

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan adalah sebuah kebutuhan esensi manusia, jika manusia tidak memiliki pendidikan yang baik maka ia tidak akan dapat berkreasi, berinovasi dan melangsungkan kehidupannya dengan baik (digdoyo, 2019). Pendidikan merupakan bentuk usaha yang dilakukan secara sadar dan sengaja guna mengubah tingkah laku serta mendewasakan manusia baik perorangan maupun kelompok melalui pembelajaran dan pelatihan (Fatimah et al., 2020). Pendidikan akan membawa masyarakat untuk dapat menghadapi masalah dan pertanyaan masa lalu, masa kini dan masa yang akan datang. Pendidikan akan menjadi bekal bagi masyarakat dalam menjalankan kehidupannya dengan baik. Dalam pendidikan kita diharapkan mampu menguasai berbagai macam mata pelajaran yang diajarkan, salah satunya adalah matematika.

Pendidikan merupakan bentuk usaha yang dilakukan secara sadar dan sengaja guna mengubah tingkah laku serta mendewasakan manusia baik perorangan maupun kelompok melalui pembelajaran dan pelatihan. (Matematika et al., 2020) Pendidikan akan membawa masyarakat untuk dapat menghadapi masalah dan pertanyaan masa lalu, masa kini dan masa yang akan datang. Pendidikan akan menjadi bekal bagi masyarakat dalam menjalankan kehidupannya dengan baik. Dalam pendidikan kita

diharapkan mampu menguasai berbagai macam mata pelajaran yang diajarkan, salah satunya adalah matematika.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang berperan bagi kehidupan manusia (Panjaitan, 2019). Matematika adalah salah satu mata pelajaran penting yang diterapkan dalam proses pendidikan di Indonesia, hal tersebut menjadikan matematika sebagai mata pelajaran pokok dalam setiap jenjang pendidikan di Indonesia. Mata pelajaran matematika perlu untuk diberikan kepada seluruh peserta didik agar dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan belajar secara mandiri maupun dapat bekerjasama dengan teman. Seperti yang diungkapkan oleh Sumarmo (Nurhafsari, 2019) bahwa pembelajaran matematika diharapkan dapat mengembangkan 1) kemampuan siswa dalam berpikir secara matematis yang meliputi: memecahkan masalah, pemahaman, penalaran, komunikasi, dan koneksi matematis; 2) kemampuan siswa dalam berpikir secara kritis dan sikap siswa yang terbuka serta obyektif; 3) disposisi matematis siswa yaitu kebiasaan dan sikap siswa dalam belajar yang memiliki kualitas tinggi. Dengan mempelajari matematika, peserta didik diharapkan mampu memecahkan masalah, baik dalam soal perhitungan maupun berpikir dengan logika. Pada proses pengaplikasian rumus matematika, diperlukan adanya kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa dalam memecahkan permasalahan matematika.

Keterlibatan Indonesia dalam *Programme for International Students Assessment* (PISA) merupakan salah satu upaya untuk melihat kualitas pendidikan Indonesia di kancha internasional. Soal yang terkandung dalam PISA merupakan soal-soal yang menuntut proses berpikir tingkat tinggi (HOTS). Lebih jelasnya, soal dalam PISA dalam pengerjaannya menuntut kemampuan menganalisis (*analysis*), mengevaluasi (*evaluation*) dan mencipta (*creation*). Berdasarkan hasil penelitian *Programme for International Students Assessment* (PISA) tahun 2018 yang dirilis oleh *Organisation for Economic Co-operation and development* (Samosir & Banjarnahor, 2022) menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam matematika berada pada urutan ke-71 dari 78 negara. Selanjutnya data dari Trends International mathematics and Science Study (TIMSS) pada tahun 2015 menunjukkan bahwa kemampuan Indonesia dalam matematika secara berturut-turut ada pada peringkat 44 dari 49 negara yang ikut serta. Hal ini tentunya sangat memprihatinkan. Rendahnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa Indonesia dapat ditingkatkan dengan proses belajar (McComas, 2014).

Berdasarkan hasil survei PISA 2018, terdapat beberapa faktor yang terjadi, salah satunya dalam bidang kemampuan matematika siswa masih lemah dalam kemampuan berpikir kritis, hal ini dilihat dari level kemampuan matematika PISA yaitu level 5, hal ini sama dengan yang disampaikan oleh (Topa et al., 2018) bahwa soal literasi matematika level 1 dan 2 termasuk kelompok soal dengan skala bawah, kemudian soal literasi

matematika level 3 dan 4 termasuk kelompok soal dengan skala menengah, dan soal literasi matematika level 5 dan 6 termasuk kelompok soal dengan skala tinggi dengan konteks yang sama sekali tidak terduga oleh siswa. Upaya yang harus dilakukan untuk memaksimalkan PISA pada siswa adalah dengan berlatih menyelesaikan soal-soal berdasarkan aktivitas level 5, agar siswa terbiasa dengan soal model PISA, maka dapat dilakukan dengan pemberian soal tersebut pada awal siswa menginjak jenjang sekolah menengah (Barczi, 2008). Soal HOTS dirancang untuk berfikir aplikatif dalam pembelajarannya. Dengan ini diharapkan siswa mampu mengaplikasikan yang diketahui dan menjadi solusi bagi permasalahan di kehidupan sehari-hari.

Untuk meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia dapat dimulai dengan sedini mungkin salah satunya dengan melatih siswa menggunakan soal-soal yang menuntut berfikir tingkat tinggi. Agar siswa Indonesia dapat bersaing dengan negara-negara lain dalam penilaian TIMSS dan PISA, maka siswa Indonesia harus dibiasakan dengan memberikan soal-soal yang sesuai dengan standar penilaian TIMSS dan PISA, sebagaimana Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nadiem Makarim menyatakan bahwa hasil survei PISA harus bisa memberikan perspektif baru untuk perbaikan pendidikan (Hewi, 2020) dan bahwa soal HOTS sudah dipakai menjadi standar *Programme for International Students Assessment* (PISA) sejak lama dan menjadi acuan internasional oleh negara-negara *Organisation for Economic Co-operation and development* (OECD).

Namun pada kenyataannya, pembelajaran matematika dirasakan masih kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan matematikanya khususnya HOTS. Hal ini dilihat dari kajian Schulz & Fitz Patrick (Saraswati & Agustika, 2020) di lapangan yang menunjukkan bahwa guru menunjukkan ketidakpastian tentang konsep HOTS, dimana masih rendahnya pengetahuan guru tentang HOTS, kemampuan dalam meningkatkan HOTS, memecahkan masalah berbasis HOTS dan kegiatan mengukur HOTS siswa. Akibatnya, kemampuan siswa hanya terbatas pada kemampuan menghafal, memahami dan mengaplikasikan saja. Sehingga kemampuan matematika siswa tidak berkembang dan digunakan secara maksimal pada tahap yang lebih kompleks. (Saraswati & Agustika, 2020) menegaskan agar kemampuan HOTS siswa dapat berkembang dengan baik, diperlukan adanya pembiasaan pengukuran yang berbasis HOTS.

HOTS merupakan suatu proses berpikir dimana seseorang menerima pengetahuan baru kemudian diolah untuk digunakan dalam pemecahan suatu permasalahan. Hal ini senada dengan pendapat (Widana, 2017) bahwa HOTS bukan merupakan kegiatan menghafal atau menerapkan suatu materi melainkan kegiatan bagaimana untuk mengevaluasi suatu materi. Dalam hal ini, HOTS menuntut siswa melakukan sesuatu terhadap fakta seperti memahami, menyimpulkan, menghubungkan dengan fakta konsep lain, mengkategorikan, memanipulasi, menempatkan fakta secara bersama-sama dalam cara-cara

baru dan menerapkan dalam mencari solusi sebuah masalah (Nugroho, 2019).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi pada matematika dapat dikatakan masih rendah. Hal ini terbukti dari hasil penelitian (Akbar et al., 2017) yang menyatakan bahwa siswa belum memiliki kemampuan dalam menyelesaikan soal yang dituntut untuk berpikir tingkat tinggi. Faktor penyebabnya adalah siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal pada tingkat tinggi atau HOTS. Akibatnya banyak kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berbasis HOTS. Penyelesaian masalah matematis dengan tipe soal cerita dapat mendorong peserta didik dalam pengembangan pertanyaan berjenis HOTS untuk menyelesaikan persoalan yang telah disuguhkan (Dosinaeng et al., 2019).

Kesulitan dalam mempelajari masalah soal cerita adalah siswa kurang teliti dalam membaca dan memahami kalimat, serta kurang mengetahui apa yang benar dalam soal Muncarno dalam (Kartika & Rakhmawati, 2022) Kecenderungan siswa yang tidak dapat mengulang makna soal dalam bahasanya sendiri adalah siswa tidak memiliki kemampuan untuk mengubah kalimat menjadi model matematika dan kurang memahami konsep yang diterapkan, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menentukan rumus yang digunakan (Khasanah, dalam Kartika & Rakhmawati, 2022). Dalam belajar matematika, kemampuan berfikir tingkat tinggi sangat dibutuhkan karena menjadi acuan dalam belajar matematika. Semakin tinggi kemampuan berpikir seorang peserta didik, maka pencapaian yang dicapai

juga akan lebih tinggi. Salah satu materi yang diajarkan dalam matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah materi operasi aljabar.

Menurut (Sidik et al., 2022) Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita adalah kesulitan siswa memahami cerita itu, menetapkan besaran-besaran yang ada serta hubungannya sehingga diperoleh model matematika dan menyelesaikan model matematika tersebut secara matematika. Kesulitan ini dialami tidak hanya oleh siswa sekolah menengah, tetapi juga siswa dijenjang pendidikan yang lebih tinggi. Kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal akan diakibatkan karena siswa kurang cermat dan kesulitan memahami cerita sehingga siswa sulit dalam membuat model matematika dan menemukan konsep yang tepat. Kesulitan-kesulitan tersebut dapat menyebabkan kesalahan dalam pengerjakan soal cerita matematika.

Kesulitan paling mendasar yang dialami siswa yaitu menerjemahkan masalah dalam soal cerita ke dalam bentuk matematika, seperti: apa yang diketahui, apa yang harus dimisalkan dalam variabel, operasi apa yang digunakan dalam permasalahan dan proses penyelesaian. Sehingga, jelaslah jika bentuk matematikanya salah, maka proses penyelesaian selanjutnya juga akan salah. (Abas et al., 2020) menyatakan bahwa selama bertahun-tahun kesalahan dalam matematika, khususnya dalam operasi aljabar dianggap sebagai bentuk kesalahan prosedural atau komputasional. Dalam dekade terakhir ini, fokus perhatian bukan hanya pada kesalahan prosedural saja tetapi lebih ke arah kesalahan konseptual. Penjelasan tersebut

menunjukkan bahwa ternyata masalah operasi aljabar banyak mendapat perhatian dalam dunia pendidikan matematika sejak masa lampau. Kesalahan konseptual dan prosedural siswa pada materi operasi aljabar akan mengakibatkan kendala bagi proses belajar siswa.

Penelusuran terhadap kesalahan merupakan salah satu usaha yang dapat dilakukan guru untuk mengatasi hal tersebut. Hal tersebut didukung oleh pernyataan (Herutomo & Mariani, 2014) yaitu “salah satu cara untuk mencari tahu kesulitan siswa dalam materi aljabar adalah dengan mengidentifikasi kesalahan siswa dan menyelidiki alasan dibalik terjadinya kesalahan tersebut”. Demikian pula dalam penelitian ini, kesalahan-kesalahan siswa akan ditelusuri lebih lanjut dengan menanyakan secara mendalam tentang proses berpikir dan alasan siswa dalam menyelesaikan soal-soal operasi aljabar yang diberikan, sehingga diperoleh informasi mengenai operasi aljabar yang mendasari kesalahan.

Penting bagi guru untuk memiliki pengetahuan tentang kesalahan siswa pada materi operasi aljabar, sehingga guru lebih fokus dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model, metode, strategi, atau pendekatan yang tepat. Hal tersebut senada dengan Zevenbergen, dkk (dalam Herutomo & Mariani, 2022) yang menjelaskan bahwa mengajar yang baik melibatkan pengetahuan guru tentang pemikiran siswa terkait konsep matematika dan mengetahui cara mengarahkan siswa ke arah konstruksi yang lebih kompleks, lengkap, dan kuat dengan menggunakan kegiatan, kebiasaan, dan lingkungan belajar yang terorganisir.



Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Analisis Kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) Pada Standart PISA Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Operasi Aljabar di Kelas VII SMP Negeri 1 Sipispis**”.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, teridentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Hasil Pendidikan matematika siswa rendah ditinjau dari peringkat pada standart PISA.
2. Kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa masih rendah.
3. Siswa sulit menyelesaikan soal cerita dalam bentuk HOTS pada materi operasi aljabar.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka diperlukan adanya pembatasan masalah pada penelitian ini, yaitu tentang kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berstandar PISA dalam bentuk soal cerita pada materi operasi aljabar di kelas VII SMP Negeri 1 Sipispis.

### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu bagaimana kemampuan berfikir tingkat tinggi standar PISA siswa dalam menyelesaikan soal

cerita pada materi operasi aljabar di kelas VII SMP Negeri 1 Sipispis?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi standar PISA siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi operasi aljabar di kelas VII SMP Negeri 1 Sipispis.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Melalui kegiatan penelitian yang dilakukan, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

##### **1. Manfaat Teoritis**

Secara teoritis, penelitian ini bermanfaat sebagai sumbangan pengetahuan dan menambah wawasan tentang kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS berstandar PISA pada materi operasi aljabar.

##### **2. Manfaat Praktis**

Secara praktis, penelitian ini memberikan manfaat pada guru, peserta didik, dan peneliti sebagai berikut :

- a. Bagi peneliti, penelitian ini dapat mengetahui sejauh mana pemahaman siswa dalam mempelajari bangun ruang. Peneliti juga dapat memperkenalkan soal yang berbasis HOTS sebagai penilaian pemahaman yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

- b. Bagi guru, dapat menggunakan soal-soal yang berbasis HOTS sebagai alat penilaian pemahaman dalam pembelajaran, guru dapat mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, dan guru juga dapat mengetahui letak kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berbasis HOTS.
- c. Bagi siswa, dapat mengetahui kemampuannya dalam menyelesaikan soal yang berbasis HOTS, siswa juga mendapatkan pengalaman dalam mengerjakan soal yang berbasis HOTS.
- d. Bagi sekolah, dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengembangkan kualitas dalam proses pembelajaran di sekolah.

#### **G. Batasan istilah**

Adapun batasan istilah dalam penelitian ini adalah :

- a. Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan sebenarnya. Dalam menyelesaikan soal matematika perlu dimengertinya persoalan secara bermakna dalam memecahkan permasalahan matematika yang digunakan penyelesaian matematika. Jadi, penelitian ini merupakan penyelidikan mengenai pemahaman siswa kelas VII SMP Negeri 1 Sipispis tahun ajaran 2022/2023 dalam menyelesaikan soal yang berbasis HOTS pada materi bangun ruang.

- b. HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)

HOTS merupakan kemampuan berpikir tingkat lebih tinggi yang tidak hanya sekedar mengingat dan menyampaikan informasi tetapi menganalisis, mengevaluasi dan berkreasi.

c. Soal Cerita Bentuk Aljabar

Soal cerita merupakan salah satu bentuk soal dalam pelajaran matematika yang menggunakan kata-kata atau kalimat-kalimat sehari-hari. Dalam soal cerita siswa akan lebih mengerti dan perlu adanya pemahaman pada soal. Untuk dapat menyelesaikan soal cerita dengan benar diperlukan kemampuan pemahaman, yaitu (1) kemampuan membaca soal, (2) kemampuan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal, (3) kemampuan membuat model matematika, (4) kemampuan melakukan perhitungan, (5) kemampuan menulis jawaban akhir dengan tepat.

## **BAB II KAJIAN**

### **PUSTAKA**

#### **A. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi / *High Order Thinking Skills***

Pembelajaran HOTS adalah pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mengajak peserta didik untuk berpikir kritis, kreatif, kolaborasi, dan komunikasi (Ariyana dkk, 2018). Menurut (Retnoasih, 2018) menyampaikan definisi keterampilan berpikir tingkat tinggi dikategorikan kedalam 3 bagian yaitu sebagai bentuk hasil transfer hasil belajar, sebagai bentuk berpikir kritis, dan sebagai proses pemecahan masalah. Kemampuan berpikir tingkat tinggi didefinisikan sebagai keterampilan berpikir yang dapat menerapkan informasi-informasi baru atau pengetahuan-pengetahuan baru untuk memanipulasi informasi dalam upaya penyelesaian masalah atau penemuan solusi dari sebuah permasalahan yang baru (Sani, 2019).

*Higher Order Thinking Skills* (HOTS) juga bukan sekedar kemampuan berpikir yang dapat mengingat, menyatakan kembali, atau merujuk tanpa melakukan pengolahan menurut Setiawan 2018 dalam (N Herawati & 2021). Umumnya kemampuan berpikir tingkat tinggi digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang tidak dapat diselesaikan dengan cara yang biasa, meskipun permasalahan kompleks yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari mempunyai berbagai solusi tetapi permasalahan tersebut harus diinterpretasi dan analisis terlebih dahulu agar dapat

ditemukan berbagai solusinya *High order thinking skills* tidak hanya terbatas pada kemampuan berhitung saja, namun bagaimana dapat menerapkan matematika didalam kehidupan sehari-hari guna menyelesaikan berbagai permasalahan serta bagaimana untuk mengkomunikasikannya sehingga dapat dilihat jalannya proses berpikir matematis peserta didik (Wiyoko et al., 2019)

Adapun pengertian HOTS menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut: Menurut Newman dan Wehlage (Widodo et al.,2013) dengan *Higher Order Thinking Skills* peserta didik akan dapat membedakan ide tau gagasan secara jelas, berargumen dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas.

1. Menurut (Saputra, H. (2016) *Higher Order Thinking Skills* merupakan suatu proses berpikir peserta didik dalam level kognitif dan taksonomi pembelajaran seperti metode problem solving, taksonomi bloom, dan taksonomi pembelajaran, pengajaran dan penilaian.
2. Menurut Vui (Kurniati et al., 2016) *Higher Order Thinking Skills* akan terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi baru dengan informasi yang sudah tersimpan didalam ingatannya dan mengaitkannya atau menata ulang serta mengembangkan informasi tersebut untuk mencapai suatu tujuan atau menemukan suatu penyelesaian dari suatu keadaan yang sulit dipecahkan.

