

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu sektor penting dalam pembangunan di setiap negara. Berhasil tidaknya yang dilaksanakan akan menentukan maju mundurnya negara tersebut. Menurut Notoatmodjo (2003:16) bahwa: “Pendidikan adalah segala upaya yang direncanakan untuk mempengaruhi orang lain baik individu, kelompok, atau masyarakat sehingga mereka melakukan apa yang diharapkan oleh pelaku pendidikan”.

Berdasarkan UU No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan dalam Trianto (2011:1) bahwa: “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”.

Manusia membutuhkan pendidikan dalam kehidupan, yang berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan segala potensi yang dimilikinya, baik *hard skill* maupun *soft skill*. Fungsi pendidikan nasional yang diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, bab II pasal 3, yang dinyatakan bahwa:

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Dalam Departemen Pendidikan Nasional (2002:263) dinyatakan bahwa: “Pendidikan adalah proses perubahan sikap dan tingkah laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha

mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan, proses, cara, perbuatan pendidik”.

“Pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga peserta didik memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari. Untuk menunjang pembelajaran matematika yang bermakna harus ditunjang dengan pendekatan dan metode pembelajaran yang menarik agar ketertarikan terhadap pembelajaran matematika yang lebih tinggi”. (Heruman, 2008: 126)

Halmuniati (2017:57), dalam UU Nomor 20 tahun 2003 pasal 1 ayat 1 dijelaskan bahwa:

“Guru dalam menerapkan model pembelajaran lebih menekankan pada aktifitas siswa. Pembelajaran yang dilakukan oleh guru kurang variatif dimana siswa berperan aktif hanya pada saat guru menjelaskan materi di papan tulis dan siswa ikut mencatat materi tersebut. Setelah itu, pada saat diadakannya tanya jawab atau latihan soal hanya sebagian siswa yang bisa menjawab pertanyaan tersebut. Penyebab dari hal tersebut, bisa saja siswa yang lain takut bertanya atau tidak terbiasa dalam bertanya sehingga mereka lebih memilih diam. Dari masalah tersebut, akan mengakibatkan hasil belajar siswa rendah”.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 (BNSP: 2006) dijelaskan bahwa: “Peserta didik diharapkan mampu memahami konsep matematika yang diberikan dan menjelaskan keterkaitan antar konsep yang ada serta mampu mengaplikasikannya ke dalam pemecahan masalah secara tepat dan efisien”. Terkait dengan hal tersebut, Zulkardi (2003: 7) menyatakan bahwa: “Mata pelajaran matematika menekankan pada konsep, artinya dalam mempelajari matematika, peserta didik harus memahami konsep matematika terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut di dunia nyata”.

Akan tetapi hingga saat ini siswa masih sulit memahami konsep matematika. Menurut Nyoman dalam Nurul (2016:140) bahwa: “Masih banyak siswa yang mengalami kesulitan

dalam pemahaman konsep”. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsep-konsep matematika yang diajarkan masih kurang dipahami dan masih perlu ditingkatkan lagi”.

Kesulitan dalam mempelajari dan menguasai matematika sangat beralasan karena matematika merupakan pelajaran yang menuntut siswa untuk berpikir logis, sistematis dan reflektif, serta membutuhkan usaha yang tekun, teliti dan sungguh-sungguh (Hutauruk, 2017:3). Siswa yang tidak mudah paham dengan masalah biasanya akan mengalami rasa cemas. Terdapat dua kemungkinan terhadap siswa yang cemas tersebut. Pertama siswa akan cuek dan bersikap acuh dengan tugas matematika yang diberikan, kedua siswa akan berusaha semaksimal mungkin untuk memahami matematika. Namun hal tersebut dapat meningkatkan rasa cemas mereka saat tidak kunjung ditemukan penyelesaian (Tambunan, 2018 : 175).

Salah satu materi yang harus dikuasai oleh siswa kelas X SMA Negeri 1 Sunggal Kurikulum 2013 adalah materi vektor. Vektor merupakan materi yang mengandung konsep-konsep yang saling berkaitan dan melibatkan perhitungan. Namun dalam menyelesaikan masalah soal vektor, banyak siswa yang melakukan kesalahan. Kesalahan ini disebabkan karena tingkat kemampuan dan ketelitian yang masih rendah mengakibatkan adanya kekeliruan dalam menyelesaikan masalah vektor (Rani, 2019 : 128).

Pembelajaran harus didasarkan pada konsep yang benar. Materi yang abstrak menjadikan pemahaman yang berbeda-beda. Wutchana dalam Handhika (2015:130) dijelaskan bahwa:

“Kriteria yang harus dipahami ketika menyampaikan materi vektor dengan memberikan contoh. Contoh materi yang abstrak adalah materi tentang penjumlahan vektor. Kesulitan siswa dalam mempelajari konsep vektor yang bersifat abstrak ini menimbulkan kesenjangan atau masalah dalam kegiatan pembelajaran matematika, yaitu ketidakmampuan siswa untuk memberdayakan kemampuan berpikir yang dimilikinya untuk memecahkan masalah matematika yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari”.

Pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dalam mengeksplorasi jawabannya sendiri, dan juga siswa dapat mengungkapkan ide atau gagasan yang dimiliki. Selain itu, siswa diberi kesempatan untuk dapat mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan guru maupun teman-temannya.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kemampuan Siswa Dalam Pemahaman Konsep Matematis Pada Materi Vektor Dikelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Tigalingga T.A. 2020/2021”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah diatas dapat didefinisikan masalah yang berhubungan dengan kemampuan siswa pemahaman konsep antara lain:

1. Pembelajaran matematika yang dilakukan oleh guru kurang variatif
2. Rendahnya kemampuan peserta didik dalam pemahaman konsep dalam pelajaran vektor
3. Konsep vektor yang bersifat abstrak

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah maka peneliti membatasi masalahnya tentang kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi vektor

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang sudah ditetapkan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah kemampuan pemahaman konsep matematis dalam materi vektor dikelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Tigalingga T.A 2020/2021.

## **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang diuraikan sebelumnya, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi vektor di kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Tigalingga T.A 2020/2021

## **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka manfaat penelitian adalah sebagai berikut.

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kepada guru mengenai kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi vektor

### 2. Manfaat Secara Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan pada guru agar dapat merancang pembelajaran yang mampu membantu peserta didik dalam menyelesaikan suatu soal yang menuntun kemampuan pemahaman konsep matematis.

## **G. Penjelasan Istilah**

Kemampuan pemahaman konsep matematis adalah kemampuan penguasaan materi dan kemampuan siswa dalam memahami, menyerap, menguasai, hingga mengaplikasikannya dalam pembelajaran matematika.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pengertian Pembelajaran**

Menurut Hamzah dan Muhlisrarini (2014: 48) bahwa: “Pembelajaran adalah proses memberi suasana terjadinya perubahan perilaku individu melahirkan proses belajar melalui berbagai aktivitas yang sengaja dirancang untuk mendapat tujuan tertentu itu”.

Menurut Hosnan (2014: 18) bahwa: “Pembelajaran merupakan suatu proses menciptakan kondisi yang kondusif agar terjadi interaksi komunikasi belajar mengajar antara guru, peserta didik, dan komponen pembelajaran lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran”. Demikian juga, menurut Sudjana dalam Hosnan (2014: 18) bahwa: “Pembelajaran dapat diartikan sebagai setiap upaya yang sistematis dan sengaja untuk menciptakan agar terjadi

kegiatan interaksi edukatif antara dua pihak, yaitu antara peserta didik (warga belajar) dan pendidik (sumber belajar) yang melakukan kegiatan membelajarkan”.

Dari pendapat beberapa ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa: Pembelajaran merupakan suatu sistem, yang terdiri atas berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain.

## **2. Pengertian Pembelajaran Matematika**

Bruner dalam Muhammad (2017:64) menjelaskan bahwa:”Pembelajaran matematika adalah belajar tentang konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep dan struktur matematika di dalamnya”.

Sedangkan menurut Slameto dalam Sriwahyuni (2016:210) bahwa :

“Pembelajaran matematika adalah suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dalam mengajarkan matematika kepada para siswanya, yang di dalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan siswa tentang matematika yang amat beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa”.

Menurut Rahmita (2016:183) bahwa: “Pembelajaran matematika adalah belajar matematika tidak sekedar menghafal rumus-rumus untuk menyelesaikan masalah matematika”. Pembelajaran matematika adalah belajar tentang konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep dan struktur matematika di dalamnya sehingga terjadi interaksi antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa.

## **3. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

### **a. Pengertian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

Zulhendri (2018:93) menyatakan bahwa : “Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep siswa dapat

menghubungkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran”. Putri dalam Zulhendri (2018:93) menyatakan bahwa : “Pemahaman konsep adalah penguasaan sejumlah materi pembelajaran, dimana siswa tidak sekedar mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya”.

Hendriana dalam Zulhendri (2018:94) menyatakan bahwa : “Pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan yang harus diperhatikan selama proses pembelajaran matematika terutama untuk memperoleh pengetahuan matematika yang bermakna”.

Menurut Gultom, S.P (2020 :24) bahwa : “Pemahaman konsep adalah bagian dari hasil belajar. Pemahaman dapat diartikan sebagai kemampuan menerangkan sesuatu hal dengan kata-kata yang berbeda dengan yang terdapat dalam buku teks, kemampuan menginterpretasikan atau kemampuan menarik kesimpulan”.

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa, pemahaman konsep matematis adalah kemampuan penguasaan sejumlah materi pembelajaran, dimana siswa tidak sekedar mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya untuk memperoleh pengetahuan matematika yang bermakna.

#### **b. Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep**

Menurut Wardhani dalam Maryanti (2016:78) bahwa indikator siswa memahami konsep adalah mampu:

1. Menyatakan ulang konsep
2. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya

3. Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep
6. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah

### **c. Indikator Operasional Pemahaman Konsep**

Berdasarkan indikator di atas, maka indikator operasional dalam penelitian ini dinyatakan sebagai berikut:

1. Menyatakan ulang konsep
2. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya
3. Memberikan contoh dari suatu konsep
4. Memberikan bukan contoh dari suatu konsep
5. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk matematis
6. Mengembangkan syarat perlu dari suatu konsep
7. Mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah

## **4. Materi Ajar**

Materi vektor diajarkan di kelas X IPA 1 SMA sesuai kurikulum SMA tahun 2013.

Secara ringkas, ringkasan materi diuraikan sebagai berikut :

### **a. Pengertian Vektor**

Vektor adalah suatu ruas garis berarah yang memiliki besaran (panjang, nilai) dan arah tertentu.

### **b. Penulisan Nama Vektor**

1) Dengan huruf kecil hanya satu huruf, sebagai contoh



2) Dengan menggunakan huruf kapital harus menggunakan dua huruf, seperti contoh  
bila u menyatakan garis berarah dari A ke B maka dituliskan lambang

$$\vec{u} = \overrightarrow{AB}$$

(vektor yang panjangnya sama dengan panjang ruas garis AB dan arahnya dari A ke B yang pangkalnya A dan ujungnya B, dibaca vektor AB mewakili vektor u).

**c. Dua buah vektor disebut sama jika dan hanya jika panjang dan arah vektor sama.**

$$\vec{a} \\ A \rightarrow B$$

$$\vec{b} \\ C \rightarrow D$$

Vektor a dan vektor b sama, artinya panjangnya yang sama dan arahnya sama.

$$\vec{a} \\ A \rightarrow B$$

$$\vec{c} \\ C \leftarrow D$$

Vektor a dan vektor c tidak sama, walaupun panjangnya sama tetapi arahnya berbeda, dalam hal ini

$$\vec{a} = -\vec{c}$$

**d. Jenis-jenis vektor**

1) Vektor nol adalah vektor yang besarnya nol satuan dan dinotasikan  $\vec{0}$ . Vektor nol arahnya tak tertentu.

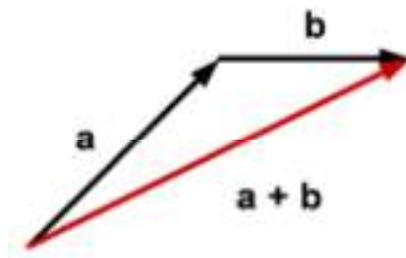
- 2) Vektor posisi adalah posisi sebuah titik partikel terhadap sebuah titik acuan tertentu dapat dinyatakan dengan sebuah vektor posisi. Vektor posisi titik awalnya di titik 0 (0,0) dan titik ujungnya di A (a<sub>1</sub>,a<sub>2</sub>).
- 3) Vektor basis adalah vektor yang panjangnya satu satuan dan arahnya searah dengan sumbu koordinat. Vektor satuan ini saling tegak lurus, dalam vektor ruang dua dimensi (R<sup>2</sup>) memiliki dua vektor basis yaitu kita misalkan  $\vec{i} = (1,0)$  dan  $\vec{j} = (0,1)$ .
- 4) Vektor satuan adalah suatu vektor yang panjangnya satu satuan. Vektor satuan dari  $\vec{v} = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \end{pmatrix}$  adalah 
$$\vec{u}_v = \frac{\vec{v}}{|\vec{v}|} = \frac{1}{|\vec{v}|} \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \end{pmatrix}$$

### e. Penjumlahan dan Pengurangan Vektor

#### 1) Metode Segitiga

Metode segitiga merupakan metode penjumlahan vektor dengan menempatkan pangkal vektor kedua pada ujung vektor pertama. Hasil penjumlahan vektornya yaitu vektor yang memiliki pangkal di titik pangkal vektor pertama dan ujung di ujung vektor kedua.

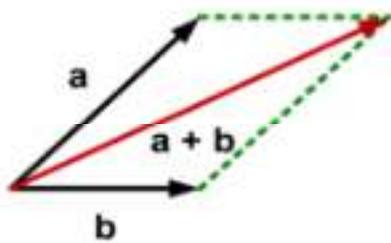
Misalkan terdapat dua vektor A dan vektor B, maka penjumlahan kedua vektor tersebut dengan metode segitiga adalah sebagai berikut :



#### 2) Metode Jajargenjang

Metode jajargenjang merupakan metode penjumlahan dua vektor yang ditempatkan pada titik pangkal yang sama, sehingga hasil kedua vektornya merupakan diagonal jajargenjang.

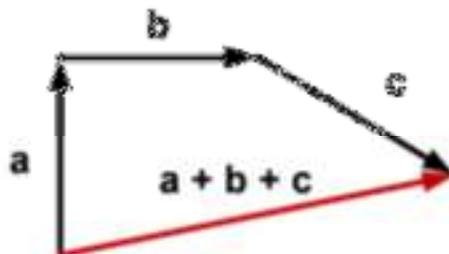
Misalkan terdapat dua vektor A dan vektor B, maka penjumlahan kedua vektor tersebut dengan metode jajargenjang adalah sebagai berikut :



### 3) Metode Poligon

Metode poligon merupakan metode penjumlahan dua vektor atau lebih. Metode ini dilakukan dengan cara menempatkan pangkal vektor kedua pada ujung vektor pertama, kemudian menempatkan pangkal vektor ketiga di ujung vektor kedua dan seterusnya. Resultan dari penjumlahan vektor-vektor tersebut adalah vektor yang berpangkal di pangkal vektor pertama dan berujung di ujung vektor akhir.

Misalkan terdapat tiga vektor A, vektor B, dan vektor C, maka penjumlahan ketiga vektor tersebut dengan metode polygon adalah sebagai berikut :



## **B. Penelitian yang relevan**

Wayan Suana di Universitas Lampung pada tahun 2017 telah melakukan penelitian yang berjudul "Analisis Pemahaman Konsep Vektor Pada Siswa Sekolah Menengah Atas" berdasarkan hasil penelitian pemahaman konsep vektor siswa SMA kelas X IPA di kecamatan Natar terhadap materi vektor dinilai sedang, hal ini dapat dilihat dari persentase hasil pemahaman konsep siswa yang diatas 30% yakni sebesar 39,1%. Analisa lanjut didapatkan bahwa menebak sebesar 12%, dan tidak memahami konsep sebesar 48,9%.

Natalis Emanuel Koli Soge di Universitas Sanata Dharma pada tahun 2016 telah melakukan penelitian yang berjudul "Analisis Pemahaman Konsep Vektor Pada Siswa Kelas X SMA Bopkri 1 Yogyakarta" berdasarkan hasil penelitian pemahaman konsep siswa terhadap materi vektor dinilai masih rendah, hal ini ditunjukkan dari hasil persentase pemahaman siswa yang berada dibawah 30% yakni sebesar 22,08%. Analisa lanjutan didapatkan bahwa miskonsepsi sebesar 8,72%; kurang paham sebesar 43,36%; dan yang tidak paham atau menebak sebesar 25,84%.

## **C. Kerangka Konseptual**

Pendidikan merupakan salah satu sektor penting dalam pembangunan di setiap negara. Berhasil tidaknya yang dilaksanakan akan menentukan maju mundurnya negara tersebut. Manusia membutuhkan pendidikan dalam kehidupan, yang berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan segala potensi yang dimilikinya, baik *hard skill* maupun *soft skill*.

Pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga peserta didik memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari. Salah satu materi yang harus dikuasai oleh siswa kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Tigalingga Kurikulum 2013 adalah materi vektor. Vektor

merupakan materi yang mengandung konsep-konsep yang saling berkaitan dan melibatkan perhitungan. Namun dalam menyelesaikan masalah vektor, banyak siswa yang melakukan kesalahan.

### **BAB III**

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

##### **A. Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dimana penelitian deskriptif adalah penelitian dengan melukiskan secara sistematis fakta atau karakteristik populasi tertentu atau bidang tertentu, dalam hal ini bidang secara aktual dan cermat (Ilyas, 2015 : 22).

Desain penelitian ini bersifat kuantitatif, penelitian kuantitatif pendidikan terbagi atas dua jenis, yaitu penelitian survei dan penelitian eksperimen. Jenis penelitian yang digunakan peneliti adalah survei. Penelitian survei adalah suatu teknik pengumpulan informasi yang dilakukan dengan cara menyusun daftar pertanyaan yang diajukan pada responden (Ilyas, 2015 : 79).

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

Penelitian yang berjudul analisis kemampuan siswa dalam pemahaman konsep matematis pada materi vektor di kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Tigalingga direncanakan akan dilaksanakan pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2020/2021.

### **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang akan ditentukan. Menurut Sugiyono (2017 : 80) bahwa: “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan”. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Tigalingga yang berjumlah 24 orang siswa, Tahun Ajaran 2020/2021.

Sampel adalah sebagian dari populasi itu (Sugiyono, 2017 : 215). Artinya setiap kelas mempunyai peluang yang sama untuk dijadikan sampel. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *simple random sampling*, contoh acak sederhana (*simple random sampling*) adalah contoh acak dari suatu populasi tunggal atau dari salah satu lapisan populasi berlapis (Saifuddin, dkk, 2009:6).

Berdasarkan desain penelitian penulis membutuhkan sampel sebanyak 20 orang dari satu kelas yaitu X IPA 1 SMA Negeri 1 Tigalingga, Tahun Ajaran 2020/2021.

### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan menyelesaikan soal fungsi berbentuk uraian, yang dikembangkan sendiri oleh penulis dengan bantuan dosen pembimbing. Instrumen tersebut digunakan setelah diperiksa oleh validator (dosen pendidikan matematika) dan dinyatakan memenuhi validitas isi. Proses yang dilakukan untuk mengukur aspek tersebut, diuraikan sebagai berikut:

#### **1. Validitas Tes**

Validitas butir soal dihitung untuk mengetahui seberapa jauh hubungan antara jawaban

skor butir soal dengan skor total yang telah ditetapkan. Secara umum, suatu butir soal dikatakan valid apabila memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada suatu item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain sebuah item tes memiliki validitas tinggi jika skor pada item itu mempunyai kesejajaran dengan skor total (Arikunto, 1999). Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi, sehingga untuk mengetahui validitas item ini digunakan rumus *korelasi product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

dengan :

$x$  = skor butir soal

$y$  = skor total

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara skorbutir dengan skor total

$N$  = banyaknya siswa yang mengikuti tes (Arikunto, 1999).

### 3.1 Tabel Kategori Skor Validitas Tes

Besarnya koefisien r	Kategori
0,800 – 1,00	Sangat Tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 1,999	Sangat Rendah

Sedangkan untuk mengetahui signifikansi korelasi yang didapat, maka digunakan uji-t (Sudjana, 1996:379). Menentukan  $t_{hitung}$  dengan mensubsitusikan  $r_{xy}$  ke rumus:

$$t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}}$$

Menentukan signifikansi koefisien validitas tes kriteria yang harus dipenuhi agar koefisien validitas tes termasuk signifikan adalah jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan  $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$  untuk  $\alpha$  adalah taraf signifikansi dan  $dk = N-2$ .

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen tes dihitung untuk mengetahui ketetapan hasil tes. Untuk menghitung reliabilitas perangkat tes ini digunakan rumus yang sesuai dengan bentuk tes uraian (essay), yaitu rumus alpha (Arikunto, 2016 :239) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{(k-1)} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas instrumen

$k$  : Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal.

$\sum \sigma_b^2$  : Jumlah varians butir

$\sigma_t^2$  : Varians total

Dan rumus varians yang digunakan (Arikunto, 2016: 239) yaitu:

$$\delta^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$\delta i^2$  : Varians total

Menentukan  $t_{hitung}$  dengan mensubsitusikan  $r_{11}$  ke rumus:

$$t_{hitung} = r_{11} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{11}^2}}$$

Menentukan signifikansi koefisien reliabilitas tes. Kriteria yang harus dipenuhi agar koefisien reliabilitas tes termasuk signifikan adalah jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan  $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$  untuk  $\alpha$  adalah taraf signifikansi dan  $dk = N-2$ .

Mencocokkan koefisien reliabilitas tes dengan kriteria tolak ukur yang dimodifikasi dari Guilford (dalam Rusefendi, 198a:144) sebagai berikut:

### 3.2 Tabel Kategori Uji Reliabilitas

Interval koefisien r	Kategori
$r_{II} \leq 0,20$	reliabilitas : sangat rendah
$0,20 < r_{II} \leq 0,40$	reliabilitas : rendah
$0,40 < r_{II} \leq 0,70$	reliabilitas : sedang
$0,70 < r_{II} \leq 0,90$	reliabilitas : tinggi
$0,90 < r_{II} \leq 1,00$	reliabilitas : sangat tinggi

### 3. Uji Taraf kesukaran

Taraf kesukaran merupakan kemampuan tes dalam menjangkau banyak subjek peserta yang dapat mengerjakan tes dengan benar. Untuk menentukan tingkat kesukaran dipergunakan kriteria berikut. Soal kategori sukar apabila yang dapat menjawab benar hanya sampai dengan 27% soal kategori sedang apabila yang dapat menjawab benar antara 28% sampai dengan 72% soal kategori mudah apabila yang dapat menjawab minimum 73%.

Untuk mengetahui beberapa persen siswa yang menjawab dengan benar dinyatakan dengan rumus.

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{NI + S} \times 100\%$$

Dimana:

TK = taraf kesukaran.

$\sum KA$  = jumlah skor siswa kelas atas.

$\Sigma KB$  = jumlah skor siswa kelas bawah.

$NI$  = banyak subjek kelompok atas + kelompok bawah.

$S$  = skor tertinggi.

#### 4. Daya pembeda

Arikunto (2008:211) menyatakan bahwa: “daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)”. Rumus yang dipergunakan untuk mencari daya pembeda (Arikunto, 2016:115 ), yaitu:

$$DP = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{\Sigma X_1^2 + \Sigma X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}}$$

Keterangan :

$M_A$  = Rata-rata kelompok atas

$M_B$  = Rata-rata kelompok bawah

$\Sigma X_1^2$  = Jumlah kuadrat kelompok atas

$\Sigma X_2^2$  = Jumlah kuadrat kelompok bawah

$N_1$  = 27 % x N

**Tabel 3.3 Kriteria Daya Pembeda**

<b>Daya Pembeda</b>	<b>Evaluasi</b>
$DP \geq 0,40$	Sangat Baik
$0,30 \leq DP < 0,40$	Baik
$0,20 \leq DP < 0,30$	Kurang Baik
$DP < 0,20$	Buruk

Jika  $DP_{hitung} > DP_{tabel}$ , maka soal dapat dikatakan soal baik atau signifikan, dapat menggunakan tabel *determinan signifikan of statistic* dengan  $dk = (NA - 1) + (NB - 1)$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ .

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang dikaji melalui penelitian, maka teknik pengumpulan data dalam penelitian ini, yaitu:

##### **1. Pemberian Tes**

Menurut Arikunto (2016: 193) bahwa : "Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok". Peneliti memberikan tes dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis peserta didik. Bentuk umum tes yang diberikan adalah *essay test* (tes uraian).

#### **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2017: 147). Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif dengan rumus hanya menentukan tingkat kemampuan representasi matematis, dimaksudkan untuk mendeskripsikan skor rata-rata kemampuan representasi matematis siswa. Adapun analisis data yang digunakan adalah dengan menentukan ukuran dari data tersebut seperti nilai rata-rata, dengan rumus Sudjana (2016 : 67)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$

