

BAB 2

LANDASAN TEORITIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Analisis Kesalahan

Kamus Besar Bahasa Indonesia Analisis didefinisikan sebagai penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab,-musabab, duduk perkaranya dan sebagainya. Amir (2015) mendefinisikan bahwa kesalahan adalah sebagai penyimpangan terhadap hal benar yang bersifat sistematis, konsisten, maupun insidental. Analisis adalah suatu pemeriksaan terhadap suatu objek tertentu untuk mengetahui permasalahan yang terjadi kemudian permasalahan tersebut diselidiki dan disimpulkan guna dapat memahami dari akar permasalahan tersebut (Nawangasasi, 2011). Jadi analisis kesalahan adalah kekeliruan peserta didik dalam menjawab soal. Kesalah ini terjadi biasanya karena peserta didik kurang memahami konsep materi atau kurang teliti dalam menentukan langkah – langkah dalam menyelesaikan soal. Untuk itu perlunya analisis untuk mengetahui kesalahan – kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal. Dalam hal ini dimaksudkan suatu penggarapan yang bersifat menguraikan dalam arti suatu penelaahan atau penelitian secara mendalam untuk mencapai tujuan tertentu.

Ulifa (2014) menyatakan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal dapat dilihat dari berbagai hal. dari kesalahan-kesalahan yang dibuat oleh peserta didik dapat diklasifikasikan beberapa bentuk kesalahan, sebagai berikut :

- a. Kesalahan prosedural yaitu dalam menggunakan Algoritma (prosedur pekerjaan), misalnya kesalahan melakukan operasi hitung.
- b. Kesalahan dalam mengorganisasikan data, misalnya kesalahan menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dari suatu soal.
- c. Kesalahan mengurutkan, mengelompokkan dan menyajikan data.
- d. Kesalahan dalam memanfaatkan simbol, tabel dan grafik yang memuat suatu informasi.
- e. Kesalahan dalam melakukan manipulasi secara matematis, sifat-sifat dalam menyelesaikan soal.

f. Kesalahan dalam menarik kesimpulan. Misalnya kesalahan dalam menuliskan kesimpulan dari persoalan yang telah mereka kerjakan.

Hardiyanti (2016) kesalahan umum yang dilakukan peserta didik dalam mengerjakan tugas matematika yaitu kurangnya pengetahuan tentang simbol, kurangnya pemahaman tentang nilai tempat, penggunaan proses yang keliru, kesalahan perhitungan, dan tulisan yang tidak dapat dibaca sehingga peserta didik melakukan kekeliruan karena tidak mampu lagi membaca tulisannya sendiri. Selain itu juga Watson dalam (Palayukan & Pelix (2018) mengkategorikan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika menjadi 8 kategori. Adapun kategori kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal matematika menurut Watson, yaitu (1) Data tidak tepat (*Inappropriate Data*), (2) Prosedur tidak tepat (*Inappropriate Procedure*), (3) Data hilang (*Omitted Data*), (4) Kesimpulan hilang (*Omitted Conclusion*), (5) Konflik level respon (*Responsive Level Conflict*), (6) Manipulasi tidak langsung (*Undirected Manipulation*), (7) Masalah hirarki keterampilan (*Skills Hierarchy Problem*), (8) (*Above Other*).

Kesalahan menurut Hadar, Zaslavsky, dan Inbar (1987) juga memberikan beberapa jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika, yang terdiri dari kesalahan menggunakan data, kesalahan menginterpretasikan bahasa, kesalahan menggunakan logika dalam menarik kesimpulan, kesalahan menggunakan definisi atau teorema, penyelesaian tidak diperiksa kembali, dan kesalahan teknis.

a. Kesalahan Menggunakan Data

Kesalahan yang biasa terjadi pada kategori ini yaitu ketidaksesuaian peserta didik pada saat menggunakan data dari yang diketahui dengan yang ditangkap peserta didik. Kesalahan yang tercakup dalam kesalahan data yaitu: (1) kurang tepatnya peserta didik menyalin data dari soal, (2) peserta didik menambahkan data-data yang tidak sesuai, (3) mengabaikan data yang diberikan, (4) menyatakan suatu syarat yang tidak dibutuhkan, (5) mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya, (6) mengganti syarat yang ditentukan dengan informasi lain yang tidak sesuai, dan (7) menggunakan nilai suatu variabel untuk variabel lain. Contohnya dalam geometri yaitu peserta didik salah menuliskan satuan suatu konsep matematika pada soal, misalnya panjang balok yang bersatuan meter dituliskan sentimeter.

b. Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa

Karakteristik yang meliputi kesalahan ini yaitu: (1) kesalahan peserta didik mengubah bahasa sehari-hari kedalam bentuk persamaan matematika dengan arti yang berbeda, (2) menulis simbol dari suatu konsep dengan simbol lain yang artinya berbeda, dan (3) salah mengartikan grafik. Contohnya peserta didik tidak memahami kalimat atau istilah dalam soal.

c. Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan

Jenis kesalahan ini ialah kesalahan yang biasa dilakukan peserta didik pada saat menarik kesimpulan dari suatu masalah yang diberikan. Contohnya (1) Dari pernyataan implikasi $p \rightarrow q$, peserta didik menarik kesimpulan sebagai berikut: (a) bila q diketahui maka p pasti terjadi, (b) bila p salah maka q pasti juga salah. (2) Mengambil kesimpulan tidak benar, misalnya memberikan q sebagai akibat dari p tanpa dapat menjelaskan urutan pembuktian yang betul.

d. Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema

Kesalahan ini biasa dilakukan peserta didik pada saat menyelesaikan permasalahan yang dituntut menggunakan rumus, teorema, prinsip, ataupun definisi matematika. Contohnya (1) menerapkan suatu teorema pada kondisi yang tidak sesuai misalnya kesalahan peserta didik dalam menerapkan teorema Pythagoras pada segitiga sebarang, (2) menerapkan sifat distributif untuk operasi yang bukan distributif misalnya (a) $\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha + \sin\beta$, (b) $(a + b)n = an + bn$, (3) tidak teliti atau tidak tepat dalam mengutip definisi, rumus, atau teorema. Misalnya (a) dalam persamaan parabola $ax^2 + bx + c$ dimana $X_{min} = -\frac{b}{2a}$ sebagai pengganti $X_{min} = -\frac{b}{2a}$, (b) $(a - b)^2 = a^2 + 2ab - b^2$.

e. Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali

Jenis kesalahan ini terjadi jika setiap langkah penyelesaian yang dilakukan oleh peserta didik tidak sesuai dengan hasil akhir. Jenis kesalahan ini terjadi ketika peserta didik mengerjakan soal secara terburu-buru sehingga pekerjaannya tidak dikoreksi kembali.

f. Kesalahan Teknis

Kesalahan teknis yang mungkin terjadi ialah: (1) kesalahan perhitungan misalnya $7 \times 8 = 64$ (2) kesalahan dalam mengutip data, dan (3) kesalahan memanipulasi simbol-simbol aljabar misalnya $a - 4 \times b - 4$ sebagai pengganti dari $(a - 4)(b - 4)$.

Kesalahan menurut Hadar, Zaslavsky, dan Inbar (1987) yang telah diuraikan diatas maka dapat kita rangkum menjadi lebih spesifik kedalam tabel indikator kesalahan menurut hadar adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Indikator Kesalahan

No	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan
1.	<i>Misused Data</i> (Kesalahan Menggunakan Data)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengartikan informasi yang tidak sesuai dengan data sebenarnya b. Menambahkan data yang tidak sesuai dengan data yang diketahui dalam soal c. Mengabaikan data yang diketahui d. Mengubah syarat yang telah ditentukan pada soal dengan syarat lain yang tidak sesuai e. Peserta didik salah dalam menyalin data yang diketahui dari soal ke jawaban f. Menggunakan nilai suatu variabel untuk variabel lain g. Menyatakan suatu syarat yang tidak diperlukan
2	<i>Misinterpreted Language</i> (Kesalahan menginterpretasikan bahasa)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengganti pernyataan matematika ke dalam model matematika dengan makna yang berbeda b. Menulis simbol dari suatu konsep dengan simbol lain yang artinya berbeda c. Salah mengartikan grafik
3	Logically invalid inference (Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan)	<ul style="list-style-type: none"> a. Dari pernyataan implikasi $p \rightarrow q$, peserta didik mengambil kesimpulan sebagai berikut : 1) Jika q terjadi maka p pasti terjadi 2) Bila p salah maka q juga pasti salah b. Menarik kesimpulan tidak tepat, contohnya q ada sebagai akibat dari p tanpa ada pembuktian yang benar
4	<i>Distorted theorem or definition</i> (Kesalahan menggunakan definisi atau teorema)	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan teorema pada kondisi yang tidak tepat b. Menerapkan sifat distributif untuk operasi yang bukan distributif c. Tidak tepat dalam menerapkan definisi, rumus atau teorema yang

No	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan
		digunakan untuk menyelesaikan soal
5	<i>Unverified solution</i> (Penyelesaian tidak diperiksa kembali)	Hasil akhir tidak sesuai dengan langkah penyelesaian
6	<i>Technical error</i> (Kesalahan teknis)	a. Kesalahan dalam melakukan perhitungan. b. Kesalahan dalam mengambil data c. Kesalahan dalam memanipulasi simbol-simbol aljabar dasar.

2.1.2 Higher Order Thinking Skills (HOTS)

Soal adalah pertanyaan yang menuntut sebuah jawaban atau suatu masalah yang harus dipecahkan. Namun, tidak semua soal matematika dapat dikatakan sebagai masalah. Masalah lebih berfokus pada hal-hal yang tidak rutin, sehingga dalam penyelesaiannya membutuhkan refleksi karena kemungkinan membutuhkan prosedur yang belum pernah digunakan sebelumnya. Peserta didik diharapkan dibekali kemampuan menganalisis dan bernalar dalam menyelesaikan masalah, tidak hanya dibekali kemampuan untuk sekedar menggunakan rumus dalam melakukan penyelesaian, sehingga masalah yang diberikan bersifat non rutin.⁴⁶ Keterlibatan kemampuan bernalar dan menganalisis dibutuhkan saat menyelesaikan soal bertipe HOTS.

Menurut Yulianti dan Lestari (2018), HOTS adalah kemampuan berpikir pada level kognitif yang lebih dari sekedar mengingat atau menceritakan kembali (*recall*). Berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* merupakan pola pikir peserta didik dalam kemampuan untuk menganalisis, mencipta, dan mengevaluasi semua aspek dan masalah. HOTS merupakan aktivitas berpikir peserta didik yang melibatkan level kognitif tingkat tinggi dari Taksonomi Bloom yang meliputi menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Anderson & Krathwohl, 2015). Dinni (2018) juga menyatakan bahwa proses HOTS terjadi ketika peserta didik dapat menghasilkan sesuatu yang baru atas hasil buah pikiran yang mereka punya. Sehingga dengan adanya HOTS melatih kita untuk berpikir kreatif dan berpikir lebih luas dan mendalam terhadap masalah yang dihadapi.

HOTS berasal dari taksonomi pendidikan yaitu Taksonomi Bloom. Pada tahun 1990, Anderson yang merupakan murid Bloom merevisi Taksonomi Bloom dengan

menggabungkan dimensi pengetahuan dengan proses kognitif. Kemudian pada tahun 2001, hasil revisi itu mulai diterbitkan dengan nama baru yaitu Revisi Taksonomi Bloom. Dalam Revisi Taksonomi Bloom, terdapat enam level dimensi proses kognitif yaitu : (1) *remembering* (mengingat); (2) *understanding* (memahami); (3) *applying* (mengaplikasikan); (4) *analyzing* (menganalisis); (5) *evaluating* (mengevaluasi); dan (6) *creating* (mencipta). Mengingat, memahami dan mengaplikasikan merupakan LOTS (*Low Order Thinking Skills*) sedangkan tiga level terakhir yaitu menganalisis, mengevaluasi dan mencipta merupakan HOTS.

Dari Taksonomi Bloom menyatakan bahwa keterampilan dalam pembelajaran terbagi menjadi dua, yaitu keterampilan tingkat rendah yang terdiri dari keterampilan mengingat (*remembering*), keterampilan memahami (*understanding*), dan keterampilan menerapkan (*applying*). Sedangkan keterampilan tingkat tinggi terdiri dari keterampilan menganalisis (*analyzing*), keterampilan mengevaluasi (*evaluation*) dan keterampilan mencipta (*create*). Keterampilan tingkat tinggi menurut Karthwool dan Bloom dalam ranah kognitif terdiri dari :

- a. Pengetahuan konseptual, pada pengetahuan konseptual peserta didik lebih dikenalkan dengan skema-skema, pengetahuan teori, dan disiplin ilmu, yang berguna untuk memecahkan suatu masalah.
- b. Pengetahuan prosedural, pada pengetahuan ini, peserta didik dapat melakukan suatu kegiatan dengan langkah-langkah untuk memecahkan suatu permasalahan.
- c. Pengetahuan metakognitif, pada pengetahuan ini peserta didik memiliki kesadaran pada diri sendiri, sehingga memiliki rasa kewaspadaan dan kesadaran pada diri sendiri.

Dalam Taksonomi Bloom yang telah direvisi kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan analisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta atau kreativitas (C6) dianggap berpikir tingkat tinggi (Kathworl & Anderson,2001). Berikut penjelasan dimensi proses berpikir sebagaimana yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl, yang termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai berikut:

- a. Menganalisis

Menganalisis yaitu memecahkan materi menjadi bagian-bagian pokok dan menggambarkan bagaimana bagian-bagian tersebut, dihubungkan satu sama lain maupun menjadi sebuah struktur keseluruhan atau tujuan (Kuswana, 2012). Pertanyaan analisis meminta peserta didik menyelesaikan permasalahan melalui pemeriksaan sistematis tentang fakta atau informasi (Sani, 2016) contoh kata kerja operasional yang digunakan pada level menganalisis yaitu: menganalisis, memecahkan, menegaskan, menelaah, dan mengaitkan.

b. Mengevaluasi atau Menilai

Mengevaluasi yaitu melakukan evaluasi atau penilaian yang didasarkan pada kriteria dan atau standar (Kuswana, 2012). Pertanyaan ini meminta peserta didik membuat penilaian tentang suatu berdasarkan sebuah acuan atau standar (Sani, 2016). Contoh kata kerja pada level mengevaluasi yaitu: membandingkan, menyimpulkan, menilai, dan mengkritik.

c. Menciptakan (berkreasi)

Menempatkan bagian-bagian secara bersama-sama ke dalam suatu ide, semuanya saling berhubungan untuk membuat hasil yang baik (Kuswana, 2012). Pertanyaan ini meminta peserta didik untuk menemukan penyelesaian masalah melalui pemikiran kreatif (Sani, 2016). Contoh kata kerja operasional yang digunakan pada level menciptakan yaitu: mengatur, mengumpulkan, mengkategorikan, memadukan, dan menyusun.

Himmah (2019) menyatakan bahwa dalam penilaian pembelajaran di kelas, soal tipe HOTS sangat direkomendasikan. Karakteristik soal tipe HOTS yaitu: (1) mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi; (2) berbasis masalah kontekstual; (3) menggunakan bentuk soal yang beragam seperti pilihan ganda, uraian, isian singkat, dll.

Menurut Uno (2010), soal HOTS memiliki empat indikator, yaitu :

- a. *Problem solving*, yaitu cara yang dilakukan untuk menemukan dan menyelesaikan masalah yang sesuai dengan informasi yang ada, sehingga dapat ditarik kesimpulan.
- b. Keterampilan pengambilan keputusan, yaitu kemampuan seseorang dalam menyelesaikan suatu masalah dengan cara mengumpulkan semua informasi, lalu diolah dan ditarik kesimpulan atau keputusan yang terbaik untuk menyelesaikan masalah tersebut.

- c. Keterampilan berpikir kritis, yaitu usaha untuk menemukan informasi yang benar. Kemudian informasi tersebut akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.
- d. Keterampilan berpikir kreatif, yaitu menciptakan ide-ide baru untuk menyelesaikan masalah.

Menurut Yulianti menegaskan bahwa dalam *Higher Order Thinking Skill* memiliki proses sebagai berikut: (1) menganalisis, dalam proses menganalisis peserta didik dapat mengidentifikasi suatu permasalahan yang terjadi yaitu dapat dilakukan dengan menganalisis informasi pada soal tersebut, mengetahui penyebab dan akibat dari suatu permasalahan tersebut; (2) mengevaluasi, dalam proses mengevaluasi mengartikan bahwa peserta didik sudah mampu membedakan faktor penyebab dan terjadinya suatu permasalahan, sehingga dalam tahap ini peserta didik harus mampu memberikan pendapat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, seperti memberikan gagasan, solusi, kritikan, pernyataan menerima atau menolak dari permasalahan tersebut; (3) mencipta, dalam proses ini, setelah peserta didik mampu memberikan pendapat untuk menyelesaikan permasalahan, maka peserta didik dapat menciptakan suatu karya yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan tersebut, hal ini dapat berupa suatu hasil karya, mengorganisasikan untuk merancang suatu ide dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

SOAL HOTS :

Seorang detektif sedang menyelidiki suatu kejahatan di sebuah rumah mewah yang memiliki 15 pintu berbeda. Setiap pintu memiliki kunci yang unik, dan hanya satu kunci yang dapat membukanya. Detektif tersebut mengambil satu persatu kunci tersebut tanpa memasukkannya kembali ke dalam saku. Setelah mengambil dua kunci tanpa mengetahui apakah keduanya dapat membuka pintu yang dicari, berapakah peluang bahwa kunci yang diambil pada pengambilan ketiga akan berhasil membuka pintu yang diperlukan? Uraikan langkah-langkah yang Anda ambil untuk menentukan peluang tersebut, dengan mempertimbangkan sifat unik dari setiap kunci.

KUNCI JAWABAN

Misalkan:

$P(A)$: Kejadian kunci yang terambil dapat digunakan untuk membuka pintu pada pengambilan ketiga.

P : Peluang

P_a : Pengambilan Pertama

P_b : Pengambilan Kedua

P_c : Pengambilan Ketiga

Diketahui 15 Kunci berbeda dan 15 pintu

Terdapat 15 kunci berbeda:

$$P(buka) = \frac{1}{15} \text{ dan } P(\neq buka) = \frac{14}{15}$$

Satu persatu tanpa pengembalian, artinya:

1. Peluang kunci pengambilan ketiga = 0, jika telah terbuka pada pengambilan I atau pengambilan II
2. Peluang kunci pengambilan ketiga $\neq 0$, jika pintu tidak terbuka $P_a(\neq buka)$ dan $P_b(\neq buka)$
3. Peluang kunci pengambilan ketiga dapat digunakan $P_a(\neq buka)$ dan $P_b(\neq buka)$ dan $P_c(\neq buka)$

Titik Sampel:

- Setiap pengambilan kunci adalah peristiwa yang acak. Kunci yang dipilih dapat dilihat sebagai elemen dari ruang sampel.
- Saat detektif mengambil kunci pertama, ada 15 kemungkinan kunci.
- Setelah mengambil satu kunci, ada 14 kunci tersisa untuk pengambilan kedua.
- Setelah pengambilan kedua, ada 13 kunci tersisa untuk pengambilan ketiga.

Ruang Sampel:

- Total kunci awal: 15
- Setelah dua kunci diambil: 13 kunci tersisa

Maka:

1. Pengambilan Pertama tersedia 15 kunci berbeda dan hanya terdapat satu kunci yg dapat digunakan untuk membuka pintu

$$n(s) = 15$$

$$n(a) = 15 - 1 = 14$$

$$P(a) = \frac{n(a)}{n(s)}$$

$$= \frac{14}{15}$$

2. Pengambilan kedua kunci diambil satu persatu tanpa pengembalian

$$n(s) = 14$$

$$n(b) = 14 - 1$$

$$P(b) = \frac{n(b)}{n(s)}$$

$$= \frac{13}{14}$$

3. Pengambilan ketiga kejadian kunci yg terambil dapat digunakan membuka pintu pada pengambilan ketiga

$$n(s) = 13$$

$$n(c) = 1$$

$$P(c) = \frac{n(c)}{n(s)}$$

$$= \frac{1}{13}$$

$$P(A) = \frac{14}{15} \times \frac{13}{14} \times \frac{1}{13}$$

$$= \frac{1}{15}$$

Jadi peluang bahwa kunci yang diambil pada pengambilan ketiga akan berhasil membuka pintu yang diperlukan adalah $\frac{1}{15}$.

2.1.3 Kecemasan Matematis

APA (*Association psychology of America*) menjelaskan kecemasan merupakan keadaan suasana perasaan yang ditandai oleh gejala-gejala jasmani seperti ketegangan fisik dan kekhawatiran tentang masa depan (Durand, 2006). Adapun pernyataan yang menyatakan gangguan kecemasan adalah gangguan psikologis yang diikuti oleh ketegangan otot, hiperaktif, dan kegelisahan pikiran (King, 2008). Menurut Zakiyah Darajat bahwa kecemasan adalah “Manifestasi dari berbagai proses emosi yang bercampur baur, yang terjadi ketika orang sedang mengalami tekanan perasaan dan pertentangan batin (konflik).” Menurut Singgih kecemasan merupakan “suatu perubahan suasana hati, perubahan di dalam dirinya sendiri yang timbul dari dalam tanpa adanya perangsang dari luar.”

Menurut Ollendick (dalam Suparjo, 2007), kecemasan adalah keadaan emosi yang tidak menyenangkan yang meliputi: interpretasi subjektif dan rangsangan

fisiologis. Reaksi badan secara fisiologis misalnya bernafas lebih cepat, muka menjadi merah, jantung berdebar-debar, dan berkeringat. Sejalan dengan Nevid, Rathus, & Greene (dalam Suparjo, 2007) menjelaskan bahwa kecemasan adalah suatu keadaan khawatir pada seseorang yang mengeluhkan bahwa sesuatu yang buruk akan segera terjadi. Menurut Suinn dan Edwards (dalam Susanti & Rohmah, 2011), kecemasan matematis didefinisikan sebagai perasaan tegang, kekhawatiran atau ketakutan yang mengganggu prestasi matematika seseorang. Selain itu Ashcraft dan Faust (dalam Susanti & Rohmah, 2011) memberikan pengertian bahwa kecemasan matematika adalah perasaan tertekan, kegelisahan bahkan ketakutan yang tercampur dengan kesalahan yang luar biasa pada angka dan memecahkan soal matematika. Sehingga dapat disimpulkan kecemasan adalah situasi yang dialami seseorang (peserta didik) berupa perasaan tidak menyenangkan ketika menyelesaikan masalah matematika yang dapat mengganggu prestasi matematika seseorang.

Kecemasan yang terjadi ketika belajar matematika atau biasa disebut dengan kecemasan matematika (*Mathematics Anxiety*) ini tidak terjadi hanya disekolah saja tetapi bisa terjadi juga pada saat belajar di perguruan tinggi, ini sebab nya kecemasan matematis harus diperhatikan agar tidak terjadi salah persepsi peserta didik terhadap mata pelajaran matematika. Orang yang mengalami kecemasan matematika cenderung akan menganggap bahwa mata pelajaran matematika itu adalah suatu yang tidak menyenangkan bahkan ditakuti. Perasaan tersebut muncul karena ada beberapa faktor baik dari pengalaman pribadi yang malu karena tidak mengerjakan soal matematika atau pengamaln pribadi yang berkaitan dengan guru mata pelajaran matematika.

Dapat disimpulkan bahwa kecemasan matematis adalah perasaan seseorang baik perasaan takut atau cemas pada saat menghadapi pembelajaran matematika dengan berbagai bentuk gejala yang dialami.

1. Gejala Kecemasan

Penderita kecemasan sering mengalami gejala-gejala seperti berkeringat berlebihan walaupun udara tidak panas dan bukan karena berolahraga, jantung berdegup ekstra cepat atau terlalu keras, dingin pada tangan atau kaki, mengalami gangguan pencernaan, merasa mulut kering, merasa tenggorokan kering, tampak pucat, sering buang air kecil melebihi batas kewajaran dan lain-lain. Sering mengeluh pada persendian, kaku otot, cepat merasa lelah, tidak mampu rileks, sering terkejut, dan ada

kalanya disertai gerakan-gerakan wajah atau anggota tubuh dengan intensitas dan frekuensi berlebihan, misalnya pada saat duduk terus menerus, menggoyang - goyangkan kaki, meregangkan leher, mengernyitkan dahi dan lain-lain. Menurut Dacey dalam mengenali gejala kecemasan dapat ditinjau melalui tiga komponen, yaitu:

- Komponen psikologis, berupa kegelisahan, gugup, tegang, cemas, rasa tidak aman, takut, cepat terkejut.
- 2. Komponen fisiologis, berupa jantung berdebar, keringat dingin pada telapak tangan, tekanan darah meninggi (mudah emosi), respon kulit terhadap aliran galvanis (sentuhan dari luar) berkurang, gerakan peristaltik (gerakan berulang-ulang tanpa disadari) bertambah, gejala somatik atau fisik (otot), gejala somatik atau fisik (sensorik), gejala *Respiratori* (pernafasan), gejala *Gastrointestinal* (pencernaan), gejala Urogenital (perkemihan dan kelamin).
- 3. Komponen sosial, sebuah perilaku yang ditunjukkan oleh individu di lingkungannya. Perilaku itu dapat berupa tingkah laku (sikap) dan gangguan tidur.

2.1.4 Tingkatan Kecemasan

Setiap siswa memiliki tingkat kecemasan yang berbeda-beda dalam matematika. Zakariah dan Nurdin menggolongkan tingkat kecemasan menjadi tiga tingkatan, yaitu tingkat kecemasan rendah, tingkat kecemasan menengah, dan tingkat kecemasan tinggi. Stuart menjelaskan ada empat tingkat kecemasan, yaitu kecemasan rendah, kecemasan sedang, kecemasan tinggi, dan panik. Namun, peneliti hanya menggolongkan kedalam 3 tingkatan, yaitu kecemasan rendah, kecemasan sedang, dan kecemasan tinggi.

- **Kecemasan Rendah**

Kecemasan ringan berhubungan dengan ketegangan dalam kehidupan sehari-hari, kecemasan ini menyebabkan individu menjadi waspada dan meningkatkan lapang persepsinya. Kecemasan ringan dapat memotivasi belajar dan menghasilkan pertumbuhan serta kreativitas. Manifestasi yang muncul pada tingkat ini adalah kelelahan, iritabel, lapang persepsi meningkat, kesadaran tinggi, mampu untuk belajar, motivasi meningkat, tingkah laku sesuai situasi, tidak perubahan yang signifikan pada pernafasan, tidak ada ketegangan atau tubuh gemetar, ekspresi wajah biasa saja dan gerakan tangan dan tubuh saat menulis atau mengerjakan soal stabil dan terkendali.

- **Kecemasan Sedang**

Kecemasan sedang memungkinkan individu untuk berfokus pada hal yang penting dan mengesampingkan yang lain. Kecemasan ini mempersempit lapang persepsi individu, sehingga seseorang mengalami perhatian yang selektif, namun dapat melakukan sesuatu yang terarah. Manifestasi yang terjadi pada tingkat ini yaitu kelelahan meningkat, kecepatan denyut jantung dan pernafasan meningkat secara berkala, ketegangan otot meningkat, bicara cepat dengan volume tinggi, lahan persepsi menyempit, mampu untuk belajar namun tidak optimal, kemampuan konsentrasi menurun, perhatian selektif dan terfokus pada rangsangan yang tidak menambah kecemasan, menunjukkan gejala fisik lain yaitu mengetukan pensil, tangan sedikit bergetar, ekspresi wajah terkadang terlihat tagang.

- Kecemasan Tinggi

Kecemasan tinggi sangat mengurangi lapang persepsi individu. Individu dengan kecemasan tinggi cenderung untuk memusatkan pada sesuatu yang terinci dan spesifik, serta tidak dapat berpikir tentang hal lain. Semua perilaku ditujukan untuk mengurangi ketegangan. Manifestasi yang muncul pada tingkat ini adalah mengeluh pusing, sakit kepala, tidak dapat tidur (insomnia), sering kencing, diare, palpitasi, lahan persepsi menyempit, tidak mau belajar secara efektif, berfokus pada dirinya sendiri dan keinginan untuk menghilangkan kecemasan tinggi, perasaan tidak berdaya, bingung, disorientasi, gejala fisik menunjukkan tangan gemetar dan berkeringat, perubahan deak jantung dan pernapasan yang mencolok, sering menghapus jawaban berkali-kali dan menunjukkan tanda-tanda frustrasi yang ekstrem.

Menurut Suliswati (2005) ada empat tingkat kecemasan yang dialami oleh individu yaitu sebagai berikut:

1. Kecemasan ringan yaitu dihubungkan dengan ketegangan yang dialami sehari-hari. Individu masih waspada serta lapang persepsinya meluas, menajamkan indra. Dapat memotivasi individu untuk belajar dan mampu memecahkan masalah secara efektif dan menghasilkan pertumbuhan dan kreatifitas;
2. Kecemasan sedang yaitu individu terfokus hanya pada pikiran yang menjadi perhatiannya, terjadi penyempitan lapangan persepsi, masih dapat melakukan sesuatu dengan arahan orang lain;
3. Kecemasan berat yaitu lapangan persepsi individu sangat sempit. Pusat perhatiannya pada detail yang kecil (spesifik) dan tidak dapat berfikir tentang hal-hal lain. Seluruh

- perilaku dimaksudkan untuk mengurangi kecemasan dan perlu banyak perintah/arahan untuk terfokus pada area lain;
4. Panik yaitu individu kehilangan kendali diri dan detail perhatian hilang. Karena hilangnya kontrol, maka tidak mampu melakukan apapun meskipun dengan perintah. Terjadi peningkatan aktivitas motorik, berkurangnya kemampuan berhubungan dengan orang lain, penyimpangan persepsi dan hilangnya pikiran rasional, tidak mampu berfungsi secara efektif. Biasanya disertai dengan disorganisasi kepribadian.

Suharyadi (2003) menyatakan ada 3 aspek untuk Indikator Kecemasan matematis diantaranya yaitu (1) Aspek kognitif yang didalamnya terdiri dari kemampuan diri, kepercayaan diri, sulit konsentrasi dan takut gagal, (2) Aspek Afektif yang didalamnya terdiri dari gugup, kurang senang dan gelisah, (3) Aspek fisiologis yang didalamnya terdiri dari rasa mual, berkeringat dingin, jantung berdebar dan sakit kepala. Nelayani (2013) mengemukakan ada 9 indikator kecemasan matematis di antaranya tegang, keluhan somatik, takut akan pikirannya sendiri, gelisah, khawatir, takut, gangguan konsentrasi dan daya ingat, gangguan pola tidur, dan mimpi yang menegangkan.

Tabel 2.2 Indikator Kecemasan Matematis

No	Indikator	Deskripsi
1.	Tegang	Merasa tidak tenang ketika mempelajari matematika.
2.	Keluhan Somatik	Mengeluarkan keringat berlebih ketika menghadapi masalah dalam mata pelajaran matematika.
		Tangan terasa dingin ketika dipaksa mengingat kembali yang sudah dipelajari.
		Jantung berdetak lebih cepat ketika mendapat tugas menyelesaikan soal matematika
		Memiliki gangguan pencernaan pada saat belajar matematika.
3.	Takut akan pikirannya sendiri	Adanya rasa tidak suka pada mata pelajaran matematika.
		Adanya anggapan bahwa matematika itu menyulitkan.
		Adanya rasa tidak percaya diri belajar matematika.
4.	Gelisah	Adanya rasa gelisah saat belajar matematika
5.	Khawatir	Adanya rasa khawatir saat belajar matematika baik individu maupun kelompok
6.	Takut	Adanya rasa takut terhadap matematika.
		Adanya rasa takut tidak bisa mengerjakan soal matematika

No	Indikator	Deskripsi
		Adanya rasa takut dan malu tidak bisa menjawab pertanyaan pebdidik saat belajar matematika
7.	Gangguan konsentrasi dan daya ingat	Sering lupa terhadap konsep matematika
8.	Gangguan pola tidur	Adanya pengalaman susah tidur ketika akan mengikuti ulangan matematika
9.	Adanya pengalaman mimpi buruk ketika akan mengikuti ulangan matematika	Adanya pengalaman mimpi buruk ketika akan mengikuti ulangan matematika

Sumber : Nelayani,2013

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Setelah penulis membaca dan mengamati beberapa penelitian yang ada , penulis menemukan penelitian yang relevan dengan penelitian yang peneliti dilakukan oleh peneleti diantaranya :

Penelitian Abdullah, dkk (2015), berjudul “*Analysis of Student’s Error in Solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) Problem for the Topic of Fraction*” Hasil penelitiannya menjelaskan bahwa peserta didik banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS. Untuk kesalahan pemahaman sebesar 20,92%, kesalahan transformasi sebesar 21,17%, kesalahan proses sebesar 27,33%, dan kesalahan penulisan jawaban akhir sebesar 27,58%. Kesimpulannya hampir semua jenis kesalahan dilakukan oleh peserta didik. Hanya kesalahan membaca yang tidak dilakukan oleh peserta didik.

Penelitian Gais dan Afriansyah (2017) dengan judul “Analisis Kemampuan Peserta didik dalam Menyelesaikan Soal *High Order Thinking* Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Peserta didik” memperoleh hasil penelitian yaitu terdapat pengaruh kemampuan awal matematis peserta didik terhadap penyelesaian soal high order thinking dalam segala aspek. Faktor-faktor yang menyebabkan peserta didik keliru dalam menyelesaikan soal-soal high order thinking diantaranya adalah kurang teliti dalam proses pengerjaan soal, kemampuan awal matematis peserta didik yang rendah, proses yang dilalui selama pembelajaran tidak maksimal, kurangnya pemahaman peserta didik

terhadap soal, ketidaklengkapan dalam membaca soal dan kurangnya perhatian dari orang tua.

Penelitian yang dilakukan oleh Anugrah & Pujiastuti (2020) dengan judul “analisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS bangun ruang sisi lengkung” hasil penelitiannya menjelaskan bahwa kesalahan yang terjadi oleh peserta didik pada materi bangun ruang sisi lengkung ditinjau berdasarkan kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS ialah sebagian peserta didik mengalami kesalahan membaca soal, kesalahan memahami soal, kesalahan transformasi dan kesalahan ketelitian karena tergesa-gesa sehingga menimbulkan kesalahan umum konsep, interpretasi data, proses algoritma dan kealpaan. Berdasarkan nilai rerata 66,67% peserta didik, tidak melakukan kesalahan dalam seluruh butir soal dan 33,33% lainnya minim dalam penyelesaian atau melakukan kesalahan bervariasi dalam penyelesaian tiap butir soal HOTS materi bangun ruang sisi lengkung.

2.3 Kerangka Teoretis

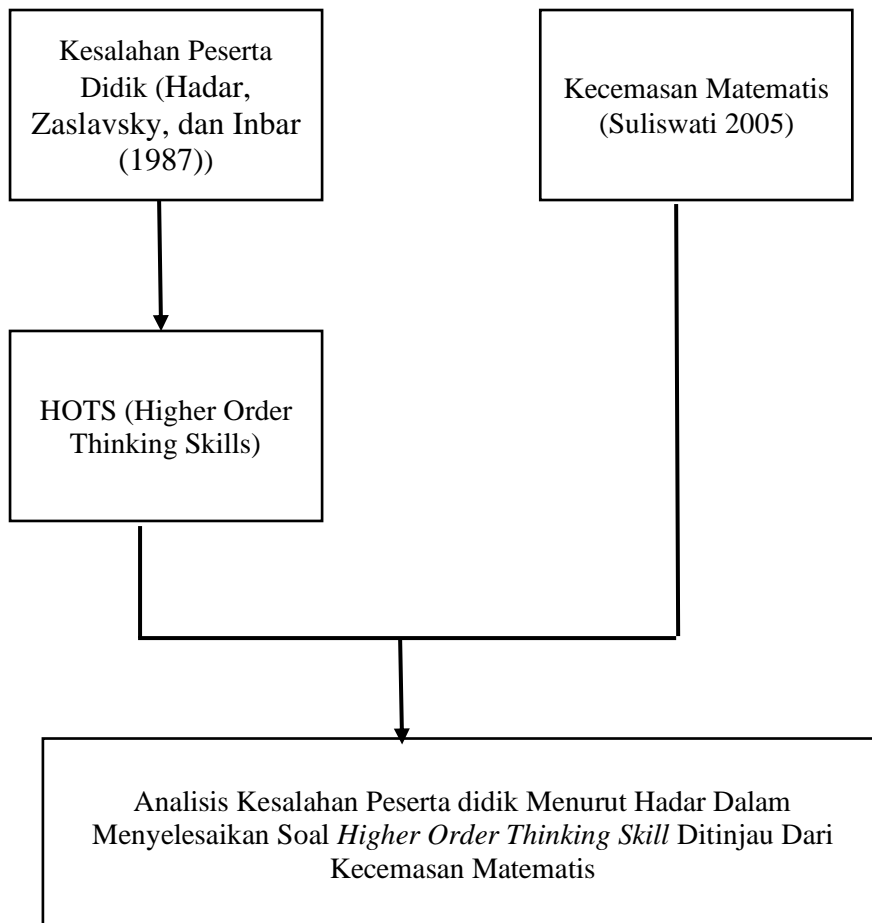
Tingkat kemampuan berpikir manusia dimulai dari tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skills* atau LOTS) sampai tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill* atau HOTS). HOTS merupakan sebuah konsep pendidikan yang didasarkan pada Taksonomi Bloom. Dalam Revisi Taksonomi Bloom, terdapat enam level dimensi proses kognitif yaitu : (1) *remembering* (mengingat); (2) *understanding* (memahami); (3) *applying* (mengaplikasikan); (4) *analyzing* (menganalisis); (5) *evaluating* (mengevaluasi); dan (6) *creating* (mencipta). Mengingat, memahami dan mengaplikasikan merupakan LOTS (*Low Order Thinking Skills*) sedangkan tiga level terakhir yaitu menganalisis, mengevaluasi dan mencipta merupakan HOTS.

Kekeliruan memahami soal HOTS akan berdampak pada kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal yang makin tidak efektif dan tidak produktif. Gagasan teori tentang analisis kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal HOTS banyak sekali, oleh karena itu pada penelitian ini hanya akan dibahas mengenai analisis kesalahan peserta didik menurut Hadar. Hadar, dkk (1987: 8-9) menjelaskan ada beberapa kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika yaitu kesalahan menggunakan data (*Misused Data*), kesalahan menggunakan bahasa (*Misinterpreted Language*), kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan

(*Logically Invalid Inference*), kesalahan dalam menggunakan definisi atau teorema (*Distorted Theorem Or Definition*), penyelesaian tidak diperiksa kembali (*Unverified Solution*), dan kesalahan teknis (*Technical Error*). Peserta didik bisa saja melakukan kesalahan lebih dari satu kesalahan. Ini yang bisa dilakukan oleh guru untuk menganalisis kesalahan dan juga faktor penyebab peserta didik dalam menyelesaikan soal tipe HOTS.

Dalam mengerjakan soal tipe HOTS banyak faktor yang menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan dalam mengerjakannya, salah satu faktornya adalah kecemasan. Menurut Sudrajat (2008) berpendapat bahwa kecemasan dianggap sebagai satu faktor penghambat dalam belajar yang dapat mengganggu kinerja fungsi-fungsi kognitif seseorang, seperti dalam berkonsentrasi, mengingat, pembentukan konsep dan pemecahan masalah. kecemasan adalah keadaan emosi yang tidak menyenangkan yang meliputi: interpretasi subjektif dan rangsangan fisiologis. Reaksi badan secara fisiologis misalnya bernafas lebih cepat, muka menjadi merah, jantung berdebar-debar, dan berkeringat. Tingkat kecemasan adalah suatu rentang respon yang membagi individu apakah termasuk cemas ringan, sedang, berat, atau bahkan panik. Suliswati (2005) mengelompokkan kecemasan kedalam empat tingkatan yaitu, kecemasan ringan, kecemasan sedang, kecemasan berat, dan kecemasan panik. Peserta didik dengan tingkat kecemasan yang berbeda belum tentu melakukan kesalahan yang berbeda juga karena setiap tingkatan peserta didik akan mengalami gejala yang tidak sama maka kesalahan yang dilakukannya juga belum tentu sama.

Berangkat dari dari apa yang sudah dijelaskan maka akan terlihat adanya keterkaitan diantara variabel – variabel tersebut, dan peneliti melakukan penelitian tentang analisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS ditinjau dari kecemasan matematis. Analisis kesalahan yang dimaksud oleh peneliti adalah analisis kesalahan menurut Hadar. Adapun kerangka teoritis dalam penelitian ini dirangkum pada gambar berikut



Gambar 2.1 Kerangka Teoritis

2.4 Fokus Penelitian

Berangkat dari rumusan masalah di atas, serta untuk memudahkan pembahasan dalam penelitian ini, fokus penelitian ini bertujuan untuk membatasi peneliti sehingga terhindar dan tidak terjebak dalam pengumpulan data pada bidang yang sangat umum dan luas atau kurang relevan dengan perumusan masalah dan tujuan penelitian. Fokus penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS ditinjau dari kecemasan matematis.