

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Rosita (2014) bahwa komunikasi matematis dapat membantu siswa mengembangkan dan mempertajam kemampuan berpikirnya karena komunikasi menunjuk pada kemampuan menggunakan bahasa matematis untuk mengekspresikan ide-ide serta argumen matematis secara tepat, konsisten, dan logis melalui proses refleksi, penghalusan, diskusi, dan pengembangan.

Dalam *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) Disebutkan bahwa “*communication is an essential part of mathematics and mathematics education* (NCTM, 2000), yang artinya adalah komunikasi sebagai salah satu bagian penting dalam matematika dan pendidikan matematika. Melalui proses komunikasi, siswa dapat saling bertukar pikiran dan sekaligus mengklarifikasi pemahaman dan pengetahuan yang mereka peroleh dalam pembelajaran.

Selanjutnya, NCTM dalam *Principles and Standard for School Mathematics*, merumuskan standar komunikasi untuk menjamin kegiatan pembelajaran matematika yang mampu mengembangkan kemampuan siswa, yaitu:

1. Menyusun dan memadukan pemikiran matematika melalui komunikasi.
2. Mengkomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan sistematis kepada sesama siswa, guru, maupun orang lain.
3. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran dan strategi matematik orang lain.
4. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematis secara tepat.

NCTM (Sufi, 2016) menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan yang dapat: (1) menyusun dan

mengkonsolidasikan berfikir matematis siswa melalui komunikasi; (2) mengkomunikasikan pemikiran matematisnya secara koheren dan jelas dengan siswa lainnya atau dengan guru; (3) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis dan strategi-strategi lainnya; (4) menggunakan bahasa matematis untuk menyatakan ide-ide matematik dengan tepat.

Menurut Barody dalam Choridah (Sufi, 2016) ada dua alasan mengapa komunikasi matematis penting, yaitu: (1) *mathematics as language*, maksudnya matematika sebagai bahasa dalam menyampaikan informasi, dan (2) *mathematics is learning as social activity*, maksudnya sebagai aktivitas sosial karena dalam pembelajaran matematika ada interaksi dan komunikasi antara guru dan siswa juga siswa dengan siswa.

Pengertian yang lebih luas tentang komunikasi matematik dikemukakan oleh Romberg dan Chair (dalam Qohar, 2011), yaitu: menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika; menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; menyatakan peristiwa sehari hari dalam bahasa atau simbol matematika; mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari

Berdasarkan beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun secara tulisan. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya ialah proses pembelajaran matematika. Hal ini dapat terjadi karena salah satu unsur dari matematika merupakan ilmu logika yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir

siswa. Sehingga matematika memiliki peran penting terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematisnya.

Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis menurut Hikmatin, (2013) yaitu :

1) Pengetahuan Prasyarat

Pengetahuan prasyarat merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya. Hasil belajar siswa tentu saja bervariasi sesuai kemampuan siswa itu sendiri.

2) Kemampuan Membaca, Diskusi, dan Menulis

Membaca merupakan aspek penting dalam pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa. Membaca memiliki peran sentral dalam pembelajaran karena kegiatan membaca mendorong siswa belajar bermakna secara aktif. Apabila siswa diberi tugas membaca, mereka akan melakukan elaborasi (pengembangan) atas apa yang telah dibaca. Ini berarti mereka memikirkan gagasan, contoh-contoh, gambaran, dan konsep-konsep lain yang berhubungan. Diskusi berperan dalam melatih siswa untuk meningkatkan keterampilan komunikasi lisan. Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi lisan, dapat dilakukan dengan latihan teratur seperti presentasi di kelas oleh siswa, berdiskusi dalam kelompok, dan menggunakan permainan matematika. Menulis adalah proses bermakna karena siswa secara aktif membangun hubungan antara yang dipelajari dengan apa yang sudah diketahui. Menulis membantu siswa menyampaikan ide-ide dalam pikirannya ke dalam bentuk tulisan. Dalam kemampuan membaca, diskusi, dan menulis ini, diperlukan kepercayaan diri dalam diri siswa, siswa harus yakin dengan kemampuan yang mereka miliki.

3) Pemahaman matematika

Pemahaman matematika atau *mathematical knowledge* adalah tingkat atau level pengetahuan siswa tentang konsep, prinsip, algoritma, dan kemahiran

siswa menggunakan strategi penyelesaian terhadap soal atau masalah yang disajikan.

