

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu sektor penting dalam pembangunan di setiap negara. Pendidikan merupakan salah satu indikator kemajuan suatu bangsa, oleh karena itu, pemerintah terus berupaya meningkatkan mutu pendidikan. Peningkatan kualitas pendidikan, terus diupayakan oleh pemerintah masyarakat dengan menyelenggarakan sistem pendidikan disesuaikan dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang dilaksanakan dalam berbagai jenjang pendidikan baik formal maupun informal. Penyelenggaraan pendidikan sepenuhnya dimotori oleh seorang guru sebagai mitra belajar peserta didik. Oleh karena itu, guru memegang peranan penting dalam meningkatkan kualitas belajar peserta didik.

Pembelajaran di era revolusi industri 4.0 (RI 4.0) seperti saat ini adalah pembelajaran yang menerapkan kreativitas, berpikir kritis, kerjasama, keterampilan komunikasi, kemasyarakatan, ketrampilan teknik, dan keterampilan karakter. Pemanfaatan berbagai aktifitas pembelajaran yang mendukung RI 4.0 merupakan keharusan dengan model *resource sharing* dengan siapapun dan dimanapun, pembelajaran kelas dan laboratorium dengan *augmented* dengan bahan virtual, bersifat interaktif, menantang, serta pembelajaran yang kaya isi bukan sekedar lengkap (Sukartono, 2018).

Matematika adalah ilmu dasar yang dapat membantu memudahkan perhitungan suatu masalah dalam ilmu pengetahuan yang lain. Salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut Permendiknas Nomor 22 Tahun 2016 ialah meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Dalam setiap mengembangkan kemampuan dapat disampaikan dengan berbagai bahasa

termasuk bahasa matematis, tertulis ataupun lisan yang termuat dalam komunikasi matematis dan saling berhubungan satu sama lain.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan penyampaian dan memahami pesan matematis dari satu orang kepada orang lain. Keterampilan komunikasi mengarahkan peserta didik untuk mampu mengungkapkan suatu informasi yang dapat diterima oleh orang lain dengan jelas (Beni, 2012). Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis diantaranya adalah: (1) menghubungkan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika, (2) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika, (3) menjelaskan ide situasi menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, grafik, gambar dan aljabar, (4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika dan (5) membuat kondektur, merumuskan definisi dan generalisasi (Sumarmo, 2012). Berdasarkan indikator tersebut, dapat diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki peserta didik dan guru selama belajar, mengajar dan mengevaluasi matematika. Melalui komunikasi matematis, peserta didik memiliki kemampuan untuk mengaplikasikan dan mengekspresikan pemahaman tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari.

Kemampuan komunikasi matematis menjadi sangat penting dimiliki oleh peserta didik karena beberapa alasan yaitu (1) kemampuan komunikasi matematis menjadi kekuatan sentral bagi peserta didik dalam merumuskan konsep dan strategi; (2) kemampuan komunikasi matematis sebagai modal keberhasilan bagi peserta didik terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika; (3) kemampuan komunikasi matematis sebagai wadah bagi peserta didik dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, berbagai pikiran (Susanto, 2016). Berdasarkan alasan-alasan tersebut, dapat diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis sangat penting dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika, mengurangi terjadinya kesalah-pahaman dan dapat mempererat hubungan antara guru dengan peserta didik maupun antara sesama peserta didik.

Saat ini kemampuan komunikasi matematis peserta didik di Indonesia masih kategori rendah. Hal ini dapat dilihat pada hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang dikelola oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) yang mengumumkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada tahun 2020 menduduki peringkat 62 dari 70 negara dengan skor 386 sedangkan rata-rata skor PISA yaitu 490 (PISA, 2020). Hal ini relevan dengan hasil laporan dari *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yaitu peringkat 44 dari 49 negara dengan skor 397 (IEA, 2020). Berdasarkan laporan PISA dan TIMSS dapat disimpulkan bahwa kemampuan matematis peserta didik Indonesia masih rendah salah satunya yaitu kemampuan komunikasi matematis.

Untuk membuktikan fakta tersebut, peneliti melakukan pra penelitian pada tanggal 28 Maret 2022 di kelas VIII-A SMP Negeri 3 Rambah Hilir dengan membagi tes awal kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari 6 soal, salah satu diantaranya sebagai berikut:

Soal tes awal

Diketahui $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ dan $B = \{4, 7, 10, 13, 16, 19, 22\}$. Fungsi dari A ke B ditentukan oleh $f(a) = 3a - 2$. Apakah fungsi tersebut merupakan fungsi korespondensi satu-satu? Jelaskan alasannya!

Dari soal tersebut diperoleh pola jawaban peserta didik sebagai berikut:

Pola Jawaban Peserta didik:	Jawaban yang benar:
Dik: $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ $B = \{4, 7, 10, 13, 16, 19, 22\}$ Penyelesaian: $f(2) = 3 \cdot (2) - 2 = 4$ $f(3) = 3 \cdot (3) - 2 = 7$ $f(4) = 3 \cdot (4) - 2 = 10$ $f(5) = 3 \cdot (5) - 2 = 13$ $f(6) = 3 \cdot (6) - 2 = 16$ $f(7) = 3 \cdot (7) - 2 = 19$ $f(8) = 3 \cdot (8) - 2 = 22$ Tidak korespondensi	Dik: $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ $B = \{4, 7, 10, 13, 16, 19, 22\}$ $f(a) = 3a - 2$ Dit: Apakah fungsi tersebut merupakan fungsi korespondensi satu-satu? Jelaskan alasannya! Jawab : $f(a) = 3a - 2$ $f(2) = 3(2) - 2 = 4$ $f(3) = 3(3) - 2 = 7$ $f(4) = 3(4) - 2 = 10$ $f(5) = 3(5) - 2 = 13$ $f(6) = 3(6) - 2 = 16$ $f(7) = 3(7) - 2 = 19$ $f(8) = 3(8) - 2 = 22$ Fungsi tersebut merupakan fungsi yang bersifat korespondensi satu-satu, karena pada himpunan A dipasangkan tepat satu anggota pada himpunan B.

Gambar 1.

Pola Jawaban Peserta didik dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

Berdasarkan Gambar 1. dapat dilihat bahwa peserta didik belum mampu menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika dan cenderung belum bisa menyatakan permasalahan ke dalam model matematika dalam bentuk tertulis. Hal ini dapat dilihat dari pola jawaban peserta didik tidak mampu membuat apa yang diketahui secara lengkap. Walaupun peserta didik sudah mampu menjawab sebagian soal dengan baik akan tetapi jawaban yang diberikan masih setengah jalan. Peserta didik tidak mampu memberi alasan mengapa jawabannya seperti itu. Dalam hal ini kemampuan peserta didik dalam mengomunikasikan jawabannya masih kurang.

Secara keseluruhan, kemampuan komunikasi matematis peserta didik di kelas VIII SMP Negeri 3 Rambah Hilir dapat diamati pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai Hasil Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 3 Rambah Hilir

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Nilai Rata-Rata	Kriteria
1	Menghubungkan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika	65	Cukup
2	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika	50	Rendah
3	Menjelaskan ide situasi menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, grafik, gambar dan aljabar	50	Rendah
4	Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika	55	Rendah
5	Membuat kondektur, merumuskan definisi dan generalisasi.	65	Cukup

*Kriteria penilaian berdasarkan standar penilaian kurikulum 2013

Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui bahwa kemampuan peserta didik dalam menghubungkan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika sudah termasuk dalam kategori cukup. Akan tetapi kemampuan peserta didik dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika, menjelaskan ide situasi menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, grafik, gambar dan aljabar dan kemampuan mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika serta membuat kondektur, merumuskan definisi dan generalisasi masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata setiap indikator

penilaian kemampuan komunikasi matematis adalah 50 sampai dengan 65 (masih di bawah KKM 75). Data ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 3 Rambah Hilir masih rendah.

Banyak faktor yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik. berdasarkan hasil observasi awal dalam kegiatan ASMP (Asistensi Mengajar Satuan Pendidikan) yang dilakukan di SMP Negeri 3 Rambah Hilir, penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis, diantaranya ialah kurangnya antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran matematika, tidak jarang peserta didik merasa kurang mampu dalam mempelajari matematika sebab matematika di anggap sulit dan menakutkan, sementara itu guru masih menggunakan pendekatan pembelajaran langsung dalam menyampaikan materi pelajaran sehingga peserta didik cenderung pasif, kegiatan pembelajaran lebih berpusat kepada guru, peserta didik kurang diberi kesempatan untuk berinteraksi dengan guru maupun peserta didik lain dalam hal mengembangkan kemampuan komunikasinya. Kegiatan pembelajaran yang monoton seperti ini membuat peserta didik merasa jenuh dan bosan terhadap pelajaran matematika. Berdasarkan hal tersebut, komunikasi antar peserta didik guru perlu dikembangkan. Peserta didik perlu dilatih untuk merepresentasi suatu masalah beserta pemecahannya. Komunikasi yang terjadi berupa interaksi antar peserta didik maupun dengan gurunya. Interaksi tersebut bisa diamati pada pembahasan soal, peserta didik dapat berkomunikasi dengan guru atau dengan teman yang lain bagaimana cara pemecahan soal yang dihadapi.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah penggunaan pendekatan pembelajaran yang lebih menarik dan dapat memicu peserta didik untuk dapat berperan secara aktif dalam proses pembelajaran yaitu pendekatan pembelajaran yang aktif. Pada dasarnya pembelajaran aktif adalah suatu pembelajaran yang mengajar peserta didik untuk belajar secara aktif. Salah satu pendekatan pembelajaran aktif dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan komunikasi matematis adalah penggunaan pendekatan pembelajaran SAVI.

Pendekatan SAVI (*Somatic, Auditori, Visual, dan Intelektual*) merupakan salah satu cara kreatif yang dapat digunakan oleh guru pada saat belajar mengajar langsung. Pendekatan pembelajaran ini menuntut keaktifan dari masing-masing peserta didik dalam pembelajaran sehingga peserta didik dapat membaca, memahami terlebih dahulu materi yang akan diajarkan kepada teman-temannya. Rasa tanggung jawab yang tinggi bagi setiap peserta didik akan melatih mental dan fisiknya. Guru disini hanya berperan sebagai pendukung agar peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat terarah dengan baik. Hal menarik dari pendekatan SAVI ini ialah cara belajarnya yang menggabungkan gerakan fisik dengan aktivitas intelektual dan penggunaan semua alat indera. Unsur-unsur yang terdapat dalam SAVI adalah somatik, auditori, visual dan intelektual. Dengan adanya keempat unsur ini dapat melatih dan memaksimalkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Hubungan antara pendekatan SAVI dengan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dilihat pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung di dalam kelas dimana pembelajaran SAVI akan melibatkan semua panca indra dalam kegiatan somatis, audioti, visual dan intelektual yang akan dijelaskan sebagai berikut: 1) Somatis yaitu belajar dengan bergerak dan berbuat, peserta didik dapat memperagakan dan mendemontasikan materi pelajaran yang membuat seluruh tubuh terlibat sehingga mampu melatih kemampuan komunikasi peserta didik. 2) Auditori yaitu belajar dengan berbicara dan mendengar, peserta didik dapat berdiskusi dan menyampaikan pendapatnya sehingga secara otomatis dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. 3) Visual yaitu belajar dengan mengamati dan menggambarkan suatu objek sehingga peserta didik dapat mengomunikasikan hasil pengamatannya dan mengintegrasikannya ke dalam materi pelajaran. 4) Intelektual yaitu belajar dengan memecahkan masalah dan merenung. Peserta didik berusaha menciptakan hubungan, makna, rencana, dan nilai dari suatu masalah sehingga memudahkan siswa ketika berkomunikasi dengan guru maupun peserta didik lainnya dalam memecahkan masalah tersebut.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif kemampuan komunikasi matematis setelah dibelajarkan dengan pendekatan

SAVI, kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkan dengan pendekatan SAVI lebih baik daripada peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional (Divia Ikramuna, 2020) .

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pendekatan Pembelajaran SAVI (Somatic,Auditory,Visual dan Intelectual) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Pada Materi Relasi dan Fungsi di Kelas VIII SMP Negeri 3 Rambah Hilir”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang dikemukakan dalam penelitian ini, maka dapat dirumuskan permasalahan: Adakah pengaruh pendekatan pembelajaran SAVI (Somatic,Auditory,Visual dan Intelectual) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi relasi dan fungsi kelas VIII di SMP Negeri 3 Rambah Hilir?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah: Membuktikan ada atau tidaknya pengaruh pendekatan pembelajaran SAVI (Somatic,Auditory,Visual dan Intelectual) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi relasi dan fungsi kelas VIII di SMP Negeri 3 Rambah Hilir.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik
 - a. Mempermudah peserta didik dalam memahami materi relasi dan fungsi.
 - b. Membantu peserta didik dalam mengkomunikasikan gagasan dalam materi matematika.
 - c. Memperkenalkan pendekatan pembelajaran SAVI kepada peserta didik.
 - d.

2. Bagi guru

- a. Memotivasi guru untuk menerapkan serta mengembangkan pendekatan SAVI dalam kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.
- b. Memberikan pengetahuan guru tentang pemanfaatan pendekatan SAVI untuk meningkatkan pembelajaran khususnya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

3. Bagi Sekolah

Memberikan informasi mengenai pendekatan-pendekatan pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam meningkatkan kualitas kemampuan komunikasi matematis.

4. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan peneliti dalam menerapkan pendekatan SAVI berbantuan untuk meningkatkan komunikasi matematis peserta didik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Pembelajaran Matematika

Kata matematika berasal dari bahasa Latin “*manthancin*” atau “*mathema*” yang berarti “belajar atau hal yang dipelajari”, sedangkan dalam bahasa Belanda, matematika disebut “*wiskunde*” atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran (Susanto, 2016)

Pembelajaran matematika adalah proses memperoleh pengetahuan yang dibangun oleh peserta didik sendiri dan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika. (Risnawati, 2017) Artinya, mulailah pembelajaran matematika dengan masalah-masalah kontekstual atau realistik bagi peserta didik. pembelajaran matematika harus dikaitkan dengan realitas kehidupan, dekat dengan alam pikiran peserta didik dan relevan dengan masyarakat agar mempunyai nilai manusiawi. Dengan demikian pembelajaran matematika sesuai dengan ciri-ciri matematika itu sendiri yaitu adanya alur penalaran dengan yang logis dan memiliki pola pikir deduktif dan konsisten.

Pembelajaran matematika memiliki tujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagaimana tercantum dalam Kurikulum 2013 (K-13) Revisi, yaitu:

- a. Memahami konsep dan menerapkan prosedur matematika dalam kehidupan sehari-hari,
- b. Membuat generalisasi berdasarkan pola, fakta, fenomena, atau data yang ada,
- c. Melakukan operasi matematika untuk penyederhanaan, dan analisis komponen yang ada,
- d. Melakukan pemecahan masalah yang meliputi membuat dugaan dan memverifikasinya
- e. Memecahkan masalah dan mengomunikasikan gagasan melalui simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah,

- f. Menumbuhkan sikap positif seperti sikap logis, kritis, cermat, teliti, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Pengertian Kemampuan Komunikasi

Komunikasi matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik Kemampuan. Seperti tercantum pada tujuan Depdiknas Tahun 2013 yaitu pembelajaran dalam kurikulum 2013 dirancang dengan karakteristik yang diharapkan akan mampu mengembangkan keseimbangan antara pengembangan sikap spiritual dan sosial, rasa ingin tahu, kreativitas, kerja sama dengan kemampuan intelektual dan psikomotorik. Melalui kreativitas diharapkan peserta didik dapat mengembangkan pemahaman matematika mereka, yakni menggunakan bahasa matematika yang benar untuk berbicara dan menulis tentang apa yang mereka kerjakan (Rahayu, 2016).

Kemampuan komunikasi yang baik akan memungkinkan peserta didik aktif dalam pembelajaran dan memudahkannya dalam memberikan penalaran terhadap informasi tersebut. Kemampuan komunikasi dalam matematika sangat penting dimiliki oleh peserta didik, karena matematika memiliki peran sebagai bahasa simbolik yang memungkinkan terwujudnya komunikasi secara cermat dan tepat (Novianti, 2017). Salah satu bentuk komunikasi matematis adalah kegiatan memahami matematika, memahami matematika memiliki peran sentral dalam pembelajaran matematika, sebab kegiatan memahami mendorong peserta didik belajar bermakna secara aktif (Maulani, *et al.*, 2017). Keterampilan komunikasi adalah penyampaian dan memahami pesan dari satu orang kepada orang lain (Beni, 2012).

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis merupakan cara berbagi ide dan mengklarifikasikan pemahaman. Melalui komunikasi, ide menjadi objek refleksi, penyempurna, diskusi dan tertulis. Proses komunikasi membantu peserta didik dalam membangun komunikasi matematis yang baik dan keyakinan untuk ide-ide menjadikannya berkembang. Ketika peserta didik ditantang untuk berpikir dan bernalar

matematika dan mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka secara lisan atau tertulis, mereka belajar untuk mendiskusikan.

b. Manfaat Keterampilan Komunikasi

Manfaat keterampilan komunikasi adalah sebagai berikut: (1) membantu siswa memahami informasi pesan yang disampaikan oleh guru dalam materi pelajaran, (2) siswa dapat memberikan tanggapan, (3) dapat mengemukakan ide dan pendapatnya dan (4) berani bertanya dengan baik ketika siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran (Maryanti & Nurfahanah, 2012).

Manfaat keterampilan komunikasi adalah sebagai berikut: (1) membangun hubungan yang lebih baik, (2) keterbukaan dan kepercayaan, (3) menyampaikan ide-ide cemerlang, (4) membuat pribadi menonjol, (5) menciptakan kesan yang lebih baik, (6) membuat semakin banyak orang tertarik dan (7) kemampuan mendengar yang lebih baik (Utama, 2020)

Manfaat keterampilan komunikasi adalah: (1) pesan tersampaikan dengan baik, (2) pesan diterima sesuai dengan yang kita maksudkan dan diharapkan, (3) mengurangi terjadinya kesalahpahaman (4) konflik dan permasalahan dapat terselesaikan dengan cepat dan (5) hubungan yang terjalin lebih erat (Taryono, 2016).

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa manfaat keterampilan komunikasi adalah pesan tersampaikan dengan baik, pesan diterima sesuai dengan yang kita maksudkan dan diharapkan, mengurangi terjadinya kesalahpahaman, konflik dan permasalahan dapat terselesaikan dengan cepat, dan hubungan yang terjalin lebih erat.

c. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator keterampilan komunikasi adalah sebagai berikut: (1) memberi penjelasan ide, (2) melakukan pengaturan waktu presentasi, (3) melakukan kontak mata dengan audiens, (4) berbicara dengan suara yang jelas, (5) menggunakan alat bantu presentasi, (6) menanggapi pertanyaan audiens, (7) berpartisipasi dalam persentasi kelompok (Taryono, 2016).

Indikator keterampilan komunikasi adalah sebagai berikut: (Bundu, 2006)

- 1) Mengemukakan, menulis, ide-ide dasar dari hasil temuan/pengamatan,

- 2) Menggunakan grafik, tabel dan simbol tertentu untuk menyajikan informasi,
- 3) Memilih alat komunikasi yang sesuai agar temuannya dapat dimengerti oleh orang lain
- 4) Memilih informasi yang relevan dari data sekunder seperti buku, film, database.

Ahli lain berpendapat indikator kemampuan komunikasi matematis menurut diantaranya sebagai berikut: (Sumarmo, 2012)

- 1) Menghubungkan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika
- 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika
- 3) Menjelaskan ide situasi menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, grafik, gambar dan aljabar
- 4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika
- 5) Membuat kondektur, merumuskan definisi dan generalisasi.

Berdasarkan indikator tersebut, dapat diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki peserta didik dan guru selama belajar, mengajar dan mengevaluasi matematika. Melalui komunikasi matematis, peserta didik memiliki kemampuan untuk mengaplikasikan dan mengekspresikan pemahaman tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari.

Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diketahui melalui adanya rubrik penilaian kemampuan komunikasi dalam menjawab/mengerjakan soal tes. Rubrik penilaian tersebut disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis.

Tabel 2. Rubrik Penilaian Komunikasi Matematis Siswa

No	Kriteria Penskoran	Skor
1	Tidak ada jawaban	0
2	Menulis diketahui, ditanya, tetapi tidak dapat menghubungkan gambar, tabel, grafik kedalam ide-ide matematika	1
3	Menulis diketahui, ditanya, dan tidak dapat menghubungkan gambar, tabel, grafik kedalam ide-ide matematika, tetapi hasil jawaban benar	2
4	Menulis diketahui, ditanya, dan dapat menghubungkan gambar, tabel, grafik kedalam ide-ide matematika, namun hasil jawaban salah	3
5	Menulis diketahui, ditanya, dan dapat menghubungkan gambar, tabel,	4

	grafik kedalam ide-ide matematika, hasil jawaban benar dan lengkap.	
--	---	--

Sumber: Sumarmo (2012)

3. Pendekatan Pembelajaran SAVI

a. Pengertian Pendekatan pembelajaran SAVI

SAVI merupakan singkatan dari *Somatic, Auditori, Visual dan Intelektual*. Dapat didefinisikan sebagai pendekatan pembelajaran yang menekankan bahwa belajar haruslah memanfaatkan semua alat indra yang dimiliki peserta didik, dapat berpengaruh besar pada aktivitas belajar peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung terutama pada mata pelajaran matematika.

Pendekatan pembelajaran SAVI merupakan suatu pendekatan pembelajaran dengan cara menggabungkan gerakan fisik dengan aktivitas intelektual dan penggunaan semua alat indera. Unsur-unsur yang terdapat dalam SAVI adalah somatik, auditori, visual dan intelektual (Dave Meier, 2012). Keempat unsur ini harus ada dalam peristiwa pembelajaran, sehingga belajar bisa optimal.

Pembelajaran SAVI merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan bahwa belajar haruslah memanfaatkan semua alat indera yang dimiliki oleh peserta didik. Dari pengertian ini, jelas bahwa pendekatan SAVI merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggabungkan gerak fisik dengan aktivitas intelektual dan penggunaan semua inderanya dalam proses pembelajaran (Warta, 2016).

Dengan memperhatikan konsep belajar SAVI, peserta didik mempunyai kesempatan untuk berperan aktif dalam proses belajar mengajar sehingga dengan menggunakan model SAVI diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Kemampuan komunikasi matematis yang baik akan diperoleh secara optimal jika aktivitas intelektual dan semua alat indra digabungkan dalam suatu kinerja pembelajaran (Suherman, 2012).

Berdasarkan pemaparan teori oleh para ahli diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa Pembelajaran SAVI menganut aliran ilmu kognitif modern yang menyatakan belajar yang paling baik adalah melibatkan emosi, seluruh tubuh, semua indera, dan segenap kedalaman serta keluasan pribadi, menghormati

gaya belajar individu lain dengan menyadari bahwa orang belajar dengan cara-cara yang berbeda. Mengkaitkan sesuatu dengan hakikat realitas yang nonlinear, nonmekanis, kreatif dan hidup.

b. Karakteristik Pendekatan pembelajaran SAVI

Karakteristik pendekatan pembelajaran SAVI dapat diketahui melalui unsur-unsur setiap elemen yang membangun pendekatan pembelajaran SAVI sebagai berikut: (Suherman, 2012)

1) Belajar Somatik

Somatik berasal dari kata Yunani yang berarti tubuh. Jadi belajar somatik adalah belajar melalui keterlibatan fisik terutama indra peraba, selama pembelajaran berlangsung. Dalam belajar somatik peserta didik dapat melakukan sesuatu secara fisik dari waktu yang membuat seluruh tubuh terlibat, memperbaiki sirkulasi ke otak, dan meningkatkan pembelajaran. Jadi belajar somatik adalah belajar dengan bergerak dan berbuat.

2) Belajar Auditori

Belajar auditori merupakan belajar dengan berbicara dan mendengarkan. Pikiran auditori lebih kuat dari pada yang kita sadari. Kita membuat suara sendiri dengan berbicara, maka beberapa area penting pada otak kita menjadi aktif. Dalam merancang pembelajaran yang menarik bagi saluran auditori yang kuat dalam diri peserta didik, carilah cara untuk mengajak mereka membicarakan apa yang sedang dipelajari.

3) Belajar Visual

Belajar visual merupakan belajar dengan mengamati dan menggambarkan. Visual mencakup melihat, menciptakan, dan mengintegrasikan segala macam citra. Dalam otak lebih banyak perangkat untuk memproses informasi visual daripada semua indra yang lain.

4) Belajar Intelektual

Intelektual adalah bagian dari perenungan (tafakur), mencipta, memecahkan masalah, dan membangun makna. Kata Intelektual menunjukan apa yang dilakukan peserta didik dalam pikiran mereka secara internal ketika mereka

menggunakan keceredasan untuk merenungkan suatu pengalaman dan menciptakan hubungan, makna, rencana, dan nilai dari pengalaman tersebut.

c. Keunggulan Pendekatan pembelajaran SAVI

Ada banyak alasan kenapa pendekatan pembelajaran SAVI ini dijadikan sebagai alternative dalam mengatasi rendahnya orkestrasi belajar peserta didik. Hal ini tidak luput dari adanya beberapa keunggulan yang dapat diperoleh. Berikut adalah kelebihan dari model SAVI antara lain: (Widaningsi, 2017)

- 1) Membangkitkan kecerdasan terpadu peserta didik secara penuh melalui penggabungan gerak fisik dengan aktivitas intelektual;
- 2) Memunculkan suasana belajar yang lebih baik, menarik dan efektif;
- 3) Memaksimalkan ketajaman konsentrasi peserta didik melalui pembelajaran secara visual, auditory dan intelektual.
- 4) Pembelajaran lebih menarik dengan adanya permainan belajar.
- 5) Pendekatan yang ditawarkan tidak kaku tetapi dapat sangat bervariasi tergantung pada pokok bahasan, dan pembelajaran itu sendiri.
- 6) Dapat menciptakan lingkungan belajar yang positif.
- 7) Adanya keterlibatan pembelajaran sepenuhnya

d. Langkah-Langkah Penerapan Pendekatan Pembelajaran SAVI

Menurut Dave Meier (2012:373-374) Model pembelajaran SAVI ini dilaksanakan dalam siklus pembelajaran empat tahap yaitu persiapan, penyampaian, pelatihan, dan penampilan hasil.

a. Tahap persiapan

Tujuan tahap persiapan adalah menimbulkan minat para pebelajar, memberi mereka perasaan positif mengenai pengalaman belajar yang akan datang, dan menempatkan mereka dalam situasi optimal untuk belajar.

b. Tahap penyampaian

Tujuan tahap ini adalah membantu pebelajar menemukan materi pelajaran yang baru dengan cara yang menarik, menyenangkan, relevan, melibatkan pancaindera, dan cocok untuk semua gaya belajar.

c. Tahap pelatihan

Pada tahap ini guru hendaknya membantu siswa mengintegrasikan dan menyerap pengetahuan dan keterampilan baru dengan berbagai cara.

d. Tahap penampilan hasil

Pada tahap ini hendaknya membantu siswa menerapkan dan memperluas pengetahuan atau keterampilan baru mereka pada pekerjaan sehingga hasil belajar akan melekat dan terus meningkat.

4. Relasi dan Fungsi

Berikut ini merupakan ringkasan materi Relasi dan Fungsi (Nuharini dan Wahyuni, 2008: 31–43):

a. Relasi

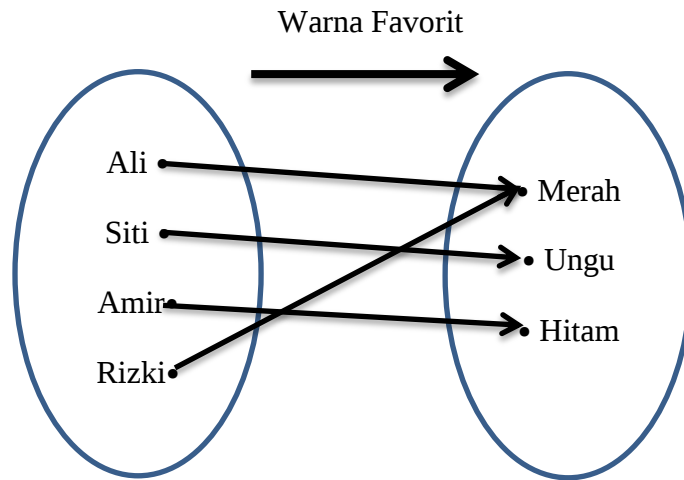
Relasi dari himpunan A ke himpunan B adalah hubungan yang memasangkan anggota-anggota himpunan A dengan anggota-anggota himpunan B. Suatu relasi dapat dinyatakan dengan tiga cara, yaitu dengan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan.

1) Diagram Panah

Diagram panah merupakan cara yang paling mudah untuk menyatakan suatu relasi. Diagram ini membentuk pola dari suatu relasi ke dalam bentuk gambar arah panah yang menyatakan hubungan antara anggota himpunan A dengan anggota himpunan B.

Misalnya, ada 4 orang anak yaitu Ali, Siti, Amir dan Rizki. Mereka diminta untuk menyebutkan warna favorit mereka. Ali menyukai warna merah, Siti menyukai warna ungu, Amir menyukai warna hitam, dan Rizki menyukai warna merah. Dari hasil uraian tersebut, terdapat dua buah himpunan.

Himpunan pertama adalah himpunan anak, kita sebut himpunan A dan himpunan yang kedua adalah himpunan warna, kita sebut himpunan B. Hubungan antara himpunan A dan himpunan B dapat di ilustrasikan dengan diagram panah pada Gambar 2. berikut:

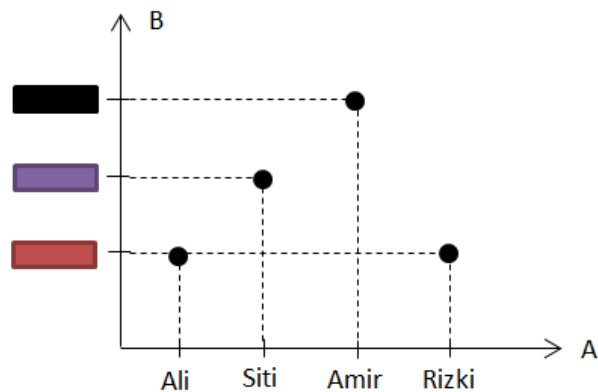


Gambar 2. Diagram Panah

Jadi, dapat disimpulkan bahwa diagram panah di atas merupakan relasi antara anak dengan warna yang mereka sukai. Relasi antara kedua himpunan tersebut dapat dinyatakan dengan panah-panah yang memasangkan anggota himpunan A dengan anggota himpunan

2) Diagram Cartesius

Menyatakan relasi antara dua himpunan dari pasangan berurutan yang kemudian dituliskan dalam bentuk dot (titik-titik). Relasi bisa dinyatakan dalam diagram koordinat kartesius dengan sumbu X dan sumbu Y. Sumbu X menunjukkan daerah domain dan sumbu Y menunjukkan daerah kodomain. Contoh dari relasi antara anak dengan warna kesukaannya yaitu himpunan $A = \{\text{Ali, Siti, Amir, Rizki}\}$ dan himpunan $B = \{\text{merah, ungu, hitam}\}$, dapat digambarkan dalam bentuk diagram Cartesius yang dapat dilihat pada Gambar 3. di bawah ini:



Gambar 3. Diagram Cartesius

3) Himpunan Pasangan Berurutan

Selain dengan diagram panah dan diagram cartesius, suatu relasi juga dapat dinyatakan dengan menggunakan himpunan pasangan berurutan. Caranya dengan memasangkan himpunan A dengan himpunan B secara berurutan. Kita dapat mengambil contoh dari contoh diagram panah tadi.

- a. Ali menyukai warna merah
- b. Siti menyukai warna ungu
- c. Amir menyukai warna hitam
- d. Rizki menyukai warna merah

Dari uraian di atas kita dapat menyatakan relasinya dengan himpunan pasangan berurutan seperti berikut:

$$\{(Ali, merah), (Siti, ungu), (Amir, hitam), (Rizki, merah)\}$$

Jadi, relasi antara himpunan A dengan himpunan B dinyatakan sebagai himpunan pasangan berurutan (x,y) dengan $x \in A$ dan $y \in B$.

b. Fungsi

Fungsi (pemetaan) dari himpunan A ke himpunan B adalah relasi khusus yang memasangkan setiap anggota A dengan tepat satu anggota B.

Syarat suatu relasi merupakan pemetaan atau fungsi adalah:

- 1) Setiap anggota A mempunyai pasangan di B.

2) Setiap anggota A dipasangkan dengan tepat satu anggota B.

Notasi suatu fungsi dapat ditulis sebagai berikut :

$$f: x \rightarrow y \text{ atau } f: x \rightarrow f(x)$$

Dibaca: fungsi f memetakan x anggota A ke y anggota B atau x anggota A dipetakan ke y anggota B oleh fungsi f .

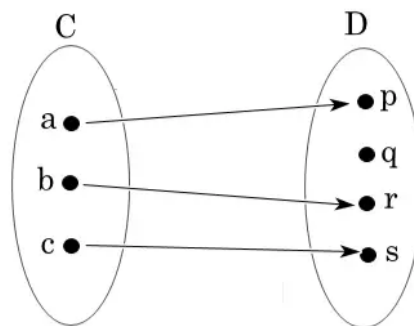
Himpunan A disebut domain (daerah asal). Himpunan B disebut kodomain (daerah kawan). Himpunan C B yang memuat y disebut range (daerah hasil). Fungsi merupakan bentuk khusus dari relasi, maka fungsi juga dapat dinyatakan dalam diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan.

a) Jenis-Jenis Fungsi

Secara umum, fungsi dibagi menjadi tiga jenis yaitu sebagai berikut:

1) Fungsi Injektif

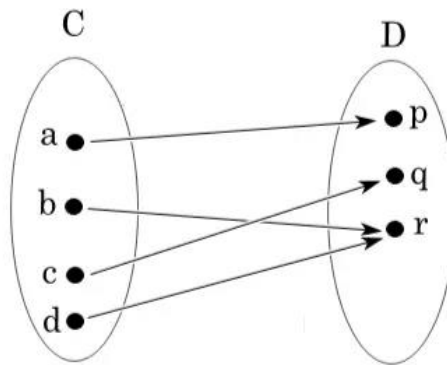
Fungsi injektif adalah fungsi yang anggota kodomainnya hanya boleh berpasangan dengan satu anggota domain. Pada fungsi injektif ini, anggota kodomain boleh tidak berpasangan. Setiap anggota domain tepat berpasangan dengan satu anggota kodomain. Namun, masih ada anggota kodomain yang tidak berpasangan. Hal ini bisa dilihat pada Gambar 4. fungsi injektif dibawah ini:



Gambar 4. Fungsi Injektif

2) Fungsi Surjektif

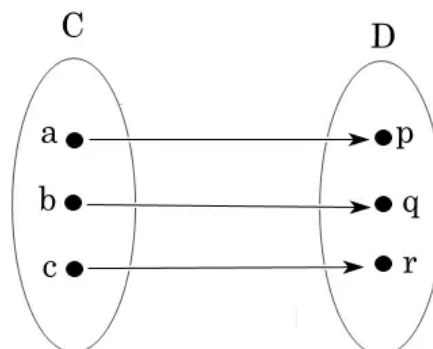
Fungsi surjektif adalah fungsi yang anggota kodomainnya tidak boleh ada yang tidak berpasangan. Pada surjektif ini, setiap anggota kodomain boleh berpasangan dengan lebih dari satu anggota domain. Hal ini bisa dilihat pada Gambar 5. fungsi surjektif dibawah ini:



Gambar 5. Fungsi Surjektif

3) Fungsi Bijektif

Fungsi bijektif adalah fungsi yang anggota kodomainnya tidak boleh ada yang tidak berpasangan dan setiap anggota kodomain harus berpasangan dengan tepat satu anggota domain. Artinya, anggota kodomain tidak boleh bercabang. Perhatikan contoh berikut. Bijektif ini biasa disebut korespondensi satu-satu. Hal ini bisa dilihat pada Gambar 6. fungsi bijektif dibawah ini:



Gambar 6. Fungsi Bijektif

c. Korespondensi Satu-Satu

Korespondensi satu-satu adalah fungsi yang memetakan anggota dari himpunan A dan B, dimana semua anggota A dan B dapat dipasangkan sedemikian sehingga setiap anggota A berpasangan dengan tepat satu anggota B dan setiap anggota B berpasangan dengan tepat satu anggota A. Jadi, banyak anggota himpunan A dan B harus sama atau $n(A) = n(B)$.

5. Penelitian yang Relevan

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Dewi Ismasitah (2017) dengan judul *“Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan SAVI (Somatis, Auditori, Visual, Intelektual) Kelas XI SMAN 1 Gurah pada Materi Program Linier”*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ditinjau dari aktivitas guru proses pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI sudah berjalan baik karena indikator/aspek inti pada pendekatan SAVI sudah dilakukan guru, ditinjau dari aktivitas peserta didik pada pembelajaran menggunakan pendekatan SAVI mengalami peningkatan di setiap pertemuannya dan sudah terlaksana dengan baik. Berdasarkan uji hipotesis kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan pendekatan SAVI lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan pendekatan konvensional pada materi program linier kelas XI SMAN 1 Gurah.

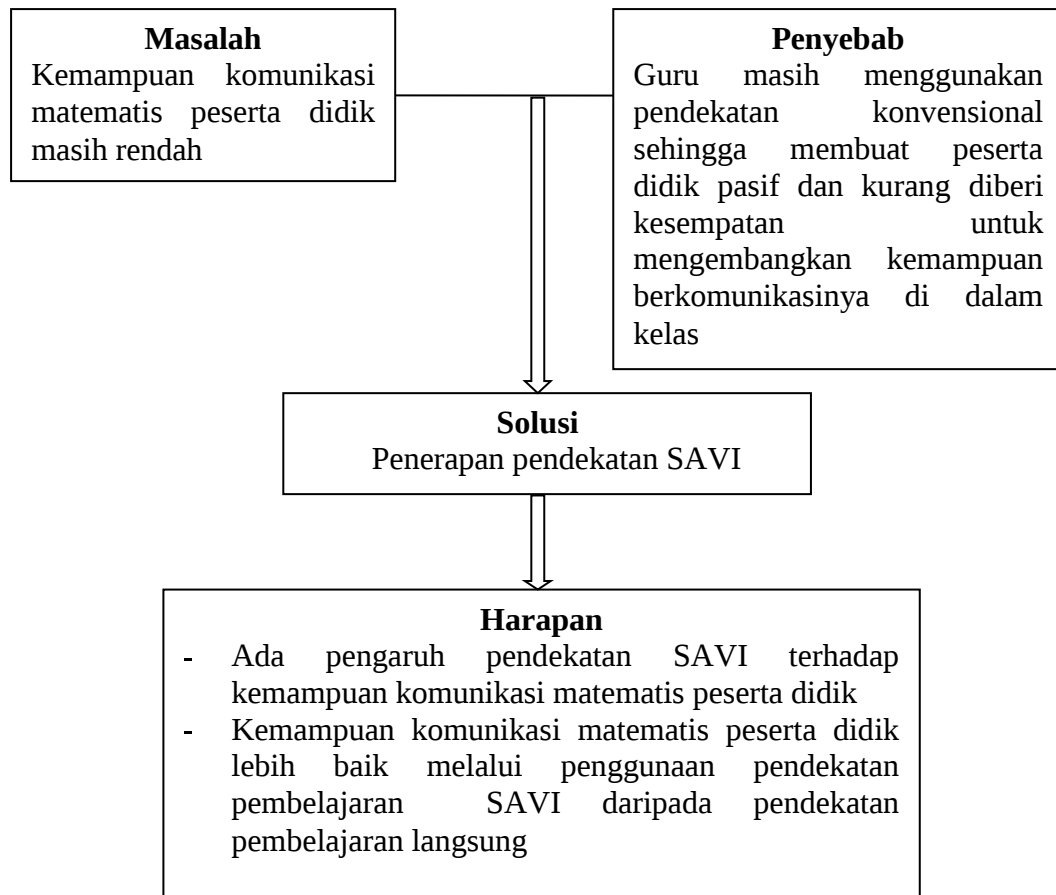
Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Deli Sari Siregar (2018) dengan judul Penelitian *“Efektivitas Penggunaan Pendekatan pembelajaran SAVI Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Smp Negeri 4 Padangsidempuan”*. Berdasarkan analisis data yang dilakukan diperoleh dengan teknik analisis data, maka penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: 1) Gambaran penggunaan pendekatan pembelajaran SAVI di kelas VII-1 SMP Negeri 4 Padangsidempuan melalui indikator diperoleh nilai rata-rata 3,67 dengan kategori “sangat baik”, 2) Gambaran kemampuan komunikasi matematis peserta didik di kelas VII-1 SMP Negeri 4 Padangsidempuan sebelum penggunaan pendekatan pembelajaran SAVI memiliki nilai rata-rata 46,66 yang masuk dalam kategori “gagal”. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik di kelas VII-

1 SMP Negeri 4 Padangsidimpuan sesudah penggunaan pendekatan pembelajaran SAVI memiliki nilai rata-rata sebesar 71,2 yang masuk dalam kategori “baik”, 3) Gambaran efektivitas penggunaan pendekatan pembelajaran SAVI terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMP Negeri 4 Padangsidimpuan pada materi garis dan sudut ialah: a) sebanyak 76,7% dengan kategori sangat efektif, b) sebanyak 6,7% dengan kategori efektif, c) sebanyak 16,7 dengan kategori cukup efektif.

Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh Divia Ikramuna (2020) dengan judul “*Kemampuan Komunikasi Matematis melalui Pendekatan SAVI (Somatic, Auditory, Visual And Intellectual) Pada Peserta didik SMPN 1 Unggul Darul Imarah*” Dari hasil penelitian diperoleh: (1) berdasarkan hasil perbandingan hasil pre-test dan post-test menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif kemampuan komunikasi matematis setelah dibelajarkan dengan pendekatan SAVI; (2) berdasarkan hasil uji-t diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkan dengan pendekatan SAVI lebih baik daripada peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional pada kelas VII SMPN 1 Unggul Darul Imarah.

B. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Adapun kerangka berpikir dalam penelitian dapat diamati pada Gambar 7.



Gambar 7. Skema Kerangka Berpikir Penelitian

C. Hipotesis

Berdasarkan pendahuluan, kerangka teoritis dan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah ada pengaruh pendekatan pembelajaran SAVI(Somatic,Auditory,Visual dan Intellectual) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi relasi dan fungsi kelas VIII di SMP Negeri 3 Rambah Hilir.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena peneliti telah menganalisis data kemampuan komunikasi matematis peserta didik berupa angka-angka yang dikumpulkan melalui instrumen tes. Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimen*. Pemilihan *quasi eksperimen* ini dikarenakan peneliti tidak dapat sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan penelitian, *quasi eksperimen* adalah jenis penelitian eksperimen dimana peneliti tidak mampu sepenuhnya mengontrol variabel yang diteliti (Sugiyono, 2022).

Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan SAVI sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran metode konvensional. Hal ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh pendekatan SAVI terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest-only control design*. Desain ini merupakan salah satu desain eksperimen yang menggunakan dua kelompok yang dipilih secara acak sebagai objek penelitian yaitu kelompok pertama yang akan mendapatkan perlakuan (eksperimen) dan kelompok kedua tidak mendapatkan perlakuan (kontrol), setelah itu baru dilakukan pengukuran terhadap variabel terikat dengan memberikan *posttest* untuk membandingkan hasil kedua kelompok tersebut (Fitri, A.Z. & Haryanti, N., 2020). Adapun desain yang dimaksud dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Desain Penelitian *Posttest-Only Control Design*

Kelompok (Grup)	Variabel terikat	Posttest
Eksperimen	X	Y_2
Kontrol	-	Y_2

(Sumber: Fitri, A.Z. & Haryanti, N., 2020)

Keterangan:

X : Pembelajaran dengan pendekatan SAVI

- : Pembelajaran dengan pendekatan konvensional

Y₂ : Pengukuran kemampuan komunikasi matematis

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Rambah Hilir yang berada di Jl. Poros Rambah Muda, Kecamatan Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau pada tahun 2023 dengan rincian waktu penelitian sebagai berikut :

Tabel 4. Rincian Waktu Penelitian

No	Tahap Penelitian	Jan	Feb-Apr	Mei-Jun	Juli	Jul-Feb	Maret-Mei	Juni	Juli
1	Permohonan Judul								
2	Observasi ke Sekolah								
3	Pembuatan Proposal								
4	Seminar Proposal								
6	Persiapan Penelitian								
5	Pelaksanaan Penelitian								
6	Analisis Data								
7	Seminar Hasil								
8	Ujian Komprehensif								

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari objek penelitian. Populasi adalah sekumpulan yang memenuhi syarat tertentu yang berhubungan dengan masalah penelitian (Triswanto, 2010). Dalam penelitian ini, yang menjadi populasi adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 3 Rambah Hilir yang terdiri dari 3 kelas dengan jumlah 85 peserta didik. Untuk lebih jelasnya tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 5. Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah		Total
		Laki-laki	Perempuan	
1	VIII-A	15	13	28
2	VIII-B	16	12	28
3	VIII-C	15	14	29
Jumlah				85

Sumber : Tata Usaha SMP Negeri 3 Rambah Hilir

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi (Fitri, A.Z. & Haryanti, N., 2020). Sampel yang dipilih haruslah representatif yang menggambarkan keseluruhan karakteristik dari suatu populasi. Berdasarkan desain penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya, populasi pada penelitian ini adalah kelas VIII SMP N 3 Rambah Hilir yang terdiri dari tiga kelas, dimana akan dipilih dua sampel yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- a. Mengumpulkan nilai ujian tengah semester siswa kelas VIII SMP N 3 Rambah Hilir yang menjadi populasi dalam penelitian.
- b. Melakukan uji prasyarat
 - a. Uji normalitas data

Uji normalitas yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah uji *Lilliefors* (Sundayana, 2020). Langkah-langkah uji *lilliefors*:

1. Membuat hipotesis statistik

H_0 : Data nilai ujian tengah semester berdistribusi normal

H_1 : Data nilai ujian tengah semester tidak berdistribusi normal
2. Menghitung nilai rata-rata setiap kelas populasi, dengan rumus :

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{n}$$

Keterangan:

x_1 = data ke i

f_1 = frekuensi ke i

n = banyak data

3. Menghitung simpangan baku dengan rumus :

$$\sigma = \sqrt{\frac{n \sum f_1 x_1^2 - (\sum f_1 x_1)^2}{n(n)}}$$

4. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.

5. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus :

$$z = \frac{x_i - \mu}{\sigma}$$

Keterangan :

μ = rata-rata

z = Bilangan Baku

x_i = data ke- i

σ = Simpangan Baku

6. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z
7. Menghitung proporsi data atau $S(z)$
8. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$.
9. Menentukan nilai maksimum (L_{maks}) dari langkah 6, selanjutnya $L_{maks} = L_{hitung}$
10. Menentukan luas tabel *Liliefors* (L_{tabel}) ; $L_{tabel} = L_{\alpha}(n - 1)$ dengan $\alpha = 0,05$
11. Kriteria kenormalan : jika $L_{maks} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal, dan juga sebaliknya.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Data Ulangan Harian Siswa

No	Kelas	L _{Maks}	L _{Tabel}	Keterangan
1	VIII-A	0,162	0,168	Berdistribusi normal
2	VIII-B	0,154	0,168	Berdistribusi normal
3	VIII-C	0,214	0,166	Tidak Berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 6 di atas, dapat diketahui bahwa perhitungan uji Liliefors pada kelas VIII A diperoleh nilai $L_{maks} = 0,162 < L_{tabel} = 0,168$ maka terima H_0 , hasil perhitungan uji Liliefors pada kelas VIII B diperoleh nilai $L_{maks} = 0,154 < L_{tabel} = 0,168$ maka terima H_0 , dan hasil

perhitungan uji Liliefors pada kelas VIII C diperoleh nilai $L_{maks} = 0,214 > L_{tabel} = 0,166$ maka tolak H_0 .

