

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Landasan Teori**

##### **2.1.1 Kemampuan Komunikasi Matematis**

###### **2.1.1.1 Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis**

Proses pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas merupakan penyampaian materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru kepada siswa yang dilakukan sesuai dengan tujuan tertentu untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan ilmu pendidikan. Dalam proses kegiatan pembelajaran dibutuhkan komunikasi yang baik antara guru dan siswa dengan tujuan agar informasi yang telah diberikan dapat diterima secara maksimal. Secara etimologi, istilah komunikasi berasal dari kata *communis* yang berarti sama. Sedangkan menurut Ahmad Susanto komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan pesan kepada penerima pesan untuk memberitahu, pendapat, atau perilaku baik yang dilakukan langsung secara lisan maupun tak langsung melalui media. Dalam proses pembelajaran matematika komunikasi yang harus dimiliki oleh seorang siswa adalah kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis menurut Purwandari (2014) adalah kemampuan merepresentasikan soal matematika kedalam model matematika dengan tepat, menjelaskan ide atau strategi dalam bentuk uraian yang relevan, memberikan alasan atau penjelasan terhadap suatu pernyataan. Kemudian menurut Nofrianto *et al.*, (2017) berpendapat bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan informasi yang diketahuinya melalui proses dialog atau saling berhubungan yang terjadi didalam kelas, dimana tempat terjadinya pertukaran informasi. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis terdiri dari komunikasi lisan dan tulisan. Komunikasi lisan berupa berdiskusi dan mempresentasikan, kemudian komunikasi tulisan berupa mengungkapkan ide matematis melalui gambar atau grafik, tabel, persamaan, atau dengan bahasa siswa itu sendiri.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh seorang siswa dalam proses pembelajaran matematika. Kemampuan komunikasi perlu ditingkatkan bagi siswa karena merupakan sebagai salah satu aktivitas sosial dan sebagai alat bantu untuk berpikir (Hodiyanto, 2017). Sedangkan menurut Bernard dalam Syafina dan Pujiastuti (2020) kemampuan komunikasi menjadi salah satu indikator yang dijadikan acuan bagi guru dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan hasil yang berhubungan pembelajaran matematika kedalam bentuk gambar, grafik, dan simbol-simbol matematika. Kemudian Baroody (1998) dalam Deswita *et al.*, (2018) menjelaskan bahwa pentingnya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika adalah matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat bantu menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran; matematika sebagai wahana interaksi antar siswa dan juga antar guru dan siswa. Dari beberapa pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis pada siswa perlu ditingkatkan agar tercapainya tujuan dari proses pembelajaran matematika khususnya dalam bentuk gambar, grafik, dan simbol.

#### **2.1.1.2 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diukur dengan beberapa indikator. Menurut NCTM dalam Syarifah *et al.*, (2017) indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur strukturnya untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Kemudian menurut Sumarmo (2012) dalam Wijayanto *et al.*, (2018) indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

1. Menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematik.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan.
3. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
4. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis serta.
5. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Sedangkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang dikemukakan oleh Lestari dan Yudhanegara (2017) dalam Wijayanti *et al.*, (2019) sebagai berikut:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika
4. Mendengarkan, diskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
6. Menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah.
7. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Berdasarkan beberapa penjelasan indikator kemampuan komunikasi matematis diatas, maka indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika (notasi, istilah dan gambar) untuk menyatakan informasi matematis.
2. Menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis.
3. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan.

## **2.1.2 Gaya Belajar**

### **2.1.2.1 Pengertian Gaya Belajar**

Kemampuan siswa menyerap informasi dalam pembelajaran memiliki perbedaan antara satu dengan yang lain. Dalam menerima informasi proses pembelajaran yang diberikan oleh guru, siswa memiliki tingkat kemampuan yang berbeda yaitu tinggi, sedang dan rendah. Dalam proses pembelajaran beberapa siswa mampu mendapatkan hasil yang baik dengan belajar secara individu atau mandiri ada juga siswa yang mendapatkan hasil yang baik dengan cara belajar berkelompok. Hal tersebut bisa terjadi tergantung bagaimana cara siswa dalam memahami materi pembelajaran yang telah diberikan oleh guru. Cara yang digunakan siswa dalam belajar disebut dengan gaya belajar.

Dunn dan Griggs (1988) memandang gaya belajar sebagai karakter bawaan. Kemudian Willing (1988) mendefinisikan gaya belajar sebagai kebiasaan belajar yang disenangi oleh pelajar. Menurut Keefe (1979) gaya belajar adalah cara seseorang dalam menerima, berinteraksi, dan memandang lingkungan. Sedangkan gaya belajar menurut Fleming dan Mills (1992) merupakan kebiasaan siswa untuk membuat strategi tertentu dalam belajar sebagai bentuk tanggungjawab untuk mendapatkan satu pendekatan belajar yang sesuai dengan tuntutan belajar di kelas atau sekolah maupun tuntutan dari mata pelajaran. Gaya belajar merupakan suatu kombinasi dari bagaimana siswa menyerap dan mengolah informasi (DePorter dan Hernacki, 2016). De Porter dalam Masitoh dan Prabawanto (2016) berpendapat bahwa dengan mengetahui tipe gaya belajar yang dimiliki masing-masing siswa telah membantu para guru untuk dapat menyampaikan informasi dengan baik kepada siswa pada saat proses pembelajaran.

Menurut Maheni (2019) Semua gaya belajar itu baik, apabila mahasiswa mengetahui karakteristik gaya belajarnya dan mengoptimalkan gaya belajar tersebut. Gaya belajar tidak hanya mewakili apa yang disukai oleh mahasiswa dalam pembelajaran, tetapi juga berpengaruh terhadap hasil belajar dengan dukungan dari lingkungan terhadap gaya belajar mahasiswa (Anggrawan, 2019). Widyawati (2016) berpendapat agar dapat memahami materi yang dipelajari

secara maksimal, tentunya seorang dosen harus mengetahui gaya belajar yang dimiliki oleh masing-masing mahasiswa. Penggunaan model pembelajaran yang bervariasi dapat membantu mahasiswa untuk menciptakan suasana pembelajaran yang aktif dan meningkatkan hasil belajar mahasiswa karena dengan mengetahui gaya belajar mahasiswa maka dosen dapat menyesuaikan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa (Kurniati dan Kurniawan, 2017).

Dari definisi menurut para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa pengertian gaya belajar adalah cara dominan dari seseorang dalam menerima informasi kemudian mengolah informasi tersebut sehingga tercapainya tujuan dari proses pembelajaran. Dengan mengetahui karakteristik gaya belajar mahasiswa dan mengoptimalkan gaya belajar tersebut akan berpengaruh kepada maksimalnya hasil belajar mahasiswa dan membantu dosen untuk menyesuaikan model pembelajaran dikelas sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.

#### **2.1.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Gaya Belajar**

Menurut Lou Russel (2011), faktor-faktor yang mempengaruhi gaya belajar dalam proses pembelajaran adalah waktu, pencahayaan, suhu, peran orang lain, peran diri sendiri, bekerja secara individual atau berkelompok, makan atau tidak selama proses pembelajaran dan memiliki banyak pilihan ketika belajar. Selanjutnya David Kolb dalam Azrai *et al.*, (2018) menegaskan bahwa orientasi seseorang dalam proses belajar dipengaruhi empat kecenderungan, yaitu pengalaman konkret (perasaan), observasi reflektif (menonton), konseptualisasi abstrak (berpikir), dan eksperimen aktif (melakukan). Kemudian Menurut Rita Dunn dalam buku De Porter dan Hernacki (2016), faktor-faktor yang mempengaruhi gaya belajar adalah fisik, emosional, sosiologis, dan lingkungan. Contohnya ada beberapa orang yang suka belajar dengan cahaya yang terang ada juga yang suka dengan cahaya yang remang. Selanjutnya ada beberapa orang yang suka belajar secara berkelompok dengan bantuan orang lain ada pula yang lebih suka belajar secara mandiri. Kemudian Sebagian orang suka belajar sambil mendengarkan musik ada juga yang tidak suka karena dianggap mengganggu konsentrasi saat belajar. Ada orang yang memerlukan lingkungan kerja yang

teratur dan rapi, tetapi ada juga yang lebih suka menggelar segala sesuatunya supaya semua dapat terlihat.

Berdasarkan beberapa pendapat dari para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi gaya belajar yang berasal dari internal maupun eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari diri sendiri contohnya fisik dan psikologi kemudian faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar individu itu sendiri contohnya waktu, cahaya, suhu, keluarga, sekolah dan masyarakat.

### **2.1.2.3. Gaya Belajar VARK**

Menurut De Porter dan Hernacki (2000) dalam Bire et al., (2014) terdapat tiga tipe dalam gaya belajar yaitu gaya belajar Visual, Auditori dan Kinestetik (VAK). Gaya belajar VAK mengalami perkembangan menjadi model gaya belajar VARK yang dilakukan oleh Neil D. Fleming pada tahun 1987. Menurut Neil D. Fleming (2006) dalam Ahmad (2018) terdapat empat komponen gaya belajar yaitu Visual, Auditori, *Read/Write*, dan Kinestetik (VARK). Kemudian menurut Fleming dalam Widharyanto (2017) menjelaskan latar belakang adanya perkembangan gaya belajar dari VAK ke VARK adalah adanya perbedaan gaya belajar visual dengan gaya belajar *reading* karena di antara keduanya memiliki kecenderungan yang berbeda yaitu dari apa yang dia baca dan amati, tampak jelas bahwa beberapa siswa memiliki preferensi yang berbeda untuk kata-kata tertulis atau grafis dan informasi simbolis atau gambar seperti dalam peta, diagram, dan grafik. Gaya belajar VARK menjadi sangat penting untuk dipertimbangkan dalam meningkatkan prestasi akademik mahasiswa karena gaya belajar VARK dapat menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan merangsang indera dalam belajar (Chairuddin, 2019). Berdasarkan penjelasan diatas penelitian ini menggunakan model gaya belajar VARK yang dianggap lebih lengkap dari gaya belajar VAK, karena adanya tambahan komponen *reading* yang diharapkan mampu melengkapi gaya belajar yang dimiliki mahasiswa.

## 1. Gaya Belajar Visual

Gaya belajar visual adalah gaya belajar yang dilakukan dengan cara melihat, mengamati, memandang, dan sejenisnya yang berfokus pada indera penglihatan yang dilakukan seseorang untuk memperoleh informasi seperti melihat gambar, diagram, peta, poster, grafik, dan sebagainya (Maheni, 2019). Menurut (Wahyuni, 2017) mahasiswa visual lebih mudah mengingat suatu konsep atau materi tertentu dengan mengoptimalkan kemampuan penglihatan. Gaya belajar visual mempunyai karakteristik positif yaitu mudah mengingat dengan asosiasi visual, membaca dengan cepat dan tekun, dapat duduk dengan tenang disituasi yang ramai dan bising tanpa merasa terganggu (Amin dan Suardiman, 2016). Menurut Wahyuni (2017) gaya belajar visual memiliki kendala untuk berkomunikasi secara langsung karena terlalu reaktif terhadap suara, sehingga sulit mengikuti sesuatu secara lisan dan sering salah menginterpretasikan kata atau ucapan.

Menurut penelitian Aziz *et al.*, (2020) cara belajar siswa dengan gaya visual lebih senang pada saat guru menggunakan gambar dalam proses kegiatan pembelajaran. Hal tersebut membuat siswa menjadi antusias untuk mengikuti kegiatan belajar dan melihat langsung materi yang telah disampaikan oleh guru karena materi dapat disampaikan dengan jelas. Siswa dengan tipe gaya belajar visual juga lebih suka belajar secara mandiri daripada harus belajar dengan teman-temannya hal tersebut diperkuat dengan wawancara yang dilakukan oleh orang tua siswa bahwa siswa dengan tipe gaya visual dapat menghabiskan waktu belajarnya dikamar. Berdasarkan pendapat beberapa ahli diatas dapat disimpulkan bahwa gaya belajar visual adalah gaya belajar yang berfokus pada indera penglihatan untuk memperoleh suatu informasi yang memiliki kelebihan yaitu fokus yang tinggi dan memiliki kekurangan yaitu kurang optimal dalam mempresentasikan secara lisan.

Menurut Bobbi De Porter dan Mike Hernacki (2016) ciri-ciri siswa dengan gaya belajar visual adalah:

- a. Rapi dan teratur.
- b. Berbicara dengan cepat.

- c. Perencana dan pengatur jangka panjang yang baik.
- d. Teliti.
- e. Mengutamakan penampilan dalam hal berpakaian maupun presentasi.
- f. Mengeja dengan baik dan melihat kata-kata yang ada dalam pikiran mereka.
- g. Mudah mengingat apa yang dilihat, daripada yang didengar.
- h. Mengingat dengan asosiasi visual.
- i. Tidak terganggu oleh keributan.
- j. Mempunyai masalah untuk mengingat intruksi verbal kecuali jika ditulis, dan sering kali meminta bantuan orang untuk mengulangnya.
- k. Pembaca cepat dan tekun.
- l. Lebih suka membaca daripada dibacakan.
- m. Membutuhkan pandangan dan tujuan yang menyeluruh dan bersikap waspada sebelum merasa yakin terhadap suatu masalah atau pekerjaan.
- n. Mencoret-coret tanpa arti selama berbicara di telepon dan dalam rapat.
- o. Lupa menyampaikan pesan verbal kepada orang lain.
- p. Sering menjawab pertanyaan dengan jawaban singkat ya atau tidak.
- q. Lebih suka melakukan demonstrasi daripada berpidato.
- r. Lebih suka seni daripada musik.
- s. Sering kali mengetahui apa yang harus dikatakan, tetapi tidak pandai memilih kata-kata.
- t. Kehilangan konsentrasi saat ingin memperhatikan.

## 2) Gaya Belajar Auditori

Gaya belajar auditori adalah gaya belajar yang memanfaatkan indera pendengaran untuk mempermudah proses belajar. Siswa auditori cenderung sebagai pembicara yang baik mereka mudah belajar dengan mendiskusikan dengan orang lain tentang suatu materi tertentu (Wahyuni, 2017). Amin dan Suardiman (2016) berpendapat bahwa siswa dengan gaya belajar auditori mampu mengingat dengan baik materi yang telah dijelaskan oleh guru maupun yang didiskusikan dalam kelompok. Menurut Putri *et al.*, (2020) siswa yang mempunyai gaya belajar auditori akan mempunyai kelebihan dalam

mendengarkan, berbicara, dan menghafal dengan suara yang keras. Mereka juga mempunyai kekurangan dalam memahami informasi yang berupa tulisan, mereka juga merasa kurang fokus saat ada suara yang didengar pada saat proses belajar.

Menurut penelitian Aziz *et al.*, (2020) cara belajar siswa tipe gaya auditori yaitu siswa lebih suka mendengarkan penjelasan dari guru, pada saat guru membacakan materi guru akan sekaligus menjelaskan materi tersebut dan siswa menggunakan indera pendengarannya secara maksimal. Selain cara belajar tersebut ada juga siswa yang selalu membaca dengan menggerakkan bibirnya namun tidak sampai mengeluarkan suara hal tersebut juga diperkuat dengan apa yang disampaikan oleh orang tua siswa bahwa mereka sering melihat anaknya membaca dengan menggerakkan bibirnya. Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa gaya belajar auditori adalah gaya belajar yang berfokus pada indera pendengaran dalam menerima informasi. Gaya belajar auditori memiliki kelebihan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan audio atau suara, selain itu memiliki kekurangan dalam menerima informasi berupa tulisan.

Menurut Bobby De Porter dan Mike Hernacki (2016) ciri- ciri siswa dengan gaya belajar auditori sebagai berikut:

- a. Berbicara kepada diri sendiri pada saat bekerja.
- b. Mudah terganggu oleh keributan.
- c. Menggerakkan bibir mereka dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca buku.
- d. Senang membaca dengan keras dan mendengarkan.
- e. Dapat mengulang kembali dengan menirukan nada, birama, dan warna suara.
- f. Tidak pandai dalam menulis, tetapi hebat dalam bercerita.
- g. Berbicara dalam irama yang berpola.
- h. Biasanya pembicara yang fasih.
- i. Lebih suka musik daripada seni.
- j. Belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan daripada yang dilihat.
- k. Suka berbicara, berdiskusi, dan menjelaskan sesuatu dengan panjang lebar.

- l. Mempunyai masalah dengan pekerjaan-pekerjaan yang melibatkan visualisasi, seperti memotong bagian-bagian hingga sesuai satu sama lain.
- m. Lebih pandai mengeja dengan keras daripada menuliskannya.
- n. Lebih suka gurauan lisan daripada membaca komik

### 3) Gaya Belajar *Reading*

*Reading* adalah kategori gaya belajar terbaru yang ditambahkan oleh Learning Style Neil Fleming. Siswa dengan gaya belajar *reading*, menerima informasi dengan cara menuliskan ulang informasi yang mereka terima kemudian memperkuat informasi tersebut dengan cara membaca dan merangkumnya atau dengan membuat catatan. Gaya belajar *reading* hampir sama dengan tipe gaya belajar visual yang menyukai konsep belajar ilmiah dengan diagram, gambar, grafik, dan dijelaskan dengan bahasa tertulis. Gaya belajar *reading* adalah seorang pembaca yang cepat, dan penulis yang terampil Fleming dan Mills (1992) dalam Fitriyani (2018). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aziz *et al.*, (2020) cara belajar siswa dengan tipe gaya belajar *reading* adalah siswa mencatat semua materi yang telah diberikan oleh guru secara rapi dan lengkap untuk dibaca kembali agar materi dapat dipahami secara maksimal oleh siswa. Mahasiswa dengan gaya belajar *reading* lebih suka memperoleh informasi dalam bentuk teks grafis, yang memuat kata-kata, kalimat, paragraf, atau bacaan. Mahasiswa dengan tipe gaya belajar *reading* ini lebih nyaman memperoleh input dan menghasilkan output dalam bentuk teks. Aktivitas membaca buku surat, teks, majalah, koran, novel, poster, esai, brosur, dan leaflet kemudian menerjemahkan, meringkas, mencatat, menulis pokok informasi, menulis kata kunci, dan memparafrase, merupakan kunci keberhasilan dalam memperoleh dan memahami informasi (Widharyanto, 2017).

Menurut Abdillah dan Budiarto (2017) ciri-ciri siswa dengan gaya belajar *reading* yaitu:

- a. Mudah belajar dengan membaca catatan maupun buku teks
- b. Suka menulis ulang apa yang ada dibuku
- c. Mencatat apa yang disampaikan oleh guru secara rapi dan terperinci
- d. Biasanya membaca dengan tepat dan tenang

#### 4) Gaya Belajar Kinestetik

Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar yang lebih mudah menyerap informasi dengan bergerak, berbuat, dan menyentuh sesuatu yang memberikan informasi tertentu agar ia bisa mengingatnya. Amin dan Suardiman (2016) berpendapat bahwa siswa dengan gaya belajar kinestetik lebih suka belajar dengan cara bergerak atau praktik dan menyentuh secara langsung menggunakan tangan. Siswa dengan gaya belajar kinestetik ini biasanya suka belajar manipulasi atau mengembangkan data dan fakta mereka suka belajar dengan menggunakan objek yang nyata sebagai alat bantu. Dalam pembelajaran matematika gaya belajar kinestetik membutuhkan suatu media yang digunakan secara langsung mahasiswa dalam proses belajarnya (Wahyuni, 2017). Mahasiswa dengan gaya belajar kinestetik lebih menekankan gerakan tubuh, meraba dan merasakan sehingga dapat menangkap pembelajaran dengan baik (Darmuki dan Hariyadi, 2019).

Menurut penelitian Aziz *et al.*, (2020) cara belajar siswa tipe gaya kinestetik adalah berbicara dekat dengan lawan bicaranya. Contohnya pada saat proses pembelajaran siswa beberapa kali mendekati kepada gurunya ketika ingin bertanya, padahal guru selalu memberitahu bahwa siswa tersebut ketika mau bertanya hendaknya bertanya didepan kelas agar semua siswa dapat menyimak, namun siswa tersebut tetap memilih mendekati gurunya ketika ingin bertanya dimana hal tersebut merupakan karakteristik dari gaya belajar kinestetik. Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa gaya belajar kinestetik adalah cara belajar siswa menggunakan gerakan untuk memperoleh informasi dalam proses pembelajaran. Siswa dengan tipe gaya kinestetik juga memerlukan media sebagai alat bantu yang dapat disentuh dengan tangan secara langsung selama proses pembelajaran.

Menurut Bobby De Porter dan Mike Hernacki (2016) ciri-ciri siswa dengan gaya belajar kinestetik yaitu:

- a. Berbicara dengan perlahan.
- b. Merespon perhatian fisik.
- c. Menyentuh orang untuk menarik perhatian mereka.
- d. Berdiri dekat ketika berbicara dengan orang.

- e. Selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak.
- f. Mempunyai perkembangan awal otot-otot yang besar.
- g. Belajar melalui manipulasi dan praktik.
- h. Menghafal dengan cara berjalan dan melihat.
- i. Menggunakan jari sebagai petunjuk ketika membaca.
- j. Banyak menggunakan isyarat tubuh.
- k. Tidak dapat duduk diam untuk waktu lama.
- l. Tidak dapat mengingat geografi, kecuali jika mereka memang telah pernah berada di tempat itu.
- m. Menggunakan kata-kata yang mengandung aksi.
- n. Menyukai buku-buku yang berorientasi pada plot mereka mencerminkan aksi dengan gerakan tubuh saat membaca.
- o. Kemungkinan tulisannya jelek.
- p. Ingin melakukan segala sesuatu.
- q. Menyukai permainan yang menyibukkan

Berdasarkan pernyataan diatas indikator gaya belajar yang digunakan pada penelitian ini ditentukan dari gaya belajar VARK dengan ciri-ciri yang dilihat dalam sumber diatas yaitu (Bobby De Porter dan Mike Hernacki, 2016) dan (Abdillah dan Budiarto, 2017) adalah sebagai berikut:

1) Gaya Belajar Visual

- a. Rapi dan teratur.
- b. Berbicara dengan cepat.
- c. Perencana dan pengatur jangka panjang yang baik.
- d. Mengingat dengan asosiasi visual.
- e. Membutuhkan pandangan dan tujuan yang menyeluruh dan bersikap waspada sebelum merasa yakin terhadap suatu masalah atau pekerjaan.
- f. Sering menjawab pertanyaan dengan jawaban singkat ya atau tidak.
- g. Lebih suka melakukan demonstrasi daripada berpidato.
- h. Lebih suka seni daripada musik.

## 2) Gaya Belajar Auditori

- a. Menggerakkan bibir mereka dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca buku.
- b. Senang membaca dengan keras dan mendengarkan.
- c. Dapat mengulang kembali dengan menirukan nada, birama, dan warna
- d. Lebih suka musik daripada seni.
- e. Belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan daripada yang dilihat.
- f. Suka berbicara, berdiskusi, dan menjelaskan sesuatu dengan panjang lebar.

## 3) Gaya Belajar *Reading*

- a. Lebih suka membaca daripada dibacakan.
- b. Mudah belajar dengan membaca catatan maupun buku teks.
- c. Mencatat apa yang disampaikan oleh guru secara rapi dan terperinci.
- d. Biasanya membaca dengan tepat dan tenang.

## 4) Gaya Belajar Kinestetik

- a. Berbicara dengan perlahan.
- b. Selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak.
- c. Belajar melalui manipulasi dan praktik.
- d. Menghafal dengan cara berjalan dan melihat.
- e. Menggunakan jari sebagai petunjuk ketika membaca.
- f. Menggunakan kata-kata yang mengandung aksi.
- g. Ingin melakukan segala sesuatu.
- h. Menyukai permainan yang menyibukkan

### 2.1.3 Validasi

Menurut Sugiyono (2017) validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada obyek penelitian dengan data yang dilaporkan oleh peneliti. Validitas berasal dari kata *validity* yang memiliki arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurannya (Azwar, 1986). Pada setiap instrumen *test* maupun *nontest* terdapat variabel yang diteliti yaitu indikator sebagai tolak ukur dan item pertanyaan atau pernyataan yang telah dijabarkan dari indikator. Untuk menguji validitas instrumen dikonsultasikan

dengan ahli dimana jumlah tenaga ahli minimal tiga orang dan umumnya mereka orang yang ahli dalam bidang tersebut, kemudian diujicobakan dan dianalisis dengan analisis item atau uji coba (Sugiyono, 2017). Indikator bahwa suatu instrumen telah valid adalah ahli sudah menerima instrumen tersebut, baik secara isi maupun formatnya, tanpa ada perbaikan kembali. Jika setelah diperbaiki ahli masih meminta ada perbaikan, maka instrumen masih perlu diperbaiki hingga ahli benar-benar menerima instrumen tanpa adanya perbaikan lagi (Yusuf, 2018). Validasi instrumen yang dilakukan dalam penelitian ini adalah validitas ahli untuk angket gaya belajar VARK dan soal tes kemampuan komunikasi matematis kemudian validitas empiris untuk tes soal kemampuan komunikasi matematis. Validitas ahli dikatakan valid jika ahli sudah menerima instrumen secara isi maupun format tanpa adanya revisi lagi dari ahli tersebut. Validitas empiris sebuah butir soal dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total.

#### **2.1.4 Teknik Analisis Data**

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain (Sugiyono, 2017). Sedangkan menurut (Rijali, 2019) analisis data adalah upaya mencari dan menata data secara sistematis catatan hasil dari observasi, wawancara, dan lainnya untuk meningkatkan pemahaman peneliti tentang kasus yang diteliti dan menyajikannya sebagai temuan bagi orang lain. Dalam penelitian kualitatif terdapat beberapa model analisis data diantaranya yaitu: model Bogdan dan Biklen, model Miles dan Huberman, model Strauss dan Corbin, model Philipp Mayring, analisis data kualitatif melalui program komputer NVivo (Wijaya, 2018).

#### 1.1.4.1 Miles dan Huberman

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan model Miles dan Huberman. Miles dan Huberman (1984) dalam Sugiyono (2017) berpendapat bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Langkah-langkah dalam analisis data menurut Miles dan Huberman (1984) adalah sebagai berikut:

##### 1) Reduksi Data

Reduksi data adalah proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, mengubah dan transfigurasi data awal yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan (Rijali, 2019). Dalam mereduksi data, setiap peneliti akan dipandu oleh tujuan yang akan dicapai. Tujuan utama dari penelitian kualitatif adalah pada temuan. Oleh karena itu, jika peneliti dalam melakukan penelitian, menemukan segala sesuatu yang dipandang asing, tidak dikenal, belum memiliki pola, justru itulah yang harus dijadikan perhatian oleh peneliti dalam melakukan reduksi data sebagai fokus untuk pengamatan selanjutnya (Sugiyono, 2017).

##### 2) Penyajian Data

Penyajian data adalah kegiatan ketika menyusun sekumpulan informasi sehingga memberi kemungkinan akan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan (Rijali, 2019). Dalam penelitian kualitatif penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart* dan sejenisnya. Yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif (Sugiyono, 2017).

##### 3) Menarik Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian kualitatif adalah merupakan temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada. Temuan dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu obyek yang sebelumnya masih remang-remang atau gelap sehingga setelah diteliti menjadi jelas, dapat berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis atau teori. Dengan demikian, kesimpulan dalam penelitian

kualitatif mungkin dapat menjawab rumusan masalah yang dirumuskan sejak awal, tetapi mungkin juga tidak, karena seperti telah dikemukakan bahwa masalah dan rumusan masalah dalam penelitian kualitatif masih bersifat sementara dan akan berkembang setelah penelitian berada dilapangan (Sugiyono, 2017).

### 2.1.5 Materi Aplikasi Turunan

Materi aplikasi turunan fungsi pada mata kuliah Kalkulus Differensial Semester 1 Tahun Ajaran 2021/2022 yang digunakan pada penelitian ini adalah maksimum dan minimum, serta masalah maksimum dan minimum dengan indikator pencapaian sebagai berikut (Palobo, 2019):

1. Mampu menerapkan konsep turunan dalam menentukan maksimum dan minimum
2. Mampu menerapkan konsep turunan dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan maksimum dan minimum.

Materi aplikasi turunan pada penelitian ini adalah sebagai berikut (Varberg *et al.*, 2010):

#### 1) Maksimum dan Minimum

Masalah-masalah yang berkaitan dengan dengan maksimum dan minimum fungsi banyak dijumpai dalam kehidupan sehari hari, Misalnya bagaimana sebuah perusahaan harus menentukan biaya pendistribusian barang dengan modal minimum untuk mendapatkan keuntungan yang maksimum, kemudian bagaimana seorang petani harus memilih kadar pupuk yang pas agar hasil panen maksimum. Masalah tersebut biasanya dirumuskan sebagai masalah menentukan nilai maksimum dan minimum suatu fungsi. Masalah tersebut dapat diselesaikan menggunakan model matematika yang berkaitan dengan turunan fungsi.

Definisi 1:

Dipunyai fungsi  $f: S \rightarrow R$ ,  $S \subset R$ , dan  $M = f(c)$  untuk suatu  $c \in S$ .

- |   |
|---|
| <p>(i) Bilangan <math>M</math> merupakan nilai maksimum (mutlak) <math>f</math> apabila <math>f(x) \leq M</math> untuk setiap <math>x \in S</math>.</p> <p>(ii) Bilangan <math>M</math> merupakan nilai minimum (mutlak) <math>f</math> apabila <math>f(x) \geq M</math> untuk setiap <math>x \in S</math>.</p> |
|---|

(iii) Nilai maksimum dan minimum mutlak suatu fungsi disebut nilai ekstrim mutlak fungsi tersebut.

Definisi 2:

Dipunyai fungsi  $f: R \rightarrow R$ .

- (i) Jika terdapat suatu selang  $D \subset R$  yang memuat  $c$  sehingga berlaku  $f(c) \geq f(x) \forall x \in D$ , maka  $f(c)$  disebut nilai maksimum relatif  $f$
- (ii) Jika terdapat suatu selang  $D \subset R$  yang memuat  $c$  sehingga berlaku  $f(c) \leq f(x) \forall x \in D$ , maka  $f(c)$  disebut nilai minimum relatif  $f$

Definisi 3:

Dipunyai fungsi  $f: D_f \rightarrow R$  dan  $c \in D_f$ .

Jika  $f'(c) = 0$  atau  $f'(c)$  tidak ada maka titik  $c$  disebut bilangan kritis  $f$ .

Teorema 1 (Teorema keberadaan Maksimal dan Minimum)

Jika  $f$  kontinu pada interval  $[a, b]$ , maka  $f$  mencapai nilai maksimum dan nilai minimum

Teorema 2 (Teorema Titik Kritis)

Misalkan  $f$  didefinisikan pada interval  $I$  yang memuat titik  $c$ , jika  $f(c)$  adalah nilai ekstrim, maka  $c$  haruslah berupa suatu titik kritis; dengan kata lain  $c$  adalah salah satu dari

- (i) Titik ujung dari  $I$ ;
- (ii) Titik stasioner dari  $f$ ; yakni titik dimana  $f'(c) = 0$ ; atau
- (iii) Titik singular dari  $f$ ; yakni titik dimana  $f'(c)$  tidak ada.

Dari teorema 1 dan 2 dapat dinyatakan suatu prosedur yang sangat sederhana untuk menghitung nilai maksimum dan nilai minimum suatu fungsi kontinu  $f$  pada interval tertutup  $I$  dengan Langkah-langkah sebagai berikut:

- (i) Carilah titik-titik kritis  $f$  pada  $I$ .
- (ii) Hitunglah  $f$  pada setiap titik kritis. Yang terbesar diantara nilai-nilai ini adalah nilai maksimum, yang terkecil adalah nilai minimum.

## 2) Masalah Masalah Praktis

Berdasarkan pada contoh dan teori yang dikembangkan dalam tiga subbab pertama dari bab ini, kami menyarankan metode langkah demi langkah berikut yang dapat diterapkan dalam banyak optimisasi praktis. Jangan mengikutinya secara membabi buta; kadang-kadang kita perlu pendekatan lain atau penghilangan beberapa langkah:

1. Buat sebuah gambar untuk masalah dan berikan variabel-variabel yang sesuai untuk besaran-besaran penting.
2. Tuliskan rumus untuk fungsi tujuan  $Q$  yang harus dimaksimumkan (diminumkan) dalam bentuk variabel-variabel dari Langkah 1.
3. Gunakan kondisi-kondisi masalah untuk menghilangkan semua kecuali satu dari variabel-variabel ini dan karenanya menyatakan  $Q$  sebagai fungsi dari variabel tunggal.
4. Carilah titik-titik kritis (titik ujung, titik stasioner, titik singular).
5. Substitusikan nilai-nilai kritis ke dalam fungsi tujuan atau gerakan teori dari subbab terakhir yaitu (uji turunan pertama dan kedua) untuk menentukan maksimum dan minimum.

### 2.2 Hasil Penelitian Yang Relevan

Hasil penelitian yang membahas pokok permasalahan berkaitan dan hampir sama dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Salah satu penelitian yang dilakukan oleh Tahir (2021) penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh gaya belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis yang dilakukan pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Mawasangka dengan jumlah sampel 52 orang. Metode yang digunakan adalah *expost-facto*. Untuk memperoleh data penelitian ini menggunakan dua cara yaitu menggunakan metode kuisisioner (angket) untuk mengelompokan tipe gaya belajar siswa berdasarkan gaya belajar VARK dan tes untuk menilai kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian tersebut adalah adanya hubungan antara gaya belajar dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dimana gaya belajar yang tinggi akan berpengaruh pada optimalnya kemampuan komunikasi

matematis pada siswa, begitu juga sebaliknya rendahnya gaya belajar akan berpengaruh pada kurang optimalnya kemampuan komunikasi matematis pada siswa.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Syarifah et al., (2017) yang bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI MIPA 1 SMA Batik 1 Surakarta ditinjau dari tipe gaya belajar VAK dengan sampel 6 siswa dari 2 dari masing-masing gaya belajar VAK dengan kemampuan awal yang sama. Hasil penelitian menunjukkan siswa dengan gaya belajar visual memiliki tingkat kemampuan komunikasi matematis yang sangat baik. Selanjutnya siswa dengan tipe gaya belajar auditori mempunyai tingkat kemampuan komunikasi matematis sedang. Kemudian, siswa dengan tipe gaya belajar kinestetik mempunyai tingkat kemampuan komunikasi matematis kurang. Indikator yang digunakan dalam penelitian kemampuan komunikasi matematis ini adalah mampu mempresentasikan ide-ide matematis dan mampu menggunakan lambing, notasi dan persamaan matematika.

Dari beberapa hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa berbeda-beda yang disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya yaitu gaya belajar yang dimiliki oleh siswa tersebut. Dengan mengetahui gaya belajar yang dimiliki dan bagaimana cara belajar yang paling efektif maka kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi lebih baik lagi dan mendapatkan hasil yang maksimal.

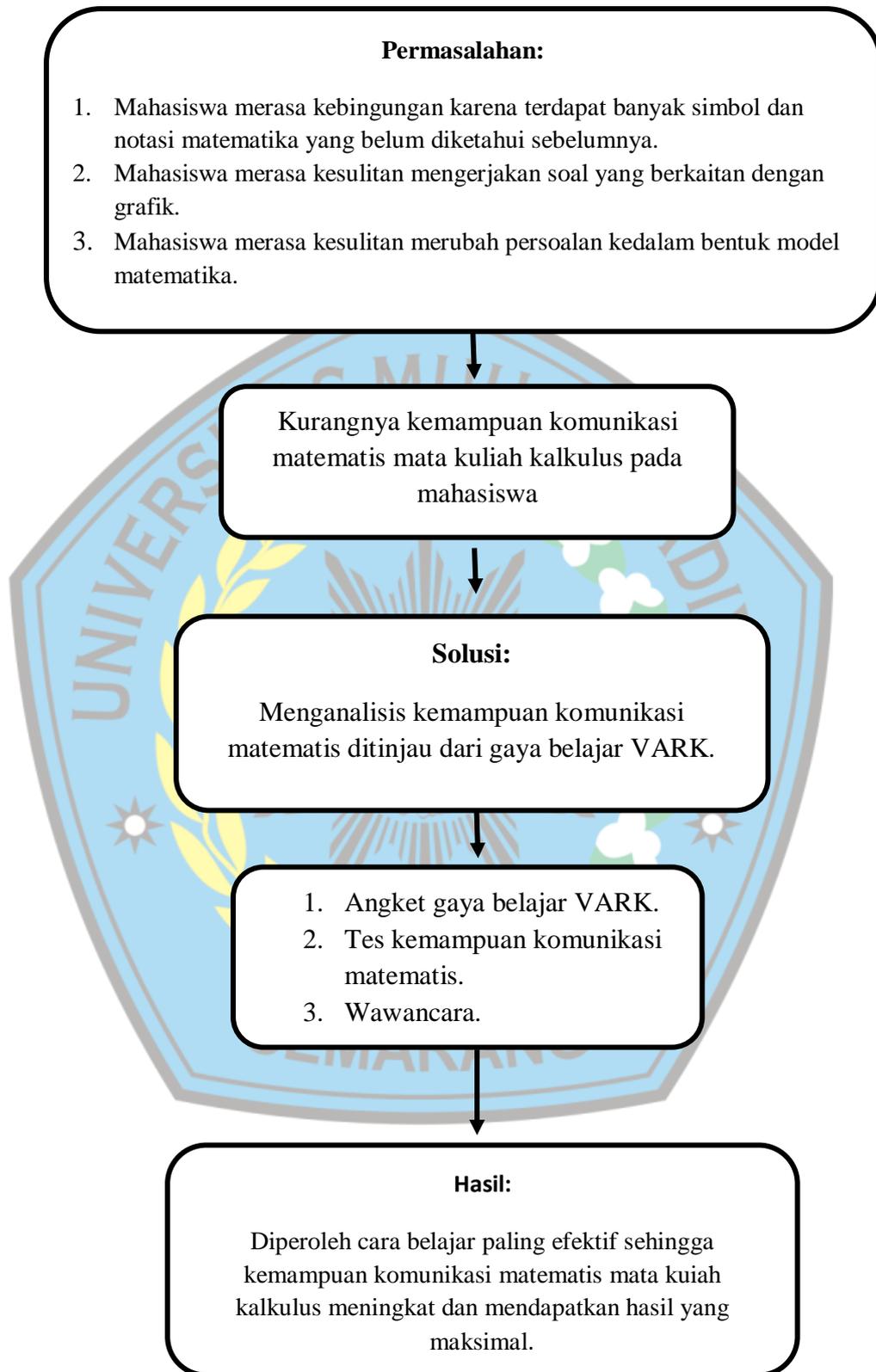
### **2.3 Kerangka Bepikir**

Kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pada mata kuliah kalkulus belum optimal, ketidakefektifannya tersebut disebabkan oleh beberapa faktor sehingga perlu dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui kekurangannya. Perlunya dilakukan analisis karena kemampuan komunikasi matematis berkaitan erat dengan permasalahan matematika sehingga harus dimiliki oleh setiap mahasiswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cara mahasiswa mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari gaya belajar VARK agar mendapatkan hasil belajar yang maksimal. Dengan diterapkannya gaya belajar

VARK bertujuan agar pembelajaran dapat dicapai dengan efektif. Dengan mengetahui gaya belajar yang efektif dan mahasiswa dapat belajar secara nyaman diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mata kuliah kalkulus pada mahasiswa dan mendapatkan hasil yang maksimal.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan yaitu angket untuk mengetahui gaya belajar mahasiswa, soal tes kalkulus untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis dan wawancara. Teknik analisis data menggunakan Miles dan Huberman (1984) yang terdiri dari reduksi data, penyajian data dan menarik kesimpulan. Hasil dari soal tes dan angket tersebut dianalisis oleh peneliti untuk mendeskripsikan profil kemampuan komunikasi matematis yang ditinjau dari gaya belajar mahasiswa.





**Gambar 2.1. Kerangka Berfikir**