Komponen kemampuan komunikasi matematis yang digunakan peneliti ialah menurut NCTM yang telah menyepakati bahwa komponen penting dalam komunikasi matematis adalah: mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran-pemikiran komunikasi matematis melalui komunikasi, mengkomunikasikan pemikiran matematika secara koheren kepada teman, guru, dan orang lain, menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis dan strategi yang dipakai orang lain, dan menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tujuh indikator kemampuan komunikasi matematis. Tabel 2.1 merupakan indikator yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Standar Kemampuan Komunikasi Matematis Menurut NCTM	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
Mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berfikir matematis (<i>mathematical thinking</i>) melalui komunikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu memahami inti permasalahan dari soal yang diberikan - Mampu menentukan ide matematis dalam mencari solusi soal yang telah diberikan
Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat - Mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika
Menganalisis dan mengevaluasi berfikir matematis (<i>mathematical</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi

<i>thinking</i>) dan strategi yang dipakai orang lain.	masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar - Mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari peneliti
Mengkomunikasikan <i>mathematical thinking</i> mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan orang lain	- Mampu menjelaskan pekerjaan secara logis

(Lutfianannisak & Sholihah, 2018)

2.1.2 *Self-Confidence*

Salah satu langkah pertama dalam membangun rasa percaya diri adalah memahami dan meyakini bahwa setiap manusia memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing. Seperti yang diungkapkan (Vandini, 2015) rasa percaya diri tidak muncul begitu saja pada diri seseorang ada proses tertentu di dalam pribadinya sehingga terjadilah pembentukan rasa percaya diri. (Vandini, 2015) Rasa kepercayaan diri harus terus dilatih dan dikembangkan agar bisa bermanfaat dalam kehidupan. Terbentuknya rasa kepercayaan diri yang kuat terbentuk melalui proses perkembangan yang melahirkan kelebihan-kelebihan tertentu, pemahaman-pemahaman seseorang terhadap kelebihan-kelebihan yang dimilikinya dan melahirkan keyakinan yang kuat, pemahaman dan reaksi positif terhadap kelemahan-kelemahannya yang dimiliki, dan pengalaman di dalam menjalani berbagai aspek kehidupan dengan menggunakan segala kelebihan yang ada pada dirinya.

Menurut Hannula, Maijala & Pehkonen kepercayaan siswa pada matematika dan pada diri mereka sebagai siswa yang belajar matematika akan memberikan peranan penting dalam pembelajaran dan kesuksesan mereka dalam matematika atau bahwa terdapat hubungan yang positif antara *self-*

confidence dengan hasil belajar matematika. (Hannula, Maijala, & Pehkonen, 2004).

Menurut Putra, siswa yang memahami konsep matematika akan memiliki rasa percaya diri yang tinggi dalam menyelesaikan masalah. (Putra, 2018) Pengertian matematika yang telah disebutkan di atas memerlukan siswa untuk berpikir rasional, realistis dan objektif yang kesemuanya adalah beberapa indikator dari kepercayaan diri. Siswa yang memahami konsep matematika akan memiliki rasa percaya diri yang tinggi dalam menyelesaikan masalah. Kepercayaan diri akan memperkuat motivasi dalam mencapai keberhasilan belajar, semakin tinggi kepercayaan diri semakin kuat pula semangat dalam menyelesaikan pekerjaan. (Hendriana, 2012).

Dapat disimpulkan dari beberapa penjelasan diatas *Self-confidence* ialah suatu keyakinan serta perilaku seorang terhadap kemampuan pada dirinya sendiri dengan menerima secara apa adanya baik positif juga negatif yang dibentuk serta dipelajari melalui proses belajar dengan tujuan untuk kebahagiaan dirinya.

Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi *self-confidence* seperti yang dikemukakan Andayani & Amir (2019) sebagai berikut:

1. Faktor internal, meliputi:
 - a. Konsep diri Terbentuknya rasa kepercayaan diri pada seseorang diawali dengan perkembangan konsep diri yang diperoleh dari suatu pergaulan kelompok. Pergaulan kelompok memberikan dampak yang positif juga dampak negatif.
 - b. Harga diri Harga diri adalah penilaian yang dilakukan terhadap diri sendiri. Orang yang memiliki harga diri tinggi akan menilai dirinya secara rasional bagi dirinya serta mudah mengadakan hubungan dengan individu lain.
 - c. Kondisi fisik Perubahan kondisi fisik juga berpengaruh pada kepercayaan diri. Fisik yang sehat dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kepercayaan diri yang kuat. Sedangkan fisik yang kurang baik

menyebabkan peserta didik lemah dalam mengembangkan kepercayaan diri.

- d. Pengalaman hidup Kepercayaan diri diperoleh dari pengalaman yang mengecewakan karena dari pengalaman yang mengecewakan tersebut muncul rasa rendah diri sehingga nanti timbul kepercayaan diri yang kuat.

2. Faktor eksternal

- a. Pendidikan Pendidikan mempengaruhi rasa kepercayaan diri seseorang. Tingkat pendidikan yang rendah akan cenderung di bawah kekuasaan yang lebih pandai. Sedangkan individu yang pendidikannya lebih tinggi cenderung mandiri dan tingkat kepercayaan dirinya tinggi.
- b. Pekerjaan Bekerja dapat mengembangkan kreativitas dan rasa kepercayaan diri. Kepuasan dan rasa bangga didapat karena mampu mengembangkan diri.
- c. Lingkungan dan pengalaman hidup Lingkungan disini adalah lingkungan keluarga dan masyarakat. Dukungan yang baik diterima dari lingkungan keluarga seperti anggota keluarga yang berinteraksi dengan baik akan memberi rasa nyaman dan percaya diri yang tinggi. Dalam lingkungan masyarakat semakin bisa memenuhi norma dan diterima masyarakat.

Sehingga peneliti memilih faktor internal saja dikarenakan dalam pembuatan untuk angket *Self-Confidence* peneliti hanya melihat dan meninjau dari faktor internal tidak dari faktor eksternalnya karena peneliti hanya mengambil data untuk *Self-Confidence* itu hanya menggunakan angket, tidak disertai dengan observasi lapangan.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya adapun komponen-komponen atau aspek *self-confidence* yang digunakan dalam penelitian ini, Lauster menjelaskan ada 5 komponen dalam *self confidence*, yaitu:

- a. Yakin terhadap kemampuan diri sendiri, yaitu perasaan yakin dengan kemampuan yang dimiliki dan bersungguh-sungguh untuk mencapainya.

- b. Merasa optimis, yaitu sikap pantang menyerah dan selalu berfikir positif bahwa apa yang diusahakan akan mendapatkan hasil yang baik kedepannya.
- c. Menilai dengan objektif, yaitu menilai sesuatu berdasarkan kebenaran yang ada, tidak berdasarkan pendapat atau pemikiran orang lain.
- d. Mempunyai rasa tanggung jawab, yaitu sikap berani untuk menerima akibat yang timbul dari suatu permasalahan yang dihadapi.
- e. Bersikap rasional, yaitu berfikir dengan pemikiran yang logis dan sesuai dengan akal sehat dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Ada beberapa pendapat tentang indikator *self confidence* yang pertama menurut Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti dan Utari Sumarmo adalah sebagai berikut :

- a. Percaya kepada kemampuan sendiri.
- b. Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan.
- c. Memiliki konsep diri yang positif.
- d. Berani mengungkapkan pendapat.

Peneliti menggunakan Indikator yang digunakan oleh Heris Hendriana dikarnakan indikator yang dikemukakan berhubungan dengan komponen yang diungkapkan oleh Lauster.

Tabel 2. 2 Hubungan Komponen Dan Indikator Self-Confidence

Komponen	Indikator Kepercayaan Diri
Keyakinan akan kemampuan diri	Percaya pada kemampuan sendiri
Objektif	Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan
Optimis	Memiliki konsep yang positif
Rasional dan bertanggung jawab	Berani mengungkapkan pendapat

2.1.3 Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Dalam Kemampuan Komunikasi Matematis

Berikut merupakan tabel kompetensi inti dalam pembelajaran SPLTV, yang bersumber dari buku guru matematika kelas X.

Tabel 2. 3 Tabel 2. 3 Kompetensi Inti SPLTV

Sikap	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghargai ajaran agama yang dianutnya 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
Pengetahuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
Keterampilan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

(Sumber : Sinaga et al, 2017)

Tabel 2. 4 Kompetensi Dasar SPLTV

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
2.2 menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual.	3.3.1 Menyusun konsep sistem persamaan linear tiga variabel.
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel	3.3.2 menemukan syarat sistem persamaan linear tiga variabel. 4.2.1 menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi dan substitusi.

