

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Matematika

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, “Matematika adalah ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasinya yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan”.¹ Matematika pada mulanya diambil dari kata dalam bahasa Yunani, *mathemaiké*, yang berarti “*relating to learning*”. Kata tersebut memiliki akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu.² Berdasarkan etimologi, matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Matematika terbentuk dari pengalaman empiris yang diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga di dapat satu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika.³

Menurut Johnson dan Myklebust menyatakan matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir.⁴ Menurut pendapat Lerner menyatakan bahwa matematika di samping

¹ Evi Trinovita, *Deskripsi Kelancaran Prosedural Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Dan Efikasi Diri Pada Siswa Kelas IX A SMP Negeri 5 Mandai*, (Makassar : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal. 12

² Tim MKPBM Jurusan Pendidikan Matematika, “*Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*”, (Bandung : JICA Universitas Pendidikan Indonesia, 2001) hal. 18

³ Tim MKPBM Jurusan Pendidikan Matematika, “*Strategi Pembelajaran ...*”, (Bandung : JICA Universitas Pendidikan Indonesia, 2001) hal. 18

⁴ Mulyono Abdurrahman, “*Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*”, (Jakarta : Rineka Cipta, 2003), hal. 252

sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas.⁵ Menurut pendapat Kline menyatakan bahwa matematika merupakan bahasa simbolis dan ciri utamanya adalah penggunaan cara bernalar deduktif, tetapi juga tidak melupakan cara bernalar induktif.⁶

Beberapa karakteristik matematika menurut Anitah adalah :⁷

1. Memiliki objek kajian yang abstrak

Objek dasar yang dipelajari dalam matematika adalah abstrak. Objek-objek itu merupakan objek pikiran yang meliputi fakta, konsep, *skill* atau ketrampilan dan prinsip.

- a. Fakta dalam matematika adalah kesepakatan yang umumnya sudah dipahami oleh pengguna matematika, disajikan dalam bentuk lambang atau simbol, misalnya “dua” yang disimbolkan dengan “2”.
- b. Konsep dalam matematika adalah ide abstrak yang memungkinkan seseorang dapat mengklasifikasikan objek-objek atau peristiwa, serta menentukan apakah objek atau peristiwa tersebut, misalnya bilangan genap yang diungkap dengan definisi bilangan yang merupakan kelipatan 2.
- c. *Skill* juga dapat disebut operasi atau relasi. Operasi dalam matematika adalah aturan untuk memperoleh elemen atau unsur tunggal dari satu atau lebih elemen

⁵ *Ibid.*, hal. 252

⁶ *Ibid.*, hal. 252

⁷ Andri Setiawan, “Pengaruh Strategi Berhitung (*Different Strategies*) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Operasi Bilangan Bulat”, (Jakarta : Skripsi Diterbitkan, 2010), hal. 11

yang diberikan. Algoritma seperti penjumlahan dan pengurangan merupakan contoh dari *skill*

- d. Prinsip dalam matematika dapat memuat fakta konsep maupun operasi yang dapat muncul dalam bentuk teorema lemma sifat dan hukum. Contoh dari prinsip, jika a dan b bilangan *riil* maka berlaku $a + b = b + a$

2. Bertemu pada kesepakatan

Kesepakatan yang paling mendasar adalah unsur-unsur yang tidak didefinisikan dan aksioma. Unsur-unsur yang tidak didefinisikan disebut dengan unsur primitif atau pengertian pangkal. Hal ini muncul untuk menghindari pendefinisian yang berputar-putar melalui pendefinisian satu atau lebih unsur primitif dapat dibentuk sebuah konsep baru. Sedangkan aksioma atau postulat muncul untuk menghindari pembuktian yang berputar-putar. Dari suatu system aksioma dapat diturunkan menjadi sebuah teorema. Contohnya penulisan lambang bilangan.

3. Berpola pikir deduktif

Pola pikir deduktif secara sederhana dapat diartikan sebagai pemikiran dari hal yang bersifat umum menuju hal yang bersifat khusus. Contoh seorang siswa yang mengerti konsep persegi panjang ketika menemukan berbagai bentuk pigura dalam sebuah kamera dia dapat menunjukkan mana yang termasuk persegi pangjang dan mana yang bukan.

4. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Simbol-simbol itu dapat berupa huruf lambang bilangan, lambang operasi dan sebagainya. Sebelum jelas semesta yang digunakan, simbol-simbol tersebut kosong dari arti. Rangkaian simbol dalam matematika dapat membentuk suatu

model matematika yang berupa persamaan pertidaksamaan fungsi dan sebagainya. Misalnya huruf-huruf dalam persamaan $x + y = z$ belum tentu berarti bilangan, demikian juga tanda “+” belum tentu berarti operasi penjumlahan.

5. Memperhatikan semesta pembicaraan

Simbol-simbol atau tanda-tanda dalam matematika memerlukan kejelasan lingkup atau semesta pembicaraan. Benar atau salahnya maupun ada atau tidaknya penyelesaian model matematika sangat ditentukan oleh semesta pembicaraannya. Misalnya diberikan persamaan $2x = 3$, jika semesta pembicaraannya bilangan riil maka diperoleh $x = 1,5$ tetapi jika semesta pembicaraannya adalah bilangan bulat maka tidak ada jawaban yang memenuhi

6. Konsisten dalam sistemnya

Konsistensi berlaku dalam masing-masing sistem. Dengan kata lain bahwa dalam setiap sistem atau struktur tidak boleh ada kontradiksi. Suatu teorema atau definisi harus menggunakan istilah atau konsep yang telah ditetapkan terdahulu. Misalnya jika telah disepakati bahwa $x + y = a$ dan $a + b = c$ maka $x + y + b$ haruslah sama dengan c .

Dapat disimpulkan matematika adalah suatu ilmu yang berhubungan dengan konsep-konsep yang abstrak serta kebenarannya dikembangkan berdasarkan alasan yang logis. Jadi matematika itu sendiri pada pokok materi lingkaran ini adalah ilmu hitung yang berhubungan dengan konsep-konsep bangun datar yang abstrak.

2. Komunikasi Matematis

Menurut Hardjana dalam sudut pandang pertukaran makna, komunikasi dapat didefinisikan sebagai “proses penyampaian makna dalam bentuk gagasan atau informasi dari seseorang kepada orang lain melalui media tertentu”.⁸

Sedangkan komunikasi pendidikan dapat diartikan sebagai komunikasi yang terjadi dalam suasana pendidikan.⁹ Dengan demikian, komunikasi pendidikan adalah proses perjalanan pesan atau informasi yang merambah bidang atau peristiwa-peristiwa dalam pendidikan. Matematika yang juga sebagai wahana pendidikan tidak akan mungkin terlepas dari pengaruh komunikasi. Dalam pemecahan masalah matematika yang sudah diterima untuk dicari usaha untuk menemukan jawabannya, maka aktivitas berpikir itu harus dikomunikasikan secara lisan ataupun tertulis sehingga dapat diketahui orang lain. Pentingnya komunikasi dikembangkan dan dilatihkan siswa selama pembelajaran di kelas akan juga meningkatkan kemampuan memecahkan masalah oleh siswa.

Indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika menurut NCTM dapat dilihat dari : (1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual; (2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-

⁸ Ngainun Naim, “*Dasar-Dasar Komunikasi...*”, hal. 18

⁹ *Ibid.*, hal. 27

istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.¹⁰

Mengacu pada komponen yang terdapat pada standar kemampuan komunikasi matematis NCTM, indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu sebagai berikut :¹¹

1. Mampu memahami inti permasalahan dari soal yang diberikan
2. Mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi soal yang telah diberikan
3. Mampu menjelaskan hasil pekerjaannya secara logis
4. Mampu menggambarkan situasi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar
5. Mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru
6. Mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat
7. Mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika

Kemampuan komunikasi siswa mengacu pada salah satu indikator yang telah diuraikan di atas, yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram. Pertanyaan yang kemungkinan besar dapat diajukan guru berkait dengan kompetensi berkomunikasi ini akan berkait contoh – contoh aktivitas komunikasi selama proses pembelajaran matematika di kelas.

¹⁰ NCTM, “*Curriculum and...*”, hal. 214

¹¹ Umi Mahmudah, “*Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Relasi dan Fungsi Berdasarkan Kemampuan Matematika di Kelas VIII MTs Ma’arif Bakung Udanawu Blitar Tahun Ajaran 2018/2019*”, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2019), hal. 26-27

Fadjar Shadiq memberi contoh tentang komunikasi yang dapat dilakukan siswa pada pembelajaran matematika, yaitu :

1) Membuat catatan harian

Catatan harian dapat berupa catatan tentang hubungan antar topik baru dan topik yang dipelajari. Catatan tentang laporan rinci dari langkah-langkah penyelesaian suatu soal

2) Membuat laporan proses dan hasil pemecahan masalah dan penyelidikan (yang memerlukan penalaran)

3) Membuat laporan kesalahan yang telah diperbuat dalam menyelesaikan suatu latihan atau permasalahan matematika. Tugas membuat laporan bukan untuk menghukum siswa namun untuk menjadi bekal dalam memperbaiki kesalahan itu. Oleh karena itu laporan menacakup kesalahan apa yang diperbuat, apa penyebab kesalahan itu, dan bagaimana yang seharusnya.¹²

Selain menurut NCTM di atas kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari kemampuan berikut :

1. menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
2. menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar
3. menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika
4. mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika
5. membaca dengan pemahaman suatu presentasi Matematika tertulis
6. membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi

¹² Fajar Shadiq, "*Pemecahan Masalah, Penalaran...*", hal. 21-22

7. menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari.¹³

Studi matematika hendaknya meliputi kesempatan-kesempatan untuk berkomunikasi sehingga siswa mampu :

- 1) Memodelkan situasi-situasi menggunakan metode lisan, tertulis, konkret, gambar, grafik, dan aljabar
- 2) Merefleksi dan memperjelas pemikiran mereka sendiri tentang ide-ide dan situasi-situasi matematis
- 3) Membangun pemahaman umum mengenai ide-ide matematis, termasuk peranan-peranan definisi
- 4) Menggunakan keahlian membaca, menulis, dan memandang untuk menginterpretasi dan mengevaluasi ide-ide matematis
- 5) Mendiskusikan ide-ide matematis serta membuat dugaan dan argumen yang meyakinkan
- 6) Mengapresiasi nilai notasi matematis dan peranannya dalam pembangunan ide-ide matematis.¹⁴

3. Memecahkan Masalah Matematika

Memecahkan suatu masalah merupakan suatu aktivitas dasar bagi manusia. Kenyataan menunjukkan, sebagian besar kehidupan kita adalah berhadapan dengan masalah-masalah. Kita perlu mencari penyelesaiannya maka harus mencoba menyelesaikannya dengan cara lain.

¹³ <http://herdy07.wordpress.com/2010/05/kemampuan-komunikasi-matematika.html>.
Diakses pada 5 Mei 2012

¹⁴ NCTM. “*Curriculum and Evaluation...*”, hal. 78

Menurut Polya sebagaimana dikutip Hobri pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak begitu saja dengan segera dapat dicapai. Polya mengemukakan bahwa dalam matematika terdapat dua macam masalah, yaitu : (1) masalah untuk menemukan (*problem to find*), dan (2) masalah untuk membuktikan (*problem to prove*). Kegiatan-kegiatan yang diklasifikasikan sebagai pemecahan masalah dalam matematika seperti:

- (1) penyelesaian soal cerita dalam buku teks
- (2) penyelesaian soal-soal non rutin atau memecahkan teka-teki,
- (3) penerapan matematika pada masalah dunia nyata, dan
- (4) menciptakan dan menguji konjektur matematika.¹⁵

Berbeda dengan pembelajaran konvensional, pembelajaran dengan pendekatan melalui pemecahan masalah, diawali dengan pengajuan masalah oleh guru. Masalah didesain dengan baik agar merangsang siswa untuk berpikir. Agar lebih menarik, masalah diambil dari lingkungan di sekitar siswa.¹⁶

Pertanyaan merupakan suatu masalah bagi seorang siswa pada suatu saat, tetapi bukan merupakan suatu masalah lagi bagi siswa tersebut pada saat berikutnya, bila siswa tersebut sudah mengetahui cara atau proses mendapatkan penyelesaian masalah tersebut. Jelas kiranya, syarat suatu masalah bagi seorang siswa adalah sebagai berikut :

¹⁵ Hobri, “*Model-model Pembelajaran Inovatif Bahan Bacaan Untuk Guru*”, (Jember : Center for Society Studies, 2009), hal.176

¹⁶ *Ibid*, hal.183

1. Pertanyaan yang dihadapkan kepada seorang siswa haruslah dapat dimengerti oleh siswa tersebut, namun pertanyaan baginya untuk menjawabnya
2. Pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa.

Mengajarkan pemecahan masalah kepada siswa merupakan kegiatan dari seorang guru di mana guru itu membangkitkan siswa-siswannya agar menerima dan merespon pertanyaan-pertanyaan yang diajukan olehnya dan kemudian ia membimbing siswa-siswanya untuk sampai kepada penyelesaian masalah.¹⁷

4. Lingkaran

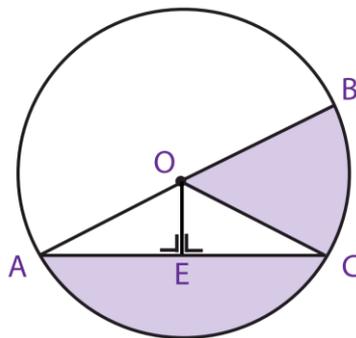
Lingkaran adalah kumpulan titik-titik yang membentuk lengkungan tertutup, di mana titik-titik pada lengkungan tersebut berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Titik tertentu itu disebut sebagai titik pusat lingkaran.

a. Unsur-Unsur Lingkaran

Ada beberapa bagian lingkaran yang termasuk dalam unsur-unsur sebuah lingkaran di antaranya titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring dan apotema. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar dan uraian berikut :¹⁸

¹⁷ Herman Hudoyo, *Pengembangan Kurikulum ...*, hal.129

¹⁸ Nuniek Avianti Agus, "*Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*", (Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hal. 126-127



Gambar 2.1 Lingkaran yang berpusat di titik O

1) Titik Pusat

Titik pusat lingkaran adalah titik yang terletak di tengah-tengah lingkaran. Pada gambar 2.1, titik O merupakan titik pusat lingkaran, dengan demikian lingkaran tersebut dinamakan lingkaran O .

2) Jari-Jari (r)

Jari-jari lingkaran adalah garis dari titik pusat lingkaran ke lengkungan lingkaran. Pada gambar 2.1, jari-jari lingkaran ditunjukkan oleh garis OA , OB , OC .

3) Diameter (d)

Diameter adalah garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran dan melalui titik pusat. Garis AB pada lingkaran O merupakan diameter lingkaran tersebut. Perhatikan bahwa $AB = AO + OB$. Dengan kata lain, nilai diameter merupakan dua kali nilai jari-jarinya, ditulis bahwa $d = 2r$.

4) Busur

Busur lingkaran merupakan garis lengkung yang terletak pada lengkungan lingkaran dan menghubungkan dua titik sebarang di lengkungan tersebut. Pada

gambar 2.1, garis lengkung AC , garis lengkung CB , dan garis lengkung AB merupakan busur lingkaran O .

5) Tali Busur

Tali busur lingkaran adalah garis lurus dalam lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran. Berbeda dengan diameter, tali busur tidak melalui titik pusat lingkaran O . Tali busur lingkaran tersebut ditunjukkan oleh garis lurus AC yang tidak melalui titik pusat pada gambar 2.1.

6) Tembereng

Tembereng adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur dan tali busur. Pada gambar 2.1, tembereng ditunjukkan oleh daerah yang diarsir dan dibatasi oleh busur AC dan tali busur AC .

7) Juring

Juring lingkaran adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua buah jari-jari dan sebuah busur yang diapit oleh kedua jari-jari lingkaran tersebut. Pada gambar 2.1, juring lingkaran ditunjukkan oleh daerah yang diarsir yang dibatasi oleh jari-jari OC dan OB serta busur BC , dinamakan juring BOC .

8) Apotema

Apotema merupakan garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan tali busur lingkaran tersebut. Pada gambar 2.1, garis OE merupakan garis apotema pada lingkaran O .

b. Keliling Lingkaran

Keliling lingkaran adalah panjang lengkungan pembentuk lingkaran tersebut.

Rumus keliling lingkaran¹⁹ : $K = \pi \cdot d$ atau $K = 2\pi r$

Keterangan :

K : keliling lingkaran

π : 3,14 atau $\frac{22}{7}$

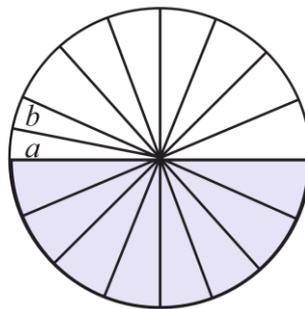
d : diameter lingkaran

r : jari-jari lingkaran

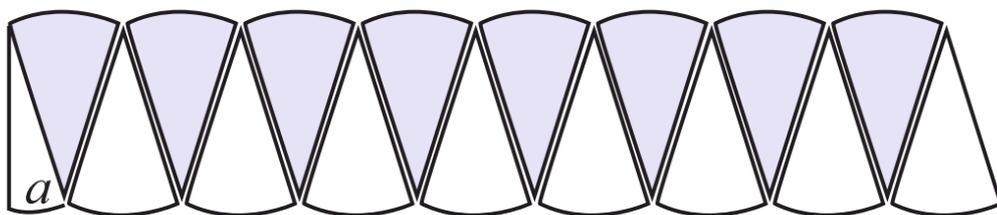
c. Luas Lingkaran

Luas lingkaran merupakan luas daerah yang dibatasi oleh keliling lingkaran.

Coba amati gambar 2.2.a dan 2.2.b berikut :²⁰



Gambar 2.2.a. Lingkaran dengan Juring



Gambar 2.2.b Kumpulan Juring Lingkaran

¹⁹ *Ibid*, hal. 130

²⁰ *Ibid*, hal. 132-133

Misalkan, diketahui sebuah lingkaran yang dibagi menjadi 16 buah juring yang sama bentuk dan ukurannya. Kemudian, salah satu juringnya dibagi dua lagi sama besar seperti pada gambar 2.2.a. Jika diamati, susunan potongan-potongan juring tersebut menyerupai persegi panjang dengan ukuran panjang mendekati setengah keliling lingkaran dan lebar r sehingga luas bangun tersebut adalah :

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi panjang} &= p \times l \\ &= \frac{1}{2} \text{keliling lingkaran} \times r \\ &= \frac{1}{2} (2\pi r) \times r \\ &= \pi r^2 \end{aligned}$$

Jadi luas daerah lingkaran tersebut dinyatakan dengan rumus :

$$\text{Luas lingkaran} = \pi r^2$$

5. Gaya Kognitif

Kemampuan seseorang untuk memahami dan menyerap pelajaran sudah pasti berbeda tingkatnya. Ada yang cepat, sedang, dan ada pula yang sangat pasti lambat. Oleh karena itu, mereka seringkali harus menempuh cara berbeda untuk bisa memahami sebuah informasi atau pelajaran yang sama.²¹

a) Pengertian Gaya Kognitif

Salah satu karakteristik siswa adalah gaya kognitif. James W. Keefe sebagaimana yang dikutip oleh Hamzah, mendefinisikan gaya kognitif merupakan cara siswa yang khas dalam belajar, baik yang berkaitan dengan cara penerimaan dan

²¹ Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*, (Jakarta : PT Bumi Aksara, 2006), hal.180

pengolahan informasi, sikap terhadap informasi, maupun kebiasaan yang berhubungan dengan lingkungan belajar. Pengetahuan gaya tentang kognitif dibutuhkan untuk merancang atau memodifikasi materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta metode pembelajaran.²²

Sedangkan Witkin sebagaimana yang dikutip Rahman, mengatakan bahwa gaya kognitif adalah perbedaan cara siswa memproses informasi dan membelakakan lingkungan. Gaya kognitif merujuk pada bagaimana seseorang memproses informasi dan menggunakan strategi untuk merespon suatu tugas.²³

Menurut Gagne yang dikutip Hamzah, mengatakan bahwa gaya kognitif merupakan salah satu variabel kondisi belajar yang menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam merancang pembelajaran. Pengetahuan tentang gaya kognitif dibutuhkan untuk merancang atau memodifikasi materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta metode pembelajaran. Diharapkan dengan adanya interaksi dari faktor gaya kognitif, tujuan, materi, serta metode pembelajaran, hasil belajar siswa dapat dicapai semaksimal mungkin.²⁴

Ahli lain seperti Ausburn merumuskan bahwa gaya kognitif mengacu pada proses kognitif seseorang yang berhubungan dengan pemahaman, pengetahuan, persepsi, pikiran, imajinasi dan pemecahan masalah.²⁵

Woolfolk menunjukkan bahwa di dalam gaya kognitif terdapat suatu cara yang berbeda untuk melihat, mengenal, dan mengorganisasi informasi. Setiap

²² *Ibid*, hal. 185

²³ Abdul Rahman, *Profil Pengajaran Masalah Matematika berdasarkan gaya kognitif*, (Universitas Negeri Surabaya: desertasi tidak diterbitkan, 2009), Hal. 8

²⁴ Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran...*, hal.185

²⁵ *Ibid*, hal.186

individu akan memilih cara yang disukai dalam memproses dan mengorganisasi informasi sebagai respons terhadap stimuli lingkungannya.²⁶

Sebagaimana Keefe yang dikutip oleh Hamzah, mengemukakan bahwa gaya kognitif meruokan bagian dari gaya belajar, dan gaya belajar berhubungan (namun berbeda) dengan kemampuan intelektual. Terdapat perbedaan antara kemampuan (*ability*) dan gaya (*style*). Kemampuan mengacu pada isi kognisi yang menyatakan macam informasi apa yang telah diproses, dengan langkah bagaimana, dan dalam bentuk apa. Sedangkan gaya lebih mengacu pada proses kognisi yang menyatakan bagaimana isi informasi tersebut diproses.²⁷

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif adalah karakteristik individu dalam berpikir yang berkaitan dengan sikap terhadap informasi, cara mengolah informasi, menyimpan informasi, memecahkan masalah, dan membuat keputusan.

b) Macam-macam Gaya Kognitif

Masing-masing peneliti menciptakan penggolongan gaya belajar ini menurut pokok-pokok pengertian yang mendasarinya. Menurut Nasution membedakan gaya kognitif menjadi:

a. Field dependent – field independent

Peserta didik yang *field dependent* sangat dipengaruhi oleh lingkungan atau bergantung pada lingkungan dan pendidikan sewaktu kecil, Sedangkan *field*

²⁶ Anita E. Woolfolk, *Educational Psychology Fifth Edition*, (Boston: Allyn & Bacon), hal. 128

²⁷ Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran...*, hal.187

independent tidak atau kurang dipengaruhi oleh lingkungan dan pendidikan masa lampau.²⁸

b. *Impulsif – Reflektif*

Orang yang impulsif mengambil keputusan dengan cepat tanpa memikirkannya secara mendalam. Sebaliknya orang yang reflektif mempertimbangkan segala alternatif sebelum mengambil keputusan dalam situasi yang tidak mempunyai penyelesaian yang mudah. Jadi seorang yang impulsif atau reflektif bergantung pada kecenderungan untuk merefleksi atau memikirkan alternatif-alternatif kemungkinan-kemungkinan pemecahan masalah yang bertentangan dengan kecenderungan untuk mengambil keputusan yang impulsif dalam menghadapi masalah-masalah yang sangat tidak pasti jawabanya.²⁹

c. *Perseptif-Reseptif*

Orang yang perseptif dalam mengumpulkan informasi mencoba mengadakan organisasi dalam hal-hal yang diterimanya, ia menyaring informasi yang masuk dan memperhatikan hubungan-hubungan di antaranya. Orang yang reseptif lebih memperhatikan detail atau perincian informasi dan tidak berusaha untuk membulatkan informasi yang satu dengan yang lain.³⁰

d. *Sistematis-Intuitif*

Orang yang *sistematis* mencoba melihat struktur suatu masalah dan bekerja sistematis dengan data atau informasi untuk memecahkan suatu persoalan. Orang

²⁸ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hal.95

²⁹ *Ibid*, hal.97

³⁰ *Ibid*, hal.98

yang *intuitif* langsung mengemukakan jawaban tertentu tanpa menggunakan informasi sistematis.³¹

Menurut James W. Keefe dalam hamzah B. Uno, bahwa dimensi gaya kognitif dalam menerima informasi meliputi:

- a. Gaya dalam menerima informasi (*reception style*) yang berkaitan dengan persepsi analisis data.
 - 1) *Perceptual modality preference*, yaitu gaya kognitif yang berkaitan dengan kebiasaan dan kesukaan seseorang dalam menggunakan alat indranya. Khususnya kemampuan melihat gerakan secara visual atau spasial, pemahaman auditory atau verbal.
 - 2) *Field dependent-field independent*, yaitu gaya kognitif yang mencerminkan cara analisis seseorang dalam berinteraksi dengan lingkungan.
 - 3) *Scanning* yaitu yang menggambarkan kecenderungan seseorang dalam menitikberatkan perhatiannya pada suatu informasi.
 - 4) *Strong and weakness automatization* yang merupakan gambaran kapasitas seseorang dalam mengumpulkan tugas (*task*) secara berulang-ulang.
- b. Gaya dalam pembentukan konsep (*concept formation and retention style*) yang mengacu pada perumusan hipotesis, pemecahan masalah dan proses ingatan.
 - 1) *Breath of categorization* yaitu berkaitan dengan kesukaan seseorang dalam menyusun kategori konsep secara luas atau sempit.
 - 2) *Leveling Sharpening* yaitu berkaitan dengan perbedaan seseorang dalam pemrosesan ingatan yakni antara kesukaan mengingat sesuatu dengan

³¹ *Ibid*, hal.99

menyamakan pada hal-hal yang telah diingatkannya atau kesukaan mengingat sesuatu dengan membuat ciri yang baru serta mengingatnya dalam ciri baru.³²

Berdasarkan berbagai macam tipe dari gaya kognitif yang telah diuraikan secara singkat di atas, peneliti akan menguraikan lebih lanjut mengenai pembagian gaya kognitif berdasarkan aspek psikologis yaitu *field dependent* dan *field independent*. Hal ini karena peneliti membatasi penelitian ini pada bidang gaya kognitif tersebut.

c) **Gaya Kognitif *Field Dependent* – *Field Independent***

Setiap individu mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Oleh karena itu, cara seseorang dalam bertindak laku, menilai, dan berpikir akan berbeda pula.³³ Peserta didik yang *field dependent* sangat dipengaruhi oleh lingkungan atau bergantung pada lingkungan dan pendidikan sewaktu kecil, Sedangkan *field independent* tidak atau kurang dipengaruhi oleh lingkungan dan pendidikan masa lampau.³⁴

Woolfolk dan Lorence mengklasifikasikan karakter pembelajaran peserta didik pada wilayah *dependent* dan *independent* berdasarkan hasil adaptasinya dari karakteristik peserta didik yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* sebagai berikut.³⁵

a. Orientasi keseluruhan terhadap lingkungan:

³² Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*, hal.187

³³ Saptari, *Gaya Kognitif*, dalam <http://saptarigeg.blogspot.com/2010/04/gayakognitif.html>, diakses 7 Mei 2014

³⁴ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar...*, hal. 95

³⁵ Geogory A. Davis, *The Relationship Between Learning Style and Personality Type of Extension Community Development Progam Profesional at the Ohio State University*, (Amerika Serikat: Disertasi, 2004), hal 40

1. *Field dependent* : mampu melihat perbedaan yang umum di antara beberapa konsep, lebih berorientasi pada suasana sosial.
 2. *Field independent* : mampu melihat bagian-bagian terpisah dari komponen, lebih pada yang bersifat abstrak, berpikir analitis dalam menyelesaikan masalah.
- b. Orientasi sosial:
1. *Field dependent* : merasa perlu berinteraksi dengan orang lain, efektif dalam kemampuan sosial, sensitif dan sesuai dengan lingkungan sosial.
 2. *Field independent* : Lebih individualis dan kurang mampu merasakan emosi orang lain, kurang efektif dalam kemampuan sosial, tidak peduli terhadap lingkungan sosial.
- c. Orientasi motivasi:
1. *Field dependent* : membutuhkan motivasi dari luar dirinya, lebih pada penguatan sosial, mencari petunjuk dan penghargaan dari orang lain.
 2. *Field independent* : membutuhkan motivasi dari dalam diri sendiri, lebih memilih persaingan, memilih kegiatan dan kemampuan mendesain belajar dan struktur kerja
- d. Pendekatan pembelajaran:
1. *Field dependent* : belajar dalam konteks sosial, lebih menyukai belajar, tugas dan bekerja dalam grup, menempatkan prioritas tinggi pada lingkungan sosial daripada lingkungan belajar, lebih menyukai “pendekatan penonton” dalam belajar, duduk di kelas bagian belakang, membutuhkan motivasi dari luar seperti guru, teman, dan sebagainya dan lebih menyukai pembelajaran yang terstruktur

dan terorganisasi juga lebih menyukai guru (instruktur) yang mendefinisikan perintah, tujuan, dan hasil yang spesifik.

2. *Field Independent* : Belajar dalam konteks bebas (berdiri sendiri), lebih menyukai belajar, tugas dan bekerja secara individu, menempatkan prioritas tinggi pada lingkungan sosial, lebih menyukai “pendekatan penyelidikan” dalam belajar, duduk di kelas bagian depan, jarang mencoba interaksi dengan guru dan yang lainnya untuk motivasi pribadi. Lebih suka menyusun tugas belajar secara individu dan dengan sedikit petunjuk dari guru (instruktur) suka mendesain sendiri tujuan dan petunjuk belajar.

Sedangkan Nasution menyebutkan beberapa karakteristik individu *field dependent* sebagai berikut:

- a. Sangat dipengaruhi oleh lingkungan, banyak bergantung pada pendidikan sewaktu kecil
- b. Mengingat hal-hal dalam konteks sosial
- c. Berbicara lambat agar dapat dipahami orang lain
- d. Mempunyai hubungan sosial yang luas
- e. Memerlukan petunjuk yang lebih banyak untuk memahami sesuatu, bahan hendaknya tersusun langkah demi langkah
- f. Lebih cocok untuk memilih psikologi klinis
- g. Lebih sukar memastikan bidang mayornya dan sering pindah jurusan
- h. Tidak senang pelajaran matematika, lebih menyukai bidang humanistik dan ilmu-ilmu sosial
- i. Guru yang *field dependent* cenderung diskusi dan demokratis

- j. Lebih banyak terdapat di kalangan wanita.
- k. Lebih peka akan kritik dan perlu mendapat dorongan.

Sedangkan beberapa karakteristik individu *field independent* sebagai berikut:

- a. Kurang dipengaruhi oleh lingkungan dan oleh pendidikan di masa lampau
- b. Tidak peduli akan norma-norma orang lain
- c. Berbicara cepat tanpa menghiraukan daya tangkap orang lain
- d. Kurang mementingkan hubungan sosial, sesuai untuk jabatan matematika, science dan insinyur
- e. Lebih sesuai memilih psikologi eksperimental
- f. Lebih banyak terdapat pada pria, namun banyak yang *overlapping*
- g. Lebih cepat memilih bidang mayornya
- h. Dapat juga menghargai humanitas dan ilmu-ilmu sosial, walaupun lebih cenderung kepada matematika dan ilmu pengetahuan alam
- i. Guru yang *field independent* cenderung untuk memberikan kuliah, menyampaikan pelajaran dengan memberitahukannya.
- j. Tidak memerlukan petunjuk yang terperinci.
- k. Dapat menerima kritik demi perbaikan.³⁶

6. Tes *Group Embedded Figure Test* (GEFT)

Untuk mengukur gaya kognitif siswa digunakan tes standar gaya kognitif GEFT (*Group Embedded Figure Test*) yang dikembangkan oleh Witkin dan kawan-

³⁶ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar...*, hal. 95-96

kawan. Tes ini terdiri dari soal-soal yang berbentuk gambar-gambar kompleks yang rumit terdiri dari 25 soal dimana sebuah gambar sederhana termuat di dalam sebuah gambar geometri. Masing-masing gambar yang sederhana ini diberi simbol misalnya A, B, C, D, E, F, G dan H. Tugas siswa adalah menemukan gambar sederhana yang termuat didalam gambar rumit dan mempertebalnya dengan pensil. Bentuk yang ditebalkan harus memiliki bentuk yang sama dengan bentuk sederhana yang diminta.³⁷

Penggolongan individu ke dalam salah satu tipe gaya kognitif FI atau FD didasarkan atas penampilannya secara tepat dan cepat dalam menemukan gambar sederhana tersebut dalam batas waktu yang telah disediakan. Kemampuan individu untuk menemukan gambar sederhana tanpa terganggu atau terpengaruh oleh gambar kompleks menunjukkan sejauh mana gaya kognitif FD maupun FI yang dimilikinya.³⁸

Skor dari setiap uji FI atau FD membentuk distribusi yang kontinu. Oleh karena itu, skor tinggi merupakan indikator FI, sedangkan skor yang lebih rendah merupakan indikator FD. Penggolongan kategori gaya kognitif antar siswa berdasarkan pada pendapat Ratumanan (Rahman,2010). Mengacu pada ketentuan tersebut, maka untuk mengidentifikasi siswa FI dan siswa FD antara lain sebagai berikut.³⁹

³⁷ Evi Trinovita, "Deskripsi Kelancaran Prosedural Dalam Pemecahan Masalah...", (Makassar : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal. 37-38.

³⁸ Ibid, hal. 38-39

³⁹ Abdul Rahman, *Profil Pengajaran Masalah Matematika...*, Hal. 53

Tabel 2.1 Penggolongan kategori gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*

Kategori	Skor Siswa
Gaya Kognitif <i>Field Independent</i>	$18 \geq x > 9$
Gaya Kognitif <i>Field Dependent</i>	$9 \geq x \geq 0$

Kriteria yang dapat digunakan untuk pengelompokan siswa gaya kognitif FI dan gaya kognitif FD yaitu siswa yang memperoleh skor tes lebih besar dari 9 atau 50% dari skor maksimal, dikelompokkan ke dalam gaya kognitif FI, sedangkan siswa yang memperoleh skor tes kurang atau sama dengan 9 atau 50% dari skor maksimal, dikelompokkan ke dalam gaya kognitif FD.

B. Penelitian-Penelitian yang Relevan

- 1) Penelitian Umi Mahmudah yang berjudul Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Relasi dan Fungsi Berdasarkan Kemampuan Matematika di Kelas VIII MTs Ma'arif Bakung Udanawu Blitar Tahun Ajaran 2018/2019, menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis pada siswa berkemampuan matematika tinggi meliputi : (1) Mengorganisasikan dan menghubungkan pemikiran-pemikiran matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi; (b) Mengkomunikasikan pemikiran matematis (*mathematical thinking*) mereka secara logis dan jelas kepada teman-teman, guru dan orang lain; (c) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis (*mathematical thinking*) serta strategi yang dipakai orang lain; serta (d) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan atau mengemukakan ide-ide matematis secara tepat. Kemampuan komunikasi

matematis pada subjek berkemampuan matematika sedang meliputi (a) Mengorganisasikan dan menghubungkan pemikiran-pemikiran matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi; (b) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis (*mathematical thinking*) serta strategi yang dipakai orang lain; serta (c) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan atau mengemukakan ide-ide matematis secara tepat. Kemampuan komunikasi matematis pada subjek berkemampuan matematika rendah meliputi (a) Mengorganisasikan dan menghubungkan pemikiran-pemikiran matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi.⁴⁰

- 2) Penelitian Dwi Terry Fahmiyati yang berjudul *Profil Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Kemampuan Akademis MTs Negeri Karangrejo*, menyimpulkan bahwa anak dengan kemampuan tinggi mampu menuntaskan hampir semua kriteria komunikasi yang dijadikan acuan. Sedangkan anak dengan kemampuan sedang memenuhi kriteria-kriteria komunikasi matematis walau anak telah mampu menyusun suatu argument. Sedangkan anak dengan kemampuan rendah masih jauh dari harapan untuk memenuhi kriteria komunikasi matematis.⁴¹
- 3) Penelitian Nita Setyaningrum yang berjudul *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Olimpiade pada Pelajaran Trigonometri MAN 3 Blitar*

⁴⁰ Umi Mahmudah, "*Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Relasi dan Fungsi Berdasarkan Kemampuan Matematika di Kelas VIII MTs Ma'arif Bakung Udawu Blitar Tahun Ajaran 2018/2019*", (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2019), hal. 201-202

⁴¹ Dwi Terry, "*Profil Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Kemampuan Akademis MTs Negeri Karangrejo*", (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2015), hal. xviii-xix

menyimpulkan bahwa, kemampuan komunikasi matematis siswa olimpiade yang bergender laki-laki dan perempuan berbeda. Kemampuan siswa olimpiade yang bergender laki-laki dan perempuan terdapat kesamaan yaitu mampu mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual dan mampu dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Perbedaan kemampuan siswa olimpiade laki-laki dan perempuan yaitu pada kemampuan dalam memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya.⁴²

Berikut tabel persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti :

Tabel 2.2

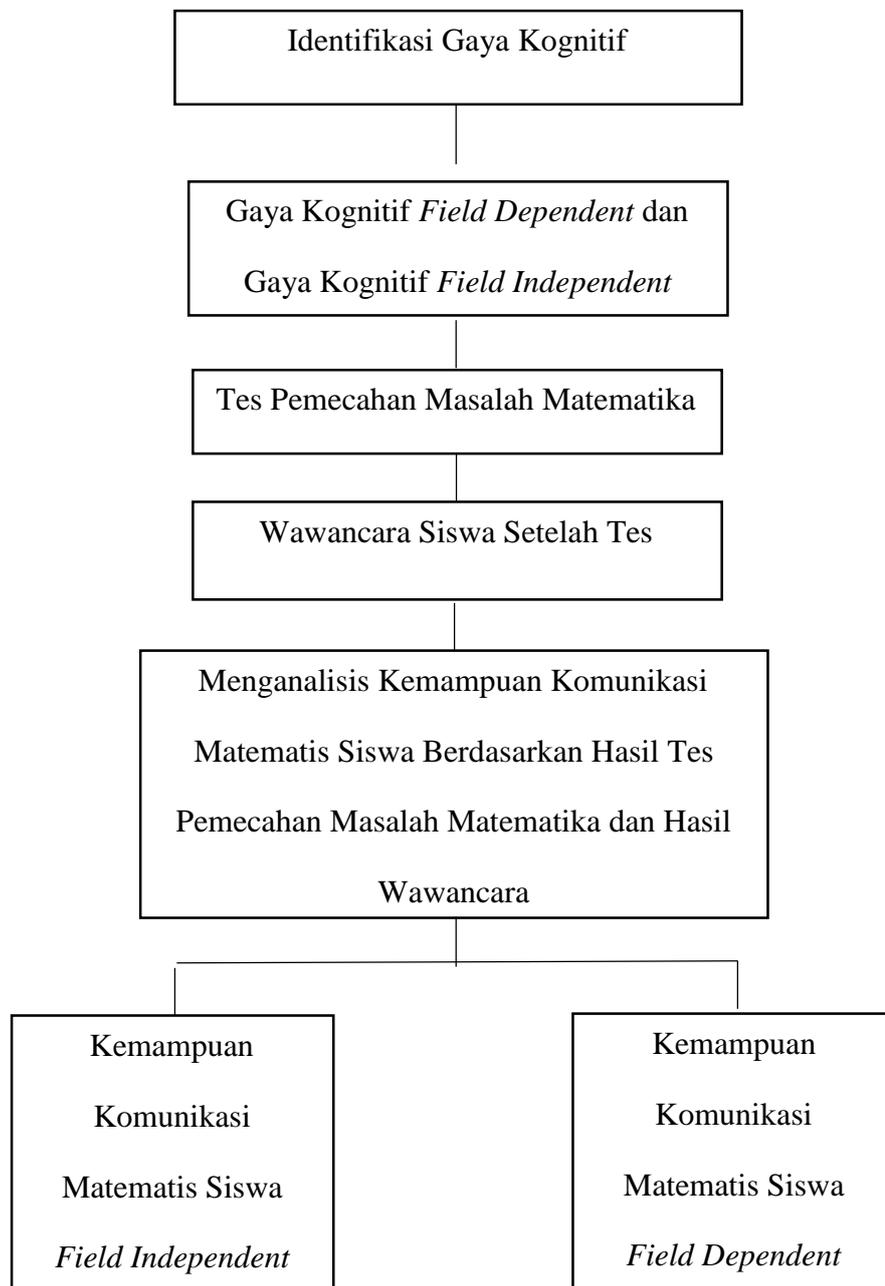
Persamaan dan Perbedaan Penelitian

Nama dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
Umi Mahmudah, Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Relasi dan Fungsi Berdasarkan Kemampuan Matematika di Kelas VIII MTs Ma'arif Bakung Udanawu Blitar Tahun Ajaran 2018/2019	Sama-sama menganalisis kemampuan komunikasi matematis	Materi yang digunakan relasi dan fungsi, sedangkan peneliti memilih materi lingkaran. Subjek yang dipilih berdasarkan kemampuan matematika sedangkan peneliti memilih berdasarkan gaya kognitif FI-FD.

⁴² Nita Setyaningrum, “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Olimpiade pada Pelajaran Trigonometri MAN 3 Blitar”, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2019), hal. xi-xii

		Subjek siswa kelas VIII, sedangkan peneliti memilih subjek kelas IX
Dwi Terry Fahmiyati, Profil Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Kemampuan Akademis MTs Negeri Karangrejo	Sama-sama menganalisis kemampuan komunikasi matematis	Analisis berdasarkan kemampuan akademis, sedangkan peneliti meneliti berdasarkan gaya kognitif FI-FD. Subjek penelitian kelas VII, sedangkan peneliti memilih subjek kelas IX
Nita Setyaningrum, Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Olimpiade pada Pelajaran Trigonometri MAN 3 Blitar	Sama-sama menganalisis kemampuan komunikasi matematis	Materi yang digunakan trigonometri, sedangkan peneliti memilih materi lingkaran. Subjek yang dipilih adalah siswa olimpiade sedangkan peneliti memilih subjek kelas IX. Subjek yang dipilih berdasarkan gender sedangkan peneliti memilih subjek berdasarkan gaya kognitif FI-FD.

C. PARADIGMA PENELITIAN



Bagan 2.1 Paradigma Penelitian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Gaya Kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent*