BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu kekuatan yang dinamis dalam kehidupan setiap individu, yang mempengaruhi perkembangan fisiknya daya jiwanya (akal, rasa, dan kehendak), sosialnya dan moralitasnya (Siswoyo dalam Situmorang, 2017: 5). Artinya yaitu suatu kekuatan yang dinamis dalam mempengaruhi kemampuan individu untuk dapat mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya. Manusia memiliki tujuan yang hendak dicapai setelah memiliki sebuah proses yang bernama pendidikan. Sejalan dengan itu Pendidikan merupakan salah satu upaya untuk mengantarkan anak didik menuju kepada proses kedewasaan dalam berbagai aspek.

Seperti yang dikatakan Tirtarahardja (2005:173) bahwa "Sekolah seharusnya menjadi pusat pendidikan untuk menyiapkan manusia Indonesia sebagai individu, warga masyarakat, warga Negara, dan warga dunia di masa depan, sehingga sekolah diharapkan mampu melaksanakan fungsi pendidikan secara optimal, yakni mengembangkan kemampuan serta meningkatkan mutu kehidupan dan martabat manusia Indonesia dalam rangka mewujudkan tujuan nasional". Namun kenyataannya mutu pendidikan di Indonesia sampai saat sekarang ini masih sangat rendah dibandingkan dengan negara yang lain. Data yang dilaporkan The World Economic Forum Swedia (2000), Indonesia memiliki daya saing yang rendah, yaitu hanya menduduki urutan ke-37 dari 57 negara yang

disurvei di dunia. Pembelajaran yang efektif tidak terlepas dari peran guru yang efektif, kondisi pembelajaran yang efektif, keterlibatan peserta didik, dan sumber belajar/lingkungan belajar ya ng mendukung (Situmorang, 2017:4).

Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan pada jenjang pendidikan dasar dan jenjang pendidikan menengah yang bertujuan untuk menumbuhkembangkan kemampuan-kemampuan dan membentuk pribadi peserta didik melalui matematika (Suherman, 2003, pp.55-56).

> Di sisi lain, matematika merupakan salah satu disiplin ilmu dalam dunia pendidikan yang memegang peranan penting dalam perkembangan sains dan teknologi dapat digunakan dalam mengembangkan bidang ilmu lain, karena dapat mengembangkan pemikiran kritis, kreatif, sistematis, dan logis, semestinya merupakan suatu materi pembelajaran yang paling mudah dipahami oleh setiap peserta didik (Afrilianto dalam Situmorang, 2014:2).

Sementara itu, untuk mempelajari matematika, komunkasi matematis merupakan salah satu aspek yang perlu dikembangkan. Menurut Muliawan dalam Astuti (2012:102) bahwa “Matematika yang dipelajari disekolah termasuk ilmu pengetahuan murni yang mengandalkan angka-angka, simbol, dan lambang”. Banyaknya peserta didik yang menganggap matematika sangat sulit dipelajari. Seperti yang diungkapkan Abdurrahman (2015:252), yaitu: “Dari bidang studi yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para peserta didik baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih-lebih yang berkesulitan belajar”.

Salah satu masalah penting dalam pembelajaran matematika saat ini adalah pentingnya pengembangan kemampuan komunikasi matematika siswa. Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan dapat mengkomunikasikan gagasan

dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Yamin (Musfiqon, 2012:17) mengatakan:

> Komunikasi antara siswa dengan guru adalah penyampaian pesan (*materi*) pelajaran. Di dalamnya terjadi dan terlaksana hubungan timbal balik (*komunikatif*). Guru menyampaikan pesan (*message*), siswa menerima pesan dan kemudian bertanya kepada guru. Atau sebaliknya guru yang bertanya kepada siswa dalam pembelajaran.

Dari pendapat tersebut diketahui bahwa, kemampuan komunikasi matematis itu sangat perlu dimiliki oleh siswa agar siswa mampu mengkomunikasikan, memberitahukan, menjelaskan, suatu gagasan yang mereka miliki kepada siswa lainnya. Pada pembelajaran di kelas, siswa dituntut untuk dapat mencari dan menemukan suatu pemecahan dari masalah matematika yang disajikan dan masing-masing siswa pasti memiliki cara tersendiri untuk menyelesaikannya di sinilah gunanya komunikasi matematis siswa yaitu untuk mengkomunikasikan dan menginformasikan apa yang didapatnya kepada teman-temannya. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti dengan guru bidang studi matematika pada saat Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 10 Medan, sebagian siswa memiliki kemampuan komunikasi yang masih rendah dalam pelajaran matematika. Hal ini terlihat dari beberapa hal, yaitu: 1) siswa kurang mampu menerjemahkan soal cerita kedalam ide dan simbol matematika. 2) masih banyak siswa yang kesulitan dalam menentukan langkah awal apa yang harus dilakukan dari informasi yang terdapat dalam soal. 3) masih banyak siswa yang kurang antusias terhadap pembelajaran matematika.

Komunikasi harus terintegrasi dengan baik pada lingkungan kelas. Siswa harus didorong untuk menyatakan dan menuliskan dugaan, pertanyaan dan solusi. Sumarmo (Syaban, 2009):

> Komunikasi matematis meliputi kemampuan siswa: (1) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika; (2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (5) membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis; (6) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; (7) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Melihat begitu pentingnya komunikasi matematis dalam penerapan pembelajaran di dalam kelas, maka pengoptimalan dalam belajar juga harus semaksimal mungkin. Berdasarkan uraian, rasional, dan temuan penelitian di atas, mendorong peneliti melaksanakan penelitian dengan judul **"Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas XI SMA Swasta Santu Petrus Sidikalang T.P. 2020/2021"**.

Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas penulis dapat mengidentifikasikan masalah sebagai berikut:

1. Siswa yang masih menganggap matematika itu sulit dan menakutkan
2. Kemampuan komunikasi yang masih rendah dalam pelajaran matematika
3. Rendahnya aktivitas, minat dan motivasi belajar siswa

Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, pembatasan masalah dan fokus penelitian ini ditujukan pada siswa Kelas XI SMA Swasta Santu Petrus Sidikalang T.P. 2020/2021. Hal ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan respon siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di kelas XI SMA Swasta Santu Petrus Sidikalang?

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi peserta didik pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di kelas XI SMA Swasta Santu Petrus Sidikalang.

Manfaat Penelitian

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

1. Manfaat Teoritis

   Secara teoritis, hasil penelitiann ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai sumber informasi untuk mengetahui pengaruh kemampuan

komunikasi matematis peserta didik pada materi sistem persamaan linear tiga variabel di kelas XI SMA Swasta Santu Petrus Sidikalang.

2. Manfaat Praktis
   a. Bagi Siswa, membantu siswa untuk lebih mudah belajar matematika dan meningkatkan komunikasi matematis siswa.
   b. Bagi Guru, meningkatkan kreativitas guru matematika untuk menerapkan komunikasi matematik dan hasil belajar siswa.
   c. Bagi Sekolah, memberikan masukan untuk mengembangkan suatu proses pembelajaran yang mampu meningkatkan komunikasi matematik dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika.
   d. Bagi Peneliti, memberi bekal bagi peneliti sebagai calon guru yang siap terjun kelapangan.

Batasan Istilah

Untuk menghindari munculnya perbedaan pendapat mengenai hal-hal yang dimaksudkan dalam penulisan skripsi ini, maka diberikan definisi operasional komunikasi matematis yaitu sebagai kemampuan peserta didik dalam menyampaikan sesuatu yang diketahui melalui peristiwa dialog atau saling berinteraksi dengan yang terjadi dilingkungan.

BAB II

KAJIAN TEORITIS

Kajian Teori

Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi adalah suatu proses penyampaian informasi (pesan, ide, gagasan) dari satu pihak kepada pihak lain. Pada umumnya, komunikasi dilakukan secara lisan atau verbal yang dapat dimengerti oleh kedua belah pihak. Apabila tidak ada bahasa verbal yang dapat dimengerti oleh keduanya, komunikasi masih dapat dilakukan dengan menggunakan gerak-gerik badan, menunjukkan sikap tertentu, misalnya tersenyum, menggelengkan kepala, mengangkat bahu. Cara seperti ini disebut komunikasi nonverbal. Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Di dalam berkomunikasi tersebut harus dipikirkan bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang itu dapat dipahami oleh orang lain. Untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, orang dapat menyampaikan dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematis.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang dituntut oleh Kurikulum Pelajaran, termasuk pelajaran matematika. Komunikasi matematika merepleksikan pemahaman matematik dan merupakan bagian dari daya matematik. Baroody (dalam Telaumbanua, 2015:3) menyatakan

"Sedikitnya ada dua alasan penting, mengapa komunikasi dalam matematika perlu ditumbuh kembangkan di kalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menentukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan cermat. Kedua, *mathematics learning as social activity* artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa, juga komunikasi antara guru dan siswa".

Siswa-siswa mempelajari matematika seakan-akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang mereka sedang kerjakan. Mereka dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, ketika mereka diminta untuk memikirkan ide-ide mereka, atau berbicara dengan dan mendengarkan siswa lain, dalam berbagi ide, strategi dan solusi. Menulis mengenai matematika mendorong siswa untuk mereleksikan pekerjaan merereka dan mengklarifikasi ide-ide untuk mereka sendiri.

Membaca apa yang siswa tulis adalah cara yang istimewa untuk para guru dalam mengidentifikasi pengertian dan miskonsepsi dari siswa. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah.

Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis.

Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan untuk menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskan secara visual dalam tipe yang berbeda, memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan atau dalam bentuk visual, mengkontruksikan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya.

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan diteliti pada penelitian ini indikator menurut Satriawati (Haris 2018: 18) sebagai berikut :

a. *Written Text,* yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk: lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi.
b. *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram dalam ide matematika, dan juga sebaliknya.
c. *Mathematical Expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Indikator Operasional Komunikasi Matematis

Indikator operasional komunikasi matematis dalam penelitian ini dinyatakan sebagai berikut :

a. *Written Text*

b. *Drawing*

c. *Mathematical Expression*

Materi Pembelajaran

d. Fakta

Permasalahan mengenai pembelian pupuk untuk perbaikan taman sekolah dan sampah di sekolah dapat dijadikan inspirasi menemukan konsep dan aturan yang terkait dengan Sistem persamaan Linear Tiga Variabel

e. Konsep

Sistem persamaan linier tiga variabel adalah suatu sistem persamaan linier dengan tiga variabel.

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1) \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2) \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3) \end{cases}$$

Dengan ai,,,$\in R$ dan i=1,2,3

Keterangan :

1. x, y, dan z adalah variabel
2. $a1$,$a2$,$a3$ adalah koefisien variabel x
3. $b1$,$b2$,$b3$ adalah koefisien variabel y

4. $c1,c2,c3$ adalah koefisien variabel z
5. $d1,d2,d3$ adalah konstanta persamaan

f. Prinsip

Menentukan Himpunan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel:

1. Metode Eliminasi
2. Metode Substitusi
3. Metode Eliminasi dan Substitusi

g. Prosedur

1. Menyusun konsep sistem persamaan linear tiga variabel
2. Menemukan syarat sistem persamaan linear tiga variabel.
3. Menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dengan berbagai metode.

Penelitian yang Relevan

Penelitian ini mengenai analisis komunikasi matematis peserta didik pada materi sistem persamaan linier tiga variabel di SMA Swasta Santu Petrus Sidikalang. Berdasarkan eksplorasi peneliti, ditemukan beberapa tulisan yang berkaitan dengan penelitian ini sebagai berikut :

1. Ingko Humonggio (2013) dengan judul penelitian "Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa pada Materi Kubus dan Balok di Kelas VIII SMP Negeri 1 Tibawa". Hasil penelitian menunjukan bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Tibawa masih rendah.

2. Fatmawati Taduegu (2013) dengan judul penelitian "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Gorontalo pada Materi Statistika". Hasil penelitian menunjukan bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematika siswa kelas XI SMA Negeri 2 Gorontalo berada pada kategori sedang.

Kerangka Konseptual

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu dalam dunia pendidikan yang memegang peranan penting dalam perkembangan sains dan teknologi dapat digunakan dalam mengembangkan bidang ilmu lain, karena dapat mengembangkan pemikiran kritis, kreatif, sistematis, dan logis, semestinya merupakan suatu materi pembelajaran yang paling mudah dipahami oleh setiap peserta didik. Pembelajaran matematika di sekolah kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan yang dimiliki.

Kemampuan yang dimaksud adalah kemampuan untuk menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskan secara visual dalam tipe yang berbeda, memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan atau dalam bentuk visual, mengkontruksikan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menerapkan langkah-langkah yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika

Indikator operasional kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang digunakan peneliti dalam menyelesaikan masalah sebagai berikut:

b. *Written Text*

c. *Drawing*

d. *Mathematical Expression*

Dengan menggunakan indikator operasional komunkasi matematis peserta didik tersebut diharapkan mampu memahami komunikasi matematis dengan baik dan benar. Apabila siswa mampu memahami komunikasi matematis dengan langkah-langkah tersebut. Maka dapat katakan bahwa siswa tersebut memiliki kemampuan untuk memahami komunikasi matematis.

BAB III

METEDOLOGI PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Peneliti melakukan penelitian dengan memberikan soal sebagai teknik untuk memperoleh gambaran dalam menganalisis kemampuan komunikasi matematis materi sistem persamaan linear tiga variabel. Menurut Sugiyono (2008: 35) bahwa "Penelitian deskriptif adalah penelitian dengan cara mengumpulkan data sesuai dengan yang sebenarnya kemudian data tersebut disusun, diolah, dan dianalisis untuk dapat memberikan gambaran mengenai masalah yang ada".

Desain penelitian ini bersifat kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Menuru Sugiono (2008:14) bahwa "Metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji yang telah ditetapkan". Sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian deskriptif kuantitatif adalah penelitian yang menggambarkan variabel yang berdiri sendiri dan data yang diperoleh berupa angka-angka yang kemudian dianalisis menggunakan statistik.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2020/2021 di SMA Swasta Santu Petrus Sidikalang yang beralamat di jalan Parongil No. 97 Sidikalang, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA Semester Ganjil SMA Swasta Santu Petrus Sidikalang yaitu sebanyak 3 kelas dengan 111 peserta didik. Setiap kelas mempunyai peluang yang sama untuk dijadikan sampel.

Dari populasi tersebut dan berdasarkan desain penelitian yang akan digunakan serta berdasarkan pada kemampuan rata-rata siswa yang hampir sama di setiap kelasnya, maka dipilih kelas XI IPA 2 sebagai sampel dalam penelitian ini sebanyak 36 peserta didik. Pengambilan sampel dari penelitian ini dilakukan secara acak (*random sampling*).

Instrumen Penelitian

Test

Menurut Arikunto (2009:53) bahwa "Test adalah merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara-cara dan aturan yang sudah ditentukan". Dalam penelitian ini dilakukan tes sebanyak satu kali, yaitu post-test. Post-test yaitu tes yang diberikan setelah pelaksanaan pembelajaran. Test yang digunakan adalah berbentuk uraian *(essaytest).* Test ini diberikan untuk mengukur kemampuan akhir peserta didik dalam hal kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah diberikan perlakuan dan yang disebut sebagai kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Analisis Uji Coba Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan komunikasi matematis. Soal tes disusun dalam bentuk uraian (essay) untuk mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa.

Sebelum digunakan, soal tes tersebut telah diuji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui apakah instrument tersebut memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas.

Validitas Tes

Uji validitas alat evaluasi bertujuan untuk mengetahui valid tidaknya suatu alat evaluasi. Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Untuk mengetahui validitas instrumen, setelah diujicobakan kemudian dihitung korelasi antara nilai hasil uji coba dengan nilai rata-rata harian.

Validitas tes diukur dengan menggunakan rumus Korelasi *product moment* Arikunto (2009:102), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - \left(\sum X\right)\left(\sum Y\right)}{\sqrt{\left\{N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2\right\}\left\{N\sum Y^2 - \left(\sum Y\right)^2\right\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : banyaknya peserta tes

$\sum X$: jumlah skor variabel X

$\sum Y$: jumlah skor variabel Y (total)

X : skor tes matematika yang dicari validitasnya

Y : skor total

Kriteria pengujian: dengan taraf signifikan α = 5%, jika r_{xy}>r_{tabel}, maka soal dikatakan valid dan sebaliknya.

Kategori nilai validitas dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Validitas

r_{xy}	Kriteria
$0{,}90 \leq r_{xy} \leq 1{,}00$	Sangat tinggi

$0{,}70 \leq r_{xy} \leq 0{,}90$	Tinggi
$0{,}40 \leq r_{xy} \leq 0{,}70$	Sedang
$0{,}20 \leq r_{xy} \leq 0{,}40$	Rendah
$0{,}00 \leq r_{xy} \leq 0{,}20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0{,}00$	Tidak valid

Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu alat ukur atau evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten). Untuk mengetahui reliabilitas tes yang digunakan dalam penelitian, dihitung dengan menggunakan rumus Alpha karena soal yang diuji berbentuk uraian dan skornya bukan 0 dan 1, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right)$$ (Arikunto, 2009:102)

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrumen

k : jumlah varians butir

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

σ_t^2 : varians total

Yang masing-masing dihitung dengan rumus:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

X_i : skor Soal butir ke-i

n : jumlah Responden

Untuk menafsir harga reliabilitas dari soal maka harga tersebut dibandingkan dengan harga kritik r tabel *Product Moment,* dengan α = 5% . Untuk mempermudah perhitungan penulis menggunakan program SPSS 22.0 *for windows*.

Tabel 3.2
Kriteria untuk Menguji Reliabilitas

Kriteria	Keterangan
$0{,}00 \leq r_{xy} < 0{,}20$	Reliabilitas tes sangat rendah
$0{,}20 \leq r_{xy} < 0{,}40$	Reliabilitas tes rendah
$0{,}40 \leq r_{xy} < 0{,}60$	Reliabilitas tes sedang
$0{,}60 \leq r_{xy} < 0{,}80$	Reliabilitas tes tinggi
$0{,}80 \leq r_{xy} < 1{,}00$	Reliabilitas tes sangat tinggi

.

Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya dan sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauan (Arikunto, 2017:222). Untuk menginterpretasikan nilai taraf kesukaran itemnya digunakan tolak ukur pada Tabel 3.5.

Tabel 3.3
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Kriteria	Keterangan
Sukar	$0 \leq TK \leq 27\%$
Sedang	$28 \leq TK \leq 73\%$
Mudah	$74 \leq TK \leq 100\%$

Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus menurut (Arikunto, 2017:225) sebagai berikut:

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 S}$$

Keterangan :

TK : Tingkat kesukaran soal

$\sum KA$: Jumlah Soal kelas atas

$\sum KB$: Jumlah Soal kelas bawah

N_1 : 27% × banyak subjek ×2

S : Skor tertinggi

Untuk mengartikan angka taraf kesukaran item digunakan kriteria sebagai berikut: soal dikatakan sukar jika TK < 27%, soal dikatakan sedang jika 27% < TK> 73%.

Uji Daya Pembeda

Arikunto (2009:211) menyatakan bahwa: "Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang bodoh (berkemampuan rendah)".

Rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda, yaitu:

$$DP = \frac{M_{A-M_B}}{\sqrt{\frac{\sum X1^2 + \sum X2^2}{N1(N1-1)}}}$$

Keterangan:

DP : daya Pembeda

M_A : rata-rata kelompok atas

M_A : rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$: jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum X_2^2$: jumlah kuadrat kelonpok bawah

N_1 : 27 % x N

Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi
DP ≥ 0,40	Sangat baik
0,30 ≤ DP < 0,40	Baik
0,20 ≤ 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 = n-2 pada taraf nyata α = 0,05.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan peneliti untuk memperoleh data. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Arikunto (2016:150) bahwa "Teknik pengumpulan data adalah cara yang di gunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan". Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk uraian. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunkasi matematis peserta didik. Pengumpulan data diberikan kepada siswa secara online karena proses pembelajaran di sekolah berbasis online upaya untuk mencegah pademi covid-19. Tes dibagikan ke group *WhatsApp* yang dibuat peneliti. Jawaban dari peserta didik di foto dan dikirim melalui *WhatsApp* ke peneliti secara personal.

Tabel 3.5
Pedoman Penskoran Tes Komunikasi Matematis

Indikator	Keterangan	Skor
Written Text	Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika	3
	Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika tetapi kurang tepat.	2

	Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika tetapi salah.	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal.	0
Drawing	Dapat merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram dalam ide matematika	3
	Kurang tepat dalam merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram dalam ide matematika .	2
	Salah dalam merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram dalam ide matematika .	1
	Tidak ada usaha merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram dalam ide matematika .	0
Mathematical Expression	Dapat mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	3
	Kurang tepat mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	2
	Salah dalam mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	1
	Tidak ada jawaban.	0

Teknik Analisis Data

Data diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis dari sampel dengan pemberian tes berbentuk uraian kemudian dianalisis. Metode analisis data yang digunakan penelitian ini adalah metode analisis kuantitatif menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif dalam penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan data perolehan hasil nilai kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam penelitian ini seperti nilai rata-

rata(*Mean*), simpangan baku (*Standard Deviation*), nilai terendah data (*Minimum*), dan nilai tertinggi data (*Maksimum*). Dari uraian tersebut, penjelasan teknik analisis sebagai berikut:

1. Rata-rata (Mean)

$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{\sum f}$ Sudjana (2005:67)

Keterangan :

$\bar{X}$= nilai rata-rata

$\sum x_i$= jumlah nilai

$\sum f$= jumlah frekuensi

2. Simpangan baku

Simpangan baku atau standar deviasi dari data yang telah disusun dalam tabel frekuensi, ditentukan dengan rumus menurut (Sugiyono, 2009:57) sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

Keterangan:

s = simpangan baku

n = jumlah sampel

x_i = Nilai x ke i sampai ke n

$\bar{x}$ = Nilai rata-rata

Modifikasi Interval dan kriteria kemampuan komunikasi matematis (Sudijono, 2011:329) sebagai berikut.

Tabel 3.6
Interval dan kriteria kemampuan komunikasi matematis

Interval	Kriteria Kemampuan
$X > \bar{X}_i + 1{,}8\, Sb_i$	Sangat Tinggi
$\bar{X}_i + 0{,}6\, Sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1{,}8\, Sb_i$	Tinggi
$\bar{X}_i - 0{,}6\, Sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0{,}6\, Sb_i$	Sedang
$\bar{X}_i - 1{,}8\, Sb_i < X \leq \bar{X}_i - 0{,}6\, Sb_i$	Rendah
$X \leq \bar{X}_i - 1{,}8\, Sb_i$	Sangat Rendah

Keterangan:

X = skor aktual (skor yang dicapai)

X_i = rata-rata

Sb_i= simpangan baku