(Sumber : Sinaga et al, 2017)

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

Bentuk umum SPLTV:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

Dengan syarat $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, x, y, \text{ dan } z \in R$.

Keterangan:

Variabel = disimbolkan dengan $x, y, \text{ dan } z$

a. Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Metode penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel terdiri dari tiga metode antara lain metode substitusi, metode eliminasi dan metode determinan.

1) Metode substitusi

Metode substitusi ini penyelesaiannya dengan cara mensubstitusikan atau memasukan nilai dari salah satu variabel antar persamaan.

2) Metode eliminasi

Penyelesaian metode eliminasi ini dengan cara dihilangkannya variabel dari dua persamaan dengan dikurangkan atau dijumlahkan.

3) Metode determinan

Metode penyelesaian determinan ini dengan menggunakan matriks persegi.

2.3 Kajian Penelitian Relevan

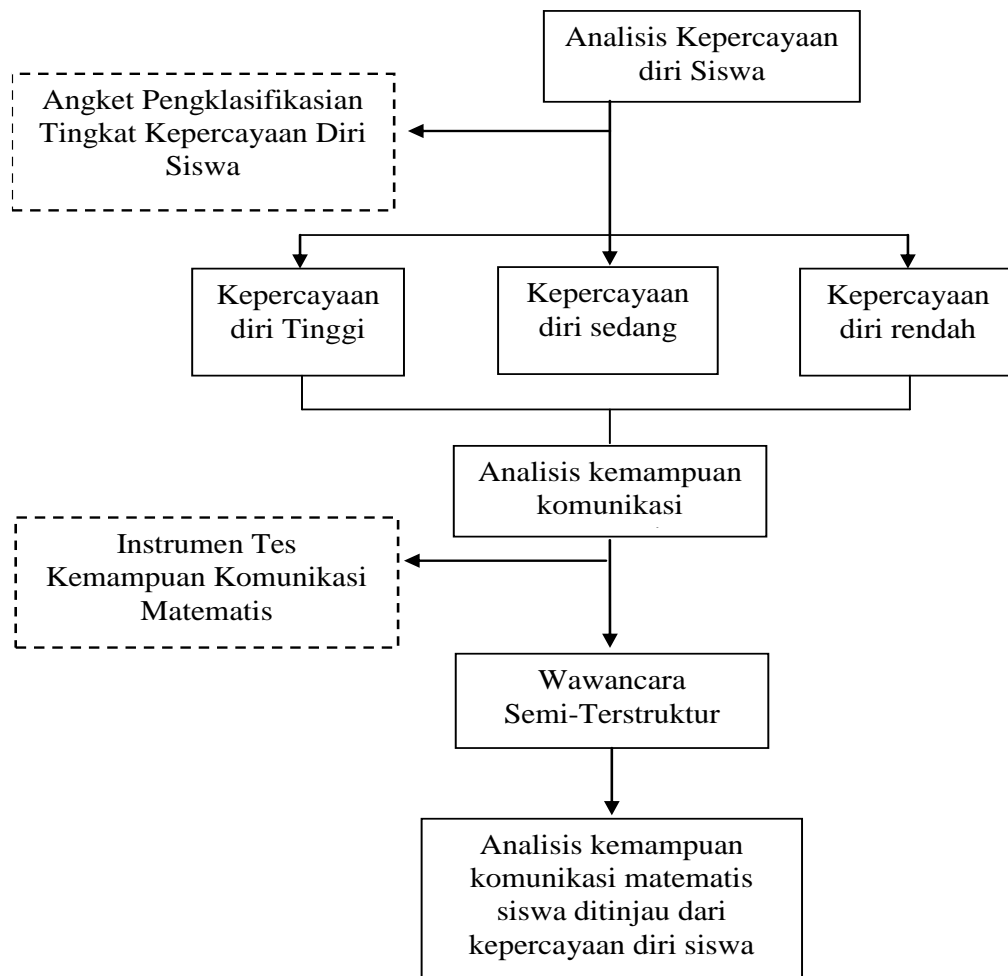
Penelitian yang akan dilakukan merupakan kajian dari penelitian sebelumnya, berdasarkan hasil kajian dari penelitian-penelitian terdahulu yang bertujuan untuk mendukung permasalahan penelitian, terdapat beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Adapun penelitian pertama yang dilakukan oleh Penelitian yang dilakukan oleh Margaretha Weliksia Day Luta dengan judul penelitian “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII D SMP Joannes Bosco Yogyakarta Tahun Ajaran 2017/2018 dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Kubus dan Balok”. Penelitian ini menghasilkan data bahwa dalam kemampuan komunikasi siswa yang ditelitinya yang paling banyak mempunyai hasil yang baik yaitu pada indikator *drawing*, dengan 7 orang siswa dari 21 siswa yang diteliti, selebihnya berada pada tingkat cukup dan kurang. Sedangkan untuk indikator *written text* siswa yang mempunyai hasil yang baik hanya berjumlah 4 orang, dan pada indikator *mathematical expressions* siswa yang mempunyai hasil yang baik hanya berjumlah 2 orang. Relevansinya terletak pada kemampuan komunikasi yang menggunakan 3 indikator, yaitu *written text*, *drawing*, dan *mathematical expressions*.

Kemudian penelitian kedua yang dilakukaoleh Penelitian yang dilakukan oleh Rini Hardiyanti Ali, dkk, dengan judul penelitian “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari *Self Confidence* Siswa MTs”. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa adanya perbedaan kemampuan komunikasi matematis untuk setiaptingkatan *self confidence*. Siswa dengan *self confidence* tinggi memiliki pencapaian yang paling rendah pada kemampuan mengidentifikasi ide-ide awal matematis secara tulisan dengan bahasa sendiri dan kemampuan menginterpretasikan dan menguraikan ide-ide matematis secara benar dalam bentuk tulisan (*written text*). Siswa dengan *self confidence* sedang memiliki pencapaian yang paling rendah pada indikator kemampuan

mengekspresikan ide-ide matematis ke dalam bentuk grafik, diagram, gambar, atau tabel (*drawing*) dan kemampuan mengidentifikasi ide-ide awal matematis secara tulisan dengan bahasa sendiri (*mathematicalexpressions*). Sedangkan siswa dengan *self confidence* rendah memiliki pencapaian yang paling rendah dalam kemampuan mengekspresikan ideide matematis ke dalam bentuk grafik, diagram, gambar, dan tabel (*drawing*) dan kemampuan menggunakan simbol-simbol dan notasi matematika untuk menyajikan ide-ide matematis (*written text*). Relevansinya terdapat pada kedua variabel penelitian yang digunakan yaitu kemampuan komunikasi matematis dan *self confidence*.

Adapun penelitian yang terakhir dilakukan oleh Rizki et al. (2016). Dimana penelitian tentang analisis *kemampuan komunikasi matematis* ditinjau dari kepercayaan diri siswa melalui *blended learning*, menunjukkan hasil ketuntasan kemampuan komunikasi matematisnya. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas XI MIPA 3 SMAN 1 Jepara, pada materi pokok pembelajaran transformasi. Dengan menambahkan medel pembelajaran *Think talk Write (TTW)*, siswa mampu mencapa batas tuntas kemampuan komunikasi matematisnya. Padahal pada pembelajaran tatap muka terbatas covid-18, peneliti mengamati bahwa siswa cenderung kesulitan mengkomunikasikan hasil belajar matematikanya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tentang kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari *self-confidence*. Oleh karna itu untuk mengukur tingkat percaya diri pada siswa, langkah pertama yang akan peneliti lakukan yaitu dengan observasi lapangan. Hasil observasi kepercayaan diri, dikategorikan menjadi tiga, yaitu kepercayaan diri tinggi, sedang dan rendah. Kemudian membagikan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari dua butir soal SPLTV. Pengambilan subjek penelitian dilakukan dnegan teknik *purposive sampling* sebanyak 3 siswa yang termasuk pada pengklasifikasian kepercayaan diri tinggi, sedang, dan rendah. Kemudian dilanjutkan dengan wawancara semi-terstruktur terhadap siswa pilihan tersebut. Berikut adalah kerangka berpikir yang dapat dipaparkan dalam bentuk bagan.



Gambar 2. 1 Alur Kerangka Berpikir

(Sumber: Oktaviani, 2022)