Pengertian *High Order Thinking Skills* yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik akan dapat membedakan ide atau gagasan secara jelas, berargumen dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas.

Menurut Brookhart (As'ari et al., 2019), dalam bukunya yang berjudul *How to Assess Higher Order Thinking Skills in Your Classroom*. Brookhart melihat representasi keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa itu dari 3 sudut pandang, yaitu transfer, berpikir kritis dan pemecahan masalah. Berdasarkan hal tersebut, Brookhart menyatakan bahwa HOTS itu terjadi jika siswa itu melakukan sedikitnyasatu dari hal-hal berikut: (a) menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi (b) menalar secara logis (c) mengambil keputusan dan berpikir kritis (d) memecahkan masalah (e) melakukan kreativitas dan berpikir kreatif.

Menurut Brookhart (As'ari et al., 2019), pengembangan soal untuk mengembangkan HOTS digunakan indikator yang meliputi:

1) Kemampuan Mengevaluasi

Kegiatan mengevaluasi dapat dimaknai sebagai kegiatan dalam rangka menetapkan nilai baik itu terhadap ide, barang atau metode berdasarkan standar dan kriteria yang ditetapkan. Beberapa yang diperlukan untuk melakukan evaluasi.

- a) *Checking* (memeriksa)
- b) *Critiquing* (mengkritisi).

c) *Experimenting* (melakukan percobaan)

d) *Judging* (memutuskan)

e) *Testing* (menguji)

f) *Detecting* (mendeteksi)

g) *Monitoring* (memantau)

## 2) Kemampuan Mengkreasi

Kegiatan mengumpulkan semua ide atau unsur untuk mengembangkan ide atau terlihat dalam pemikiran kreatif. Beberapa yang diperlukan untuk melakukan kreasi.

a) *Designing* (merancang)

b) *Constructing* (membangun)

c) *Planning* (merencanakan)

d) *Producing* (menghasilkan)

e) *Inventing* (menemukan)

f) *Devising* (mengembangkan alat)

g) *Making* (membuat sesuatu)

## 3) Kemampuan menalar secara logis

Kegiatan yang menghubungkan antara pernyataan yang satu dengan yang lain. Dengan menalar seseorang akan mencoba menemukan dampak dari kebenaran dampak dari suatu pernyataan, atau alasan mengapa pernyataan itu dapat diterima dengan akal. Beberapa yang diperlukan untuk melakukan penalaran.

a) *Inferencing* (menyimpulkan)



b) *Exploring* (menggali)

c) *Generalizaing* (menggeneralisasi)

4) Kemampuan mengambil keputusan dan berpikir kritis

Kegiatan berpikir logis dan reflektif yang difokuskan untuk menentukan apakah sesuatu yang disajikan itu dapat dipercaya atau tidak dan apakah sesuatu yang diperintahkan akan dikerjakan atau tidak.

5) Kemampuan siswa memecahkan masalah

Kegiatan yang dilakukan seseorang dalam rangka menemukan penyelesaian dari masalah matematis yang dihadapinya. Pemecahan masalah memang banyak digunakan untuk mengukur atau mengembangkan HOTS.

6) Kemampuan melakukan kreativitas dan berpikir kreatif

Berpikir dalam rangka mengupayakan sesuatu dari sudut pandang yang baik, baik baru dari aspek wujudnya, cara pembuatan atau penggunaannya, atau dari aspek lain yang tidak pernah dipikirkan oleh orang lain.

## **B. Taksonomi Berpikir dan Level Kognitif**

Taksonomi Bloom itu sendiri adalah struktur hierarki (bertingkat) yang mengidentifikasi keterampilan berpikir mulai dari jenjang yang rendah hingga yang tinggi (Effendi, 2017). Taksonomi Bloom revisi menggunakan kata kerja untuk menamai setiap kategori tingkat kognitifnya. Penggunaan kata kerja ini disesuaikan dengan jenis-jenis proses yang lazim dijumpai dalam rumusan tujuan dan rencana pembelajaran guru (Anderson

& Krathwohl, 2010). Taksonomi Bloom yang setelah digunakan cukup lama untuk membuat rancangan instruksional dalam dunia pendidikan, Anderson dan Krathwohl (dikutip dalam Sani, 2016) menelaah kembali Taksonomi Bloom dan melakukan revisi sebagai berikut:

**Tabel.2.1 Revisi Taksonomi Bloom**

Level	Taksonomi Bloom	Anderson & Krathwohl
C1	Pengetahuan	Mengingat
C2	Pemahaman	Memahami
C3	Aplikasi	Menerapkan
C4	Analisis	Menganalisis
C5	Sintesis	Mengevaluasi
C6	Evaluasi	Mencipta

(Anderson, L. W., & Krathwohl, 2010: 99-103).

Revisi taksonomi yang dilakukan oleh Krathwol dan Anderson mendeskripsikan perbedaan antara proses kognitif dengan dimensi pengetahuan (pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural dan pengetahuan metagoknitif) dimana Revisi taksonomi tersebut memberikan gambaran bahwa yang termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah menganalisis, mengevaluasi dan berkreasi. Ranah kognitif terbagi menjadi dua bagian yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skils*)/LOTS dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skils*)/HOTS.

**Tabel.2.2 Proses Berpikir**

PROSES KOGNITIF			DEFINISI
C1	L	Mengingat	Mengambil pengetahuan yang relevan dari ingatan
C2	O T	Memahami	Mengambil arti dari proses pembelajaran, termasuk komunikasi lisan, tertulis, dan gambar
C3	S	Menerapkan/ Mengaplikasikan	Melakukan atau menggunakan prosedur di dalam situasi yang tidak biasa
C4	H O T	Menganalisis	Memecahkan materi ke dalam bagian-bagiannya dan menentukan bagaimana bagian-bagian itu terhubung antarbagian dan struktur atau tujuan keseluruhan
C5	S	Menilai/ Mengevaluasi	Membuat pertimbangan berdasarkan kriteria atau standar
C6		Mengkreasi/ Mencipta	Menempatkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk keseluruhan secara koheren atau fungsional; menyusun kembali unsur-unsur ke dalam pola atau struktur baru.

Adapun indikator yang dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa menurut Anderson & Krathwohl (2017) yakni: indikator menganalisis (C4) (1) mampu membedakan hal yang penting dan tidak penting, (2) mampu mengorganisasi informasi yang diperoleh dari berbagai sumber, dan (3) dapat menghubungkan bagian-bagian yang ada dalam satu konsep atau permasalahan. Adapun indikator mengevaluasi (C5) yakni: (1)

dapat memeriksa fakta-fakta yang ada, (2) mampu mengkritik hal yang kurang tepat atau tidak pada tempatnya. Sedangkan indikator mencipta (C6) yakni: (1) menciptakan hipotesis atau pemikiran dengan kriteria tertentu, (2) merencanakan langkah pemecahan masalah, dan (3) menghasilkan produk baru.

### **C. Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi**

Anderson dan Kathwohl (2017) membagi tingkatan kemampuan berpikir menjadi kemampuan berpikir tingkat rendah atau *lower order thinking skill* (LOST) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skill* (HOST). LOST terdiri atas kemampuan mengingat, memahami dan mengaplikasikan. Sedangkan HOST terdiri atas menganalisis, mengevaluasi dan mencipta.

Adapun indikator menganalisis yakni: (1) mampu membedakan hal yang penting dan tidak penting, (2) mampu mengorganisasi informasi yang diperoleh dari berbagai sumber, dan (3) dapat menghubungkan bagian-bagian yang ada dalam satu konsep atau permasalahan. Adapun indikator mengevaluasi yakni: (1) dapat memeriksa fakta-fakta yang ada, (2) mampu mengkritik hal yang kurang tepat atau tidak pada tempatnya. Sedangkan indikator mencipta yakni: (1) menciptakan hipotesis atau pemikiran dengan kriteria tertentu, (2) merencanakan langkah pemecahan masalah, dan (3) menghasilkan produk baru.

Menurut (DR Krathwohl, 2002), indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi:

a. Menganalisis (*analyzing*)

- 1) Menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstruktur informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya;
- 2) Mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit;
- 3) Mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan

b. Mengevaluasi (*evaluating*)

- 1) Memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya;
- 2) Membuat hipotesis, mengkritik, dan melakukan pengujian;
- 3) Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

c. Mengkreasi (*creating*)

- 1) Membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu;
- 2) Merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah;
- 3) Mengorganisasikan unsur-unsur atau bagian-bagian menjadi struktur baru yang belum pernah ada.

Menurut Nugroho (2018), indikator HOTS yang bisa digunakan adalah sebagai berikut:

a. Menganalisis

- 1) Membedakan
  - 2) Mengorganisasi
  - 3) Mengatribusikan
- b. Mengevaluasi
- 1) Mengecek
  - 2) Mengkritik
- c. Mencipta
- 1) Merumuskan
  - 2) Merencanakan
  - 3) Memproduksi

Indikator yang telah diuraikan diatas adalah indikator menurut para ahli, dimana pada penelitian ini peneliti akan mengambil indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut Krathwohl dan Anderson.

#### **D. Karakteristik Soal dan Pembelajaran HOTS**

Menurut Widana Karakteristik Soal-soal HOTS sangat direkomendasikan untuk digunakan pada berbagai bentuk penilaian kelas. Berikut adalah karakteristik soal-soal HOTS (Widana, 2017):

##### **1. Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi**

Kemampuan berpikir tingkat tinggi termasuk kemampuan untuk memecahkan masalah (*problem solving*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan berargumen (*reasoning*) dan kemampuan mengambil keputusan (*desicion*)

*making*). Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kompetensi penting dalam dunia modern, sehingga wajib dimiliki oleh setiap peserta didik. Kreativitas menyelesaikan permasalahan dalam HOTS, terdiri atas:

- a) Kemampuan menyelesaikan permasalahan yang tidak familiar.
- b) Kemampuan mengevaluasi strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda.
- c) Menemukan model-model penyelesaian baru yang berbeda dengan cara-cara sebelumnya.

Tingkat kesukaran dalam butir soal tidak sama dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sebagai contoh, untuk mengetahui arti sebuah kata yang tidak umum mungkin memiliki tingkat kesukaran yang sangat tinggi, tetapi kemampuan untuk menjawab permasalahan tersebut tidak termasuk *higher order thinking skilis*. Dengan demikian, soal-soal HOTS belum tentu soal-soal yang memiliki tingkat kesukaran yang tinggi.

## 2. Berbasis Permasalahan Kontekstual

Soal-soal HOTS merupakan asesmen yang berbasis situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, dimana peserta didik diharapkan dapat menerapkan konsep-konsep pembelajaran di kelas untuk menyelesaikan masalah. Berikut ini diuraikan lima karakteristik asesmen kontekstual.

1. *Relating*, asesmen terkait langsung dengan konteks pengalaman kehidupan nyata.

2. *Experiencing*, asesmen yang ditentukan kepada penggalian (*exploration*), penemuan (*discovery*) dan penciptaan (*creation*).
3. *Applying*, asesmen yang menuntut kemampuan peserta didik untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di dalam kelas untuk menyelesaikan masalah-masalah nyata.
4. *Communicating*, asesmen yang menuntut kemampuan peserta didik untuk mampu mengomunikasikan kesimpulan model pada kesimpulan konteks masalah.
5. *Transferring*, asesmen yang menuntut kemampuan peserta didik untuk mentransformasi konsep-konsep pengetahuan dalam kelas ke dalam situasi atau konteks baru.

## **E. Operasi Aljabar**

Bentuk-Bentuk seperti  $2a$ ,  $-5b$ ,  $x^3$ ,  $3p + 2q$  disebut bentuk aljabar.

Pada bentuk aljabar  $2a$ ,  $2$  disebut koefisien, sedangkan  $a$  disebut variabel (peubah). Bentuk  $5x^2 + 13x + 6$  disebut bentuk aljabar suku dua atau binom sedangkan bentuk  $8x^2 - 26xy + 15y^2$  disebut bentuk aljabar suku tiga atau trinom.

### **1. Pengertian Koefisien**

#### **a. Variabel**

Variabel adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel disebut juga peubah. Variabel biasanya dilambangkan dengan huruf kecil  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , ...  $z$ .



Contoh:

Suatu bilangan jika dikalikan 5 kemudian dikurangi 3, hasilnya adalah

12. Buatlah bentuk persamaannya!

Jawab:

Misalkan bilangan tersebut  $x$ , berarti  $5x - 3 = 12$ . ( $x$  merupakan variabel)

b. Konstanta

Suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel disebut konstanta.

Contoh:

Tentukan konstanta pada bentuk aljabar berikut.

$$2x^2 + 3xy + 7x - y - 8$$

$$3 - 4x^2 - x$$

Jawab:

Konstanta adalah suku yang tidak memuat variabel, sehingga konstanta dari  $2x^2 + 3xy + 7x - y - 8$  adalah  $-8$ .

Konstanta dari  $3 - 4x^2 - x$  adalah 3

c. Koefisien

Koefisien pada bentuk aljabar adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.

Contoh:

Tentukan koefisien  $x$  pada bentuk aljabar berikut.

$$5x^2y + 3x$$

$$2x^2 + 6x - 3$$

Jawab:

Koefisien x dari  $5x^2 + 3x$  adalah 3.

Koefisien x dari  $2x^2 + 6x - 3$  adalah 6.

d. Suku

Suku adalah variabel beserta koefisiennya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih.

1) Suku satu adalah bentuk aljabar yang tidak dihubungkan oleh operasi jumlah atau selisih.

Contoh:  $3x$ ,  $4a^2$ ,  $-2ab$ ,

2) Suku dua adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh satu operasi jumlah atau selisih.

Contoh:  $a^2 + 2$ ,  $x + 2y$ ,  $3x^2 - 5x$ ,

3) Suku tiga adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh dua operasi jumlah atau selisih.

## 2. Operasi Bentuk Aljabar

### a. Penjumlahan dan Pengurangan bentuk Aljabar

Pada bentuk aljabar, operasi penjumlahan dan pengurangan hanya dapat dilakukan pada suku-suku yang sejenis. Jumlahkan atau kurangkan koefisien pada suku-suku yang sejenis.

Contoh:

Tentukan hasil penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar berikut:

$$-4ax + 7ax$$

$$(2x^2 - 3x + 2) + (4x^2 - 5x + 1)$$

$$(3a^2 + 5) - (4a^2 - 3a + 2)$$

Penyelesaian:

$$-4ax + 7ax = (-4 + 7) ax = 3ax$$

$$(2x^2 - 3x + 2) + (4x^2 - 5x + 1)$$

$$= 2x^2 - 3x + 2 + 4x^2 - 5x + 1$$

$$= 2x^2 + 4x^2 - 3x - 5x + 2 + 1$$

$$= (2+4) x^2 + (-3-5) x + (2+1)$$

$$= 6x^2 - 8x + 3$$

$$(3a^2 + 5) - (4a^2 - 3a + 2)$$

$$= 3a^2 + 5 - 4a^2 + 3a - 2$$

$$= 3a^2 - 4a^2 + 3a + 5 - 2$$

$$= (3-4) a^2 + 3a + (5-2)$$

$$= -a^2 + 3a + 3$$

#### 1) Perkalian

Perlu kalian ingat kembali bahwa pada perkalian bilangan bulat berlaku sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan, yaitu  $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$  dan sifat distributif perkalian terhadap pengurangan, yaitu  $a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c)$ , untuk setiap bilangan bulat  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ . Sifat ini juga berlaku pada perkalian bentuk aljabar.

##### a) Perkalian antara konstanta dengan bentuk aljabar

Perkalian suatu bilangan konstanta  $k$  dengan bentuk aljabar suku satu dan suku dua dinyatakan sebagai berikut.

$$K(ax) = kax$$

$$k(ax + b) = kax + kb$$

Contoh:

Jabarkan bentuk aljabar berikut, kemudian sederhanakanlah.

$$4(p + q)$$

$$5(ax + by)$$

$$3(x - 2) + 6(7x + 1)$$

$$-8(2x - y + 3z)$$

Penyelesaian:

$$4(p + q) = 4p + 4q$$

$$5(ax + by) = 5ax + 5by$$

$$3(x-2) + 6(7x+1) = 3x-6+42x+6$$

$$= (3+42) x -6 + 6 = 45$$

$$-8(2x - y + 3z) = -16x + 8y - 24z$$

b) Perkalian antara dua bentuk aljabar

Sebagaimana perkalian suatu konstanta dengan bentuk aljabar, untuk menentukan hasil kali antara dua bentuk aljabar kita dapat memanfaatkan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan dan sifat distributif perkalian terhadap pengurangan.

Selain dengan cara tersebut, untuk menentukan hasil kali antara dua bentuk aljabar, dapat menggunakan cara sebagai berikut. Perhatikan perkalian antara bentuk aljabar suku dua dengan suku dua berikut.

$$\begin{aligned}(ax+b)(cx+d) &= ax \times cx + ax \times d + b \times cx + b \times d \\ &= acx^2 + (ad + bc)x + bd\end{aligned}$$

Selain dengan cara skema seperti di atas, untuk mengalikan bentuk aljabar suku dua dengan suku dua dapat digunakan sifat distributif seperti uraian berikut.  $(ax+b)(cx+d) = ax(cx+d) + b(cx+d)$

$$\begin{aligned}&= ax \times cx + ax \times d + b \times cx + b \times d \\ &= acx^2 + adx + bcx + bd \\ &= acx^2 + (ad + bc)x + bd\end{aligned}$$

## F. Penelitian yang Relevan

1. Skripsi berjudul “Analisis Proses Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Ditinjau dari Tipe Kepribadian *Ekstrovert dan Introvert*”. Oleh (Wafida, 2018), Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Penelitiannya bertujuan untuk melihat proses berpikir refraktif peserta didik dalam menyelesaikan soal berstandar PISA ditinjau dari tipe kepribadian *ekstrovert- introvert*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa peserta didik *ekstrovert* dan *introvert* memiliki proses berpikir refraktif yang sama pada tiga tahap awal yaitu mengumpulkan informasi, menafsirkan informasi, dan menghubungkan

setiap informasi dengan pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan soal. Selanjutnya peserta didik *ekstrovert* menuju melaksanakan strategi yang sudah direncanakan sebelumnya dan mengajukan beberapa alternatif solusi berdasarkan ide serta mengeliminasi ide tersebut untuk memperoleh solusi penyelesaian terbaik. Peserta didik *ekstrovert* melakukan pemeriksaan jawaban ketika wawancara berlangsung. Berbeda dengan peserta didik *introvert*, setelah melalui tiga tahap awal proses berpikir refraktif, peserta didik *introvert* melakukan pemeriksaan dengan menggunakan pemeriksaan intuitif atau secara formal kemudian menuju melaksanakan strategi yang sudah direncanakan sebelumnya dan mengajukan beberapa alternatif solusi berdasarkan ide serta mengeliminasi ide tersebut untuk memperoleh solusi penyelesaian terbaik.

2. Penelitian yang telah dilakukan oleh (Kurniati et al., 2016) yang berjudul “Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP di Kabupaten Jember dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA.” Dimana pada penelitian tersebut memiliki tujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP dalam menyelesaikan soal berstandar PISA, yang mana hasilnya hanya sampai pada mngetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa setelah menyelesaikan soal berstandar PISA. Selain itu pada penelitian ini tidak meninjau kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan gaya belajar. Oleh karenanya pada penelitian ini lebih dikhususkan lagi dalam menentukan kemampuan berpikir tingkat tinggi

setiap peserta didik yaitu ditinjau dari gaya belajar. Adapun gaya belajar yang digunakan adalah gaya belajar tipe investigatif.

3. Penelitian yang dilakukan oleh syang berjudul “Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal HOTS Fisika materi Getaran Harmonis di SMA Kristen Immanuel Pontianak.” Dimana pada penelitian tersebut memiliki tujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan menyelesaikan soal fisika berbasis HOTS yang mana hasilnya menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik rendah dalam menyelesaikan soal fisika berbasis HOTS pada materi getaran harmonis. Selain itu pada penelitian ini tidak meninjau kemampuan menyelesaikan masalah berbasis HOTS dengan gaya belajar. Oleh karenanya pada penelitian ini lebih dikhususkan lagi dalam menentukan kemampuan berpikir tingkat tinggi ketika menyelesaikan permasalahan matematika berbasis HOTS pada setiap peserta didik dengan ditinjau dari gaya belajar. Adapun gaya belajar yang digunakan adalah gaya belajar tipe investigatif menurut Holland.

### **G. Kerangka Konseptual**

Pada saat ini pendidikan yang ada di Indonesia masih banyak mengalami masalah, termasuk pendidikan matematika. Matematika adalah salah satu pengetahuan yang sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari. Peran penting matematika dalam kehidupan ini menyebabkan matematika perlu diajarkan di setiap jenjang pendidikan. Namun kenyataannya, dunia pendidikan matematika dihadapkan pada masalah, yaitu hasil belajar

matematika siswa pada setiap jenjang pendidikan masih rendah. Faktor yang menyebabkan yaitu, banyak siswa yang menganggap matematika sulit dipelajari serta guru masih mengajar dengan metode konvensional. Sehingga membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang baik dalam memecahkan masalah matematis yang ada.

Oleh sebab itu, peneliti ingin mengetahui tingkat berpikir siswa lewat penelitian yang dilakukan ini melalui analisis data yang diperoleh dari lapangan mengenai kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) standar PISA dalam materi pembelajaran operasi aljabar. Sehingga jika sudah diketahui akan menjadi bahan pertimbangan dalam mengajar berikutnya untuk meningkatkan kemampuan siswa kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian ini membahas kemampuan berpikir tingkat tinggi. Adapun pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif. Hasil dari penelitian ini berupa deskripsi kata-kata tertulis mengenai kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi operasi aljabar.

Creswell (2016) menyatakan bahwa deskriptif kualitatif merupakan penelitian yang interaktif dimana peneliti terlibat langsung dengan partisipan atau objek yang diteliti. Keterlibatan ini yang nantinya memunculkan berbagai masalah yang strategis, etis dan personal, sehingga akan mempermudah dalam pengidentifikasian masalah, nilai-nilai partisipan secara reflektif.

#### **B. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini berlokasi di SMP Negeri 1 Sipispis Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Sipispis yang dipilih dari hasil tes menggunakan soal HOTS pada siswa berkemampuan tinggi sedang dan rendah. Berikut kategori kemampuan siswa:

#### **C. Subjek Penelitian**

Tujuan pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan berpikir tingkat tinggi

peserta didik. Akan tetapi pada penelitian ini tidak semua kelas dijadikan sebagai subjek dalam penelitian. Penelitian ini mengambil salah satu dari kelas, yakni kelas VII SMP Negeri 1 Sispispis.

Adapun skala penilaian dalam pengelompokan kemampuan matematika mengacu pada skala penilaian yang ditetapkan berikut :

**Tabel 3.1. Kategori Kemampuan Siswa Berdasarkan Tes Soal HOTS**

<b>Kategori Kemampuan Siswa</b>	<b>Nilai</b>
Tinggi	81-100
Sedang	66-80
Rendah	0-65

Sumber: (Sriyanti, 2019)

#### **D. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini dilakukan secara sistematis dengan tahapan penelitian sebagai berikut :

##### 1. Tahap Persiapan

Adapun tahapan persiapan yaitu :

- a. Membuat instrumen penelitian yaitu lembar tes dan pedoman wawancara.
- b. Membuat surat izin penelitian.
- c. Meminta izin kepada pihak sekolah untuk melaksanakan penelitian.
- d. Menetapkan waktu penelitian berdasarkan kesepakatan dengan pihak sekolah.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan dengan pengumpulan data dengan cara pemberian tes, wawancara dengan subjek sesuai pedoman yang telah dipersiapkan, serta dokumentasi.

## 3. Tahap Menganalisis Data

Tahap berikutnya adalah menganalisis data untuk memperoleh kesimpulan dari hasil penelitian.

### **E. Instrumen penelitian**

Instrumen pada penelitian ini, yaitu:

#### **1. Lembar Tes**

Lembar tes berupa soal uraian materi operasi aljabar yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan soal operasi aljabar. Dan untuk menguatkan keabsahan instrumen, instrumen penelitian akan diuji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes.

Proses yang dilakukan untuk mengukur aspek tersebut diuraikan sebagai berikut :

##### **a. Uji Validitas Tes**

Validitas soal berfungsi untuk melihat apakah butir soal tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Suatu instrumen dapat dikatakan valid atau benar apabila mempunyai validitas tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah menurut Arikunto (2017:211). Dalam menguji

validitas soal tes, digunakan rumus Korelasi *Product Moment* menurut Indra Jaya (dalam Wahyuni, 2018:66) dengan rumus :

$$\sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum (X_i - \bar{X})^2 \sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

(Wahyuni, 2018:66)

Keterangan:

Skor butir

Skor total

Koefisien korelasi antara skor butir dan skor soal

Banyak siswa

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila  $r_{pb}$  >  $r_{pk}$  (diperoleh dari nilai kritis *product moment*).

#### **b. Uji Reliabilitas Tes**

Reliabilitas menunjukkan suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrument tersebut sudah baik. Alat ukur dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Untuk menguji reliabilitas tes bentuk uraian dengan menggunakan rumus *Alpha* (Arikunto, 2017) yaitu:

$$\alpha = \frac{K}{n} \left( \frac{\sum T_i^2}{n} - \frac{(\sum T_i)^2}{n^2} \right)$$

Keterangan:

$\alpha$  : Reliabilitas instrumen

K : Banyak butir pertanyaan atau banyak soal

n : Jumlah varians butir tes

: Varians total

Sebelum menghitung reliabilitas tes, yang terlebih dahulu yang dicari varian setiap soal dan varian total menggunakan rumus *alpha* varian yaitu

$$= \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N} \text{ (Arikunto, 2017:123)}$$

Keterangan :

: Varians total

N : Banyak Sampel

Untuk menafsirkan harga reliabilitas dari soal maka harga tersebut dibandingkan dengan harga kritik *Product Moment* dengan  $\alpha = 5\%$ .

### c. Tingkat Kesukaran Tes

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

Adapun tingkat kesukaran soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\frac{\sum TK_{atas}}{\sum TK_{bawah}}$$

(Lestari et al., 2015)

Keterangan

TK : Tingkat kesukaran

$\sum$  : Jumlah Soal kelas atas

$\sum$  : Jumlah Soal kelas bawah

:  $27\% \times \text{banyaknya subjek} \times 2$

S : Skor tertinggi

Adapun tingkat kesukaran butir soal diinterpretasikan dalam kategori sebagai berikut :

**Tabel 3.2. Kategori Kesukaran Butir Soal**

Rentang Tingkat Kesukaran	Keterangan
	Sukar
	Sedang
	Mudah

(Arifin, 2017)

**d. Daya Pembeda**

Daya pembeda dari satu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan tepat dan siswa yang tidak dapat menjawab soal dengan tepat.

Menghitung daya pembeda dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\sum_{\text{atas}} - \sum_{\text{bawah}}}{\sqrt{\sum_{\text{atas}} + \sum_{\text{bawah}}}}$$

(Lestari et al., 2015)

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda butir soal

: Skor rata-rata kelompok atas

: Skor rata-rata kelompok bawah

:  $27\% \times N$

$\Sigma$  : Jumlah kuadrat kelompok atas

$\Sigma$  : Jumlah kuadrat kelompok bawah

Daya beda dikatakan signifikan jika berdasarkan tabel distribusi t untuk dk ( -1) kelompok atas ditambah ( -1) kelompok bawah pada taraf nyata 5%.

### **G. Pedoman Wawancara**

Pedoman wawancara berupa pertanyaan utama yang mengarah pada pemahaman siswa pada materi operasi aljabar sesuai dengan jawaban yang ditulis oleh subjek. Pedoman Wawancara berisi pertanyaan yang memuat garis besar yang ditujukan kepada siswa, digunakan agar dapat mempermudah peneliti dalam mendapatkan informasi sesuai dengan yang dibutuhkan oleh peneliti terutama mengenai kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dialami siswa pada materi operasi aljabar.

### **H. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah:

#### 1. Teknik Tes

Teknik tes merupakan teknik pengumpulan data dengan mengemukakan beberapa pertanyaan pada siswa. Tes tersebut bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa sebagai penilaian terhadap kemampuannya untuk mendapatkan jawaban dalam bentuk tulisan. Tes tersebut terdiri dari soal berbasis HOTS untuk mengukur kemampuan siswa menyelesaikan soal

cerita. Tes ini diberikan kepada siswa SMP Negeri 1 Sipispis yang berupa tes tertulis berbentuk uraian (*essay*).

## 2. Teknik Wawancara

Wawancara dilaksanakan secara langsung sebagai bagian dari teknik pengumpulan data untuk mengetahui hal-hal yang lebih mendalam dari subjek. Pada Tahap ini, peneliti menggunakan teknik wawancara untuk mengumpulkan data mengenai literasi numerasi siswa. Dalam melaksanakan wawancara perlu adanya pedoman wawancara yang akan dijadikan acuan utama dalam wawancara.

### **I. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan model *Miles and Hiberman* (dalam Sugiyono 2018). Adapun tahap analisis data yang digunakan sebagai berikut:

#### 1. Kondensasi Data

Dalam kondensasi data menyatakan metode pemilihan, penyederhanaan, pengabstraksian, dan transformasi pada catatan lapangan dan transkrip wawancara.

#### 2. Penyajian data

Penyajian data dilaksanakan dengan memunculkan kumpulan data terorganisir dan terkategori yang memungkinkan dilakukan penarikan



kesimpulan dengan menyajikan hasil pekerjaan siswa yang dipilih sebagai subjek penelitian untuk dijadikan bahan wawancara.

### 3. Penarikan kesimpulan dan verifikasi

Tahap terakhir pada penelitian kualitatif adalah penarikan kesimpulan. Data yang telah terkumpul diberi penilaian untuk menentukan tingkat kemampuan siswa terhadap materi operasi aljabar dengan rumus berikut :

Adapun kriteria tingkat kemampuan siswa menurut (Jamal, 2014), adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3. Kriteria Tingkat Kemampuan Siswa**

Nilai	Kriteria
100	Kemampuan Sangat Tinggi
86-99	Kemampuan Tinggi
68-85	Kemampuan Sedang
50-67	Kemampuan Rendah
0-49	Kemampuan Sangat Rendah

([Jamal, 2014)

Adapun persentase kriteria tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa menurut (Sari et al., 2017) adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.4. Kriteria Persentase Tingkat Kemampuan siswa**

Interval	Kriteria
$0\% \leq P \leq 30\%$	Rendah
$31\% \leq P \leq 60\%$	Sedang
$61\% \leq P \leq 100\%$	Tinggi

Sari et al., 2017

Penarikan kesimpulan dilakukan dengan melihat hasil reduksi data yang telah disajikan dalam bentuk data sederhana dan terfokus pada

kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi operasi aljabar yang dialami siswa