Karena data memiliki kriteria yang berbeda maka kenormalan diabaikan sehingga kesimpulannya kelas populasi tidak berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

c. Uji kesamaan rata-rata

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh salah satu kelas populasi yang tidak berdistribusi normal, sehingga uji kesamaan rata-rata yang digunakan pada penentuan sampel ini adalah uji *Kruskal Wallis* sebagaimana disebutkan oleh Sundayana apabila minimal terdapat satu kelompok sampel sebaran datanya tidak terdistribusi normal, maka uji kesamaan rata-rata dapat dilakukan dengan analisis non parametrik yaitu melalui uji *Kruskal Wallis* (Sundayana, 2020).

Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis pengujian

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_1 : Paling sedikit ada dua kelas populasi yang tidak sama

2) Membuat rank dari seluruh data yang digunakan sebagai penelitian, dengan cara menggabungkan data dari ketiga kelompok populasi, kemudian diurutkan dari data terkecil sampai data terbesar

3) Mencari jumlah rank tiap kelompok populasi

4) Menjumlahkan rank tiap-tiap kelompok sampel

5) Menghitung nilai statistik Kruskal-Wallis dengan rumus:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$

6) Menentukan nilai $X^2_{tabel} = X^2_{\alpha} (dk = k - 1)$

7) Kriteria uji: terima H_0 jika : $H \leq x^2_{tabel} (dk = k-1)$

Berdasarkan Perhitungan pada Lampiran 3, diperoleh nilai statistik *Kruskal Wallis* (H) sebesar 0,6243 lebih kecil dari x^2_{tabel} sebesar 5,9915. Hal ini berarti terima H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi mempunyai

kesamaan rata-rata, artinya populasi memiliki kemampuan yang sama. Perhitungan uji kruskal wallis dapat dilihat pada Lampiran 3.

d. Menentukan kelas sampel

Karena telah diketahui bahwa data tersebut tidak memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan dan populasinya terdiri dari tiga kelas, selanjutnya peneliti menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan *random sampling*. Pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random*), artinya semua objek atau elemen populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel (Mahmud, 2011). Karena semua kelas populasi memiliki kemampuan yang sama maka untuk mengambil kelas eksperimen dan kelas kontrol peneliti mengambil dua kelas secara *random* dengan menggunakan cara lotere maka terpilihlah kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2014). Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan menggunakan teknik tes. Teknik tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Rambah Hilir.

1. Variabel penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat.

- 1) Variabel Bebas (*Independent variable*) merupakan variabel yang mempengaruhi perubahan atau timbulnya variabel terikat (*dependen*). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model Pendekatan SAVI (Somatis, Auditori, Visual, Intelektual)

- 2) Variabel terikat (*Dependent variable*) merupakan variabel dipengaruhi atau menjadi akibat dari variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Instrumen Penelitian

a. Jenis Instrumen Penelitian

Instrumen adalah suatu alat yang digunakan untuk pengambilan data atau informasi. Instrumen penelitian dibuat dengan sebaik-baiknya agar data yang dihasilkan dari penelitian dapat menjadi representasi keadaan yang sebenarnya. Adapun instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah soal uraian. Soal uraian yang diberikan terdiri dari 8 butir soal dengan masing-masing soal memiliki sub-sub soal dengan indikator yang berbeda.

b. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen yang baik harus memenuhi beberapa kriteria yang akan dipaparkan sebagai berikut:

a. Menyusun kisi-kisi soal

Penyusunan kisi-kisi soal tes berguna untuk memudahkan dalam penyusunan soal tes dan diharapkan ada kesesuaian antara tujuan indikator dengan materi pelajaran.

b. Memvalidasi soal

Validasi soal bertujuan untuk melihat bisa atau tidaknya soal untuk diuji cobakan. Validator soal ialah dosen program studi pendidikan matematika.

c. Melakukan uji coba soal

Untuk memperoleh instrumen yang baik, maka soal-soal tersebut diuji cobakan agar dapat diketahui valid atau tidaknya, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas.

d. Melakukan penskoran berdasarkan pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematis.

e. Melakukan analisis instrumen.

Penganalisis data hasil uji coba melalui beberapa uji, yaitu uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan uji reliabilitas soal.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes. Tes merupakan serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur potensi individu, misalnya berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis (pengetahuan, pemahaman, keterampilan, sikap), intelegensi (IQ), bakat, minat, kepribadian, dan potensi lainnya yang dimiliki oleh individu atau kelompok menurut Riduwan (dalam Masyhud, 2016). Menurut Phillips (dalam Jakni, 2015) tes adalah alat atau instrumen dari pengukuran yang digunakan untuk memperoleh data tentang suatu karakteristik atau ciri yang spesifik dari individu atau kelompok.

Jenis tes yang akan digunakan dalam penelitian yaitu *posttest* untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran SAVI. Posttest terdiri dari 8 butir soal berbentuk *essay test* sesuai indikator pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun lembar tes yang dimaksud dapat diperhatikan pada kisi-kisi penulisan soal sebagai berikut:

Tabel 7. Kisi-Kisi Penulisan Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator Pembelajaran	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Nomor Soal
3.2.1. Mendefinisikan relasi	1. Menghubungkan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika	2
3.2.2. Menyajikan suatu relasi dengan diagram panah, diagram kartesius, dan pasangan berurutan	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika	4,7
3.2.3. Mendefinisikan fungsi	3. Menjelaskan ide situasi menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, grafik, gambar dan aljabar	3,5
3.2.4. Mengidentifikasi relasi yang merupakan fungsi dan bukan fungsi	4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika	8
3.2.5. Menyajikan suatu fungsi dengan diagram panah, pasangan berurutan, rumus fungsi, tabel, dan grafik	5. Membuat kondektur, merumuskan definisi	1,6
3.2.6. Menentukan nilai suatu fungsi		
4.2.1. Menentukan solusi dari masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi		
4.2.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sketsa grafik fungsi pada bidang koordinat		

kartesian	dan generalisasi.	
Jumlah soal		8

3. Uji Coba Instrumen

Sebelum soal tes digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu peneliti melakukan uji coba instrumen soal kepada peserta didik lain yang bukan sampel dari penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kualitas soal yang baik yaitu dengan menganalisis butir soal sebagai berikut:

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Sundayana, 2020). Dalam penelitian ini, uji validitas dilakukan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut: (Sundayana, 2020)

- 1) Menghitung korelasi *Product Moment* dengan rumus

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2) \cdot (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Dimana:

r_{xy} = Koefisien korelasi

X = Skor item butir soal

Y = Jumlah skor total tiap soal

n = Jumlah responden

- 2) Melakukan perhitungan uji-t dengan rumus

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

r = Koefisien korelasi hasil r hitung

n = Jumlah responden

- 3) Mencari t_{tabel} dengan rumus $t_{tabel} = t_{\alpha} (dk = n-2)$
- 4) Membuat kesimpulan dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid atau jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti tidak valid. Untuk mengetahui klasifikasi validitas bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Interpretasi Validitas Soal

t_{hitung}	Interpretasi
$0,80 \leq t_{hitung} < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq t_{hitung} < 0,80$	Tinggi

$0,40 \leq t_{hitung} < 0,60$	Sedang/Cukup
$0,20 \leq t_{hitung} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq t_{hitung} < 0,20$	Sangat Rendah

Sumber : Sundayana, 2020

Tabel 9. Hasil Validitas Soal Uji Coba

Nomor soal	Koefisien Korelasi (r)	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
1	0.431	0.979	2.048	Tidak valid
2	0.910	11.651	2.048	Valid
3	0.579	1.457	2.048	Tidak valid
4	0.845	3.250	2.048	Valid
5	0.890	4.000	2.048	Valid
6	0.734	2.220	2.048	Valid
7	0.790	2.647	2.048	Valid
8	0.156	0.324	2.048	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat bahwa terdapat 5 soal valid karena soal tersebut memiliki nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu soal nomor 2, 4, 5, 6 dan 7. Oleh karena itu 5 soal tersebut dapat dijadikan sebagai instrumen penelitian. Sedangkan 3 soal lainnya yaitu nomor 1, 3 dan 8 dikategorikan tidak valid sehingga tidak dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

b. Daya Pembeda (DP)

Daya pembeda (*item discrimination*) adalah untuk menentukan dapat tidaknya suatu soal membedakan kelompok dalam aspek yang diukur sesuai dengan perbedaan yang ada dalam kelompok itu. daya pembeda (DP) dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sundayana, 2020).

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Dimana:

DP = Daya pembeda

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

Kriteria penilaian tingkat daya pembeda soal yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 10. Interpretasi Daya Pembeda (DP)

Daya Pembeda (DP)	Interpretasi atau penafsiran DP
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek

Sumber : (Sundayana, 2020)

Dari kriteria daya pembeda (DP) soal tersebut maka daya pembeda (DP) soal yang akan digunakan adalah $0.20 < DP \leq 1.00$ yaitu daya pembeda yang cukup, baik, dan sangat baik, sedangkan negative sampai 0,20 tidak boleh digunakan dalam penelitian karena dapat mengakibatkan tidak dapat membedakan antara siswa yang pandai dan bodoh. Adapun hasil uji daya pembeda soal dapat diamati pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

No. Soal	SA	SB	IA	DP	Keterangan
1	19	12	32	0.218	Cukup
2	32	10	32	0.687	Baik
3	21	12	32	0.281	Cukup
4	24	5	32	0.593	Baik
5	23	6	32	0.531	Baik
6	32	19	32	0.406	Baik
7	32	19	32	0.406	Baik
8	32	21	32	0.343	Cukup

Berdasarkan Tabel 11 dapat dilihat bahwa terdapat 5 soal yang memiliki daya pembeda yang baik yaitu soal nomor 2, 4, 5, 6 dan 7 sedangkan 3 soal lainnya memiliki daya pembeda cukup yaitu nomor 1, 3, dan 8. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 9.

c. Taraf Kesukaran (TK)

Taraf kesukaran adalah proporsi subjek yang menjawab soal dengan baik dan benar, uji tingkat kesukaran juga bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen termasuk dalam kategori mudah, sedang atau sukar (Sundayana, 2020). Untuk menentukan indeks kesukaran soal digunakan rumus sebagai berikut : (Sundayana, 2020).

$$TK = \frac{SA + SB}{IA + IB}$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

IB = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Tabel 12. Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$TK = 0.00$	Terlalu sukar
$0.00 < TK \leq 0.30$	Sukar
$0.30 < TK \leq 0.70$	Sedang/cukup
$0.70 < TK < 1.00$	Mudah
$TK = 1.00$	Terlalu mudah

Sumber : (Sundayana, 2020)

Dari kriteria tingkat kesukaran soal tersebut maka tingkat kesukaran soal yang akan digunakan adalah $TK > 0.00$ sampai $TK < 1.00$ yaitu TK yang sukar, sedang/cukup, dan mudah. Sedangkan $TK = 0.00$ tidak boleh digunakan dalam penelitian karena tingkat kesukaran terlalu sukar sehingga kemungkinan yang akan lulus hanya siswa yang paling pintar saja, dan $TK = 1.00$ tingkat kesukaran terlalu mudah sehingga tidak dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun hasil tingkat kesukaran soal uji coba disajikan pada Tabel 13 berikut ini:

Tabel 13. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No. Soal	SA	SB	IA	IB	TK	Keterangan
1	19	12	32	32	0.484	Cukup
2	32	10	32	32	0.656	Cukup
3	21	12	32	32	0.515	Cukup
4	24	5	32	32	0.453	Cukup
5	23	6	32	32	0.453	Cukup
6	32	19	32	32	0.796	Mudah
7	32	19	32	32	0.796	Mudah
8	32	21	32	32	0.828	Mudah

Berdasarkan Tabel 13 dapat dilihat interpretasi masing-masing soal. Delapan soal tersebut berinterpretasi cukup dan mudah maka seluruh soal dapat digunakan untuk soal posttest, namun peneliti hanya mengambil satu soal untuk

setiap indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10.

d. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen penelitian adalah suatu alat yang dapat memberikan hasil yang tetap sama (konsisten) (Sundayana, 2020). Analisis reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan rumus *Cronbach's alpha* (α) karena bentuk soal yang digunakan adalah uraian/essay test dengan rumus : (Sundayana, 2020).

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Dimana:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

n = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum S_i^2$ = Jumlah varian item

S_t^2 = Varians total

Kriteria suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel dengan menggunakan kategori koefisien reliabilitas adalah sebagai berikut:

Tabel 14. Interpretasi Reliabilitas Soal

Koefisien reliabilitas (r_{11})	Interpretasi
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang/cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah

Sumber : Sundayana, 2020

Pada uji reliabilitas soal yang dihitung adalah soal yang akan digunakan sebagai tes. Berdasarkan tabel klasifikasi koefisien reliabilitas diatas, alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliable. Hasil analisis reliabilitas soal uji coba diperoleh $r_{11} = 0,996$ maka reliabilitas soal uji coba tinggi. Perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 11.

Berdasarkan uji validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 15 berikut:

Tabel 15. Hasil Analisis Instrumen Tes Soal Uji Coba

No soal	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	Tidak valid	Cukup	Cukup	Tidak dipakai
2	Valid	Baik	Cukup	Dipakai
3	Tidak valid	Cukup	Cukup	Tidak dipakai
4	Valid	Baik	Cukup	Dipakai
5	Valid	Baik	Cukup	Dipakai
6	Valid	Baik	Mudah	Dipakai
7	Valid	Baik	Mudah	Dipakai
8	Tidak Valid	Cukup	Mudah	Tidak dipakai

Berdasarkan Tabel 15 terlihat bahwa no 2, 4, 5, 6, dan 7 adalah soal yang dipakai setiap soal memiliki indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Soal nomor 1, 3 dan 8 tidak dipakai karena mempunyai validitas yang tidak valid.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data ini dimaksudkan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah data kuantitatif dan akan dianalisis menggunakan uji statistik menggunakan uji hipotesis, dengan sebelumnya dilakukan uji prasyarat analisis terlebih dahulu.

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan metode uji *Lilliefors* dengan langkah-langkah pengujian sebagaimana sudah dijelaskan pada bagian subbab sampel penelitian di halaman 21.

2. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan metode uji F dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya

H_0 : kedua data memiliki varians homogen ($v_1 = v_2$)

H_a : kedua data memiliki varians tidak homogen ($v_1 \neq v_2$)

- b. Menentukan nilai F_{hitung} dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens besar}}{\text{variens kecil}} = \frac{(\text{simpangan baku besar})^2}{(\text{simpangan baku kecil})^2}$$

- c. Menentukan nilai F_{tabel} dengan rumus:

$$F_{tabel} = F_{\alpha} (dk \ n_{\text{variens besar}} - 1 / dk \ n_{\text{variens kecil}} - 1)$$

Dimana k = banyak kelompok varian

- d. Kriteria uji : jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima (varians homogen)

Hasil perhitungan uji F diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,400 \leq F_{tabel} = 1,897$ maka H_0 diterima. Hal ini berarti kedua varians homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19.

3. Uji Hipotesis

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model *Pendekatan SAVI (Somatic, Auditori, Visual, dan Intelektual)* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP N 3 Rambah Hilir. Hipotesis uraiannya adalah sebagai berikut:

- a. Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya:

H_0 = tidak ada pengaruh pendekatan pembelajaran SAVI terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi relasi dan fungsi kelas VIII di SMP Negeri 3 Rambah Hilir.

H_a = ada pengaruh pendekatan pembelajaran SAVI terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi relasi dan fungsi kelas VIII di SMP Negeri 3 Rambah Hilir.

- b. Menentukan nilai t_{hitung} dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gabungan} \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

dengan:

$$s_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = Mean variabel

s = Simpangan baku

n = Jumlah sampel

- c. Menentukan nilai $t_{tabel} = t_{\alpha} (dk = n_1 + n_2 - 2)$

- d. Menentukan kriteria pengujian hipotesis: Jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima