

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*manthenein*” yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta “*medha*” atau “*widya*” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan”, atau “*intelengensi*”. Nasution tidak menggunakan istilah “ilmu pasti” dalam penyebutan istilah ini. Kata “ilmu pasti” merupakan terjemahan dari Bahasa Belanda “*wiskunde*”. Kemungkinan besar bahwa kata “*wis*” ini ditafsirkan sebagai “pasti”, karena dalam bahasa Belanda ada ungkapan “*wis an zeker*”: “*zeker*” berarti pasti, tetapi “*wis*” disini lebih dekat artinya ke “*wis*” dari kata “*wisdom*” dan “*wissenscraft*”, yang erat hubungannya dengan “*widya*”. Karena itu, “*wiskunde*” sebenarnya harus diterjemahkan sebagai “ilmu tentang belajar” yang sesuai dengan arti “*mathein*” pada matematika.²⁸ Jackson memandang matematika sebagai suatu bahasa, struktur logika, batang tubuh dari bilangan dan ruang, rangkaian metode untuk menarik kesimpulan, esensi ilmu terhadap dunia fisik, dan sebagai aktivitas intelektual.²⁹

Russel mendefinisikan bahwa matematika sebagai studi yang dimulai dari pengkajian bagian-bagian yang sangat dikenal menuju arah yang tidak dikenal.

²⁸ Mochamad Masykur dan Abdul Halim Fatani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Jogjakarta:Ar-ruzz Media,2007), hal.42-43

²⁹ Abdul halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika...*, hal. 18

Arah yang dikenal itu tersusun baik (konstruktif), secara bertahap menuju arah yang rumit (kompleks) dari bilangan bulat ke bilangan pecah, bilangan riil ke bilangan kompleks, dari penjumlahan dan perkalian ke differensial dan integral, dan menuju matematika yang lebih tinggi. Pakar lain, Soedjadi memandang bahwa matematika merupakan ilmu yang bersifat abstrak, aksiomatik, dan deduktif.³⁰ Sujono mengartikan bahwa matematika sebagai ilmu bantu dalam menginterpretasikan berbagai ide dan kesimpulan.³¹

Definisi lain dikemukakan oleh Cockroft yang lebih menekankan pada pengertian matematika dari segi aksiologi. Cockroft mengemukakan tentang mengapa matematika diajarkan. Hal ini disebabkan matematika sangat dibutuhkan dan berguna dalam kehidupan sehari-hari, bagi sains, perdagangan dan industri, dan karena matematika itu menyediakan suatu daya, alat komunikasi yang singkat dan tidak ambigu serta berfungsi sebagai alat untuk mendeskripsikan dan memprediksi. Matematika mencapai kekuatannya melalui simbol-simbolnya, tata bahasa dan kaidah bahasa (*syntax*) pada dirinya, serta mengembangkan pola berpikir kritis, aksiomatik, logis, dan deduktif.³² James dan James mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah

³⁰ Hamzah B Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran...*, hal 108.

³¹ Abdul halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika...*, hal.19

³² Hamzah B Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran...*, hal 108.

yang banyak yang terbagi dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.³³

Menurut Johnson dan Rising matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada bunyi.³⁴ Matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas, dan mempunyai cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri, dan analisis.³⁵

Dari berbagai pendapat diatas peneliti menyimpulkan bahwa matematika adalah ilmu yang bersifat abstrak, dimana melalui belajar matematika dapat mengembangkan pola berpikir kritis, logis, dan deduktif. Karena itu matematika merupakan subjek yang sangat penting untuk dipelajari.

B. Belajar Matematika

Belajar adalah suatu proses pertumbuhan dalam diri seseorang yang ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan pengetahuan, kecakapan, daya pikir, sikap, kebiasaan, dan lain-lain. Sedangkan menurut W. S. Winkel belajar merupakan suatu aktivitas mental/psikis

³³ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung:Jica, 2001), hal. 16

³⁴ *Ibid.*, hal. 17

³⁵ Hamzah B Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran...*, hal 109

yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan pemahaman, ketrampilan dan nilai sikap. Perubahan itu bersifat secara relatif konstan dan berbekas.³⁶ Belajar merupakan sebuah proses yang dilakukan individu untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru yang diwujudkan dalam bentuk perubahan tingkah laku yang relatif permanen dan menetap disebabkan adanya interaksi individu dengan lingkungan belajarnya.³⁷

Sugiyono dan Hariyanto menjelaskan belajar sebagai sebuah aktivitas untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan ketrampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengukuhkan kepribadian.³⁸ Belajar adalah proses untuk merubah diri seseorang (siswa) agar memiliki pengetahuan, sikap dan tingkah laku melalui latihan baik latihan yang penuh dengan tantangan atau melalui berbagai pengalaman yang telah terjadi.³⁹ Belajar merupakan proses internalisasi pengetahuan yang diperoleh dari luar diri dengan sistem indra yang membawa informasi ke otak.⁴⁰

Belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian diterapkannya pada situasi nyata. Schoenfeld mendefinisikan bahwa belajar matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah. Matematika melibatkan pengamatan, penyelidikan, dan keterkaitannya dengan fenomena fisik dan sosial. Berkaitan dengan hal itu maka belajar

³⁶ Sulistyorini, *Evaluasi Pendidikan*, (Yogyakarta:Teras, 2009), hal. 5

³⁷ Muhammad Irham dan Novan Ardy Wiyani, *Psikologi Pendidikan:Teori...*, hal. 116

³⁸ Ibid., hal. 117

³⁹ Sulistyorini, *Evaluasi Pendidikan...*, hal. 6

⁴⁰ Muhammad Irham dan Novan Ardy Wiyani, *Psikologi Pendidikan:Teori...*, hal. 118

matematika merupakan suatu kegiatan yang berkenaan dengan penyeleksian himpunan-himpunan dari unsur matematika yang sederhana dan merupakan himpunan-himpunan baru, yang selanjutnya membentuk himpunan-himpunan baru yang lebih rumit.⁴¹ Belajar matematika tidak sekedar *learning to know*, melainkan harus ditingkatkan meliputi *learning to do*, *learning to be*, hingga *learning to live together*.⁴² Belajar matematika harus dilakukan secara hierarkis. Dengan kata lain, belajar matematika pada tahap yang lebih tinggi, harus didasarkan pada tahap belajar yang lebih rendah.⁴³

Jadi belajar matematika adalah aktivitas mental yang dilalui siswa dalam mempelajari simbol, serta hubungan-hubungan yang kemudian akan digunakan dalam penyelesaian masalah. Belajar matematika sangatlah penting karena merupakan proses agar mampu menggunakan logika dan berpikir kritis dengan baik.

C. Representasi Matematika

Representasi adalah model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi. Sebagai contoh, suatu masalah dapat direpresentasikan dengan obyek, gambar, kata-kata, atau simbol matematika. Dalam NCTM dinyatakan bahwa representasi merupakan cara yang digunakan seseorang untuk mengkomunikasikan jawaban atau gagasan matematik

⁴¹ Hamzah B Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran...*, hal 110

⁴² Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer...*, hal. 299

⁴³ Ibid., hal 110.

yang bersangkutan.⁴⁴ Representasi yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upayanya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya.⁴⁵ Representasi sebenarnya bukan hanya menunjuk kepada hasil atau produk yang diwujudkan dalam konfigurasi atau konstruksi baru dan berbeda tetapi juga proses pikir yang dilakukan untuk dapat menangkap dan memahami konsep, operasi, dan hubungan-hubungan matematik dari suatu konfigurasi.⁴⁶

Representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide-ide atau konsep-konsep matematika yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya. Suatu masalah dapat direpresentasikan melalui gambar, kata-kata (*verbal*), tabel, benda konkrit, atau simbol matematika.⁴⁷ Istilah representasi dapat juga dipergunakan bila menggambarkan proses kognitif untuk sampai pada pemahaman tentang suatu ide dalam matematika.⁴⁸

Representasi matematis adalah ungkapan-ungkapan dari ide-ide matematika (masalah, pernyataan, definisi, dan lain-lain) yang digunakan untuk memperlihatkan (mengkomunikasikan) hasil kerjanya dengan cara tertentu (cara

⁴⁴ Muhammad Sabirin, *Representasi Dalam Pembelajaran...*, hal. 34

⁴⁵ *Ibid.*, hal.34

⁴⁶ Ahmad Nizar Rangkuti, *Representasi Matematis...*, hal. 113

⁴⁷ Mustangin, *Representasi Konsep dan Peranannya Dalam Pembelajaran Matematika di sekolah*, (Jurnal Pendidikan Matematika: UNISMA, Vol. 1, No. 1, 2015, ISSN: 2442-4668), hal. 16

⁴⁸ Kartini, *Peranan Representasi Dalam Pembelajaran Matematika*, (Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FKIP UNRI, 2009, ISBN: 978-979-16353-3-2), hal. 363

konvensional atau tidak konvensional) sebagai hasil interpretasi dari pikirannya.⁴⁹ Representasi matematik merupakan penggambaran, penterjemahan, pengungkapan, penunjukan kembali, pelambangan atau bahkan pemodelan dari ide, gagasan, konsep matematik, dan hubungan di antaranya yang termuat dalam suatu konfigurasi, konstruksi, atau situasi masalah tertentu yang ditampilkan siswa dalam bentuk beragam sebagai upaya memperoleh kejelasan makna, menunjukkan pemahamannya, atau mencari solusi dari masalah yang dihadapinya.⁵⁰

Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya kedalam bentuk lain.⁵¹ Kemampuan representasi matematis adalah salah satu kemampuan yang sangat penting bagi siswa dan sangat berguna dalam membantu siswa menyelesaikan sebuah masalah dengan lebih mudah.⁵² Kemampuan representasi matematis merupakan suatu kemampuan matematika dengan pengungkapan ide-ide matematika (masalah, pernyataan, definisi, dan lain-lain) dalam berbagai cara.⁵³

⁴⁹ Ibid., hal. 364

⁵⁰ Ahmad Nizar Rangkuti, *Representasi Matematis...*, hal. 112

⁵¹ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan ...* hal. 83

⁵² Muhammad Sabirin, *Representasi Dalam...*, hal 43

⁵³ Fatrima Santri Syafitri, *Kemampuan Representasi Matematis dan Kemampuan Pembuktian Matematis*, (Jurnal Edumatch: IAIN Bengkulu, Vol. 3, No. 1, 2017,ISSN: 2356-2064), hal. 51

Representasi matematis terdiri atas representasi visual, gambar, teks tertulis, persamaan atau ekspresi matematis. Adapun indikator kemampuan representasi matematis menurut Mudzakkir disajikan sebagai berikut.⁵⁴

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Aspek	Indikator
Representasi Visual	<ul style="list-style-type: none"> a. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel. b. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah
Representasi gambar	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat gambar pola-pola geometri b. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian
Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan b. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan c. Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
Representasi kata atau teks tertulis	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan b. Menulis interpretasi dari suatu representasi c. Menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata d. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

Menurut Bruner, mode representasi pengetahuan dibagi tiga macam, yaitu representasi *enactive*, *iconic*, dan *symbolic*. Bentuk tersebut bukan struktur melainkan mencakup bentuk-bentuk pengolahan kognitif yang berbeda. Representasi *enactive* mencakup respon motorik, atau cara untuk memanipulasi lingkungan. Tindakan seperti mengendarai sepeda motor dan menguraikan simpul dilakukan oleh tindakan yang melibatkan otot. Stimulus didefinisikan oleh tindakan yang mendesaknya. Representasi *iconic* mengacu pada gambaran mental

⁵⁴ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan ...* hal. 84

bebas tindakan. Anak-anak memperoleh kemampuan untuk memikirkan objek yang tidak hadir secara fisik. Mereka secara mental mengubah objek dan pikiran mengenai sifat-sifat mereka terpisah dari tindakan yang bisa dilakukan dengan objek tersebut. Representasi ikonik membuat kita dapat mengenali objek.⁵⁵ Representasi ikonik mentranslasikan dari kongkret dan fisik ke alam imajiner mental.⁵⁶

Representasi simbolik menggunakan sistem simbol (misalnya bahasa, angka matematika) untuk mengodekan pengetahuan. Sistem tersebut membuat kita dapat memahami konsep abstrak. Hal ini memungkinkan siswa untuk menampilkan dan mengubah pengetahuan dengan fleksibilitas dan kekuatan yang lebih besar dibandingkan mode lainnya.⁵⁷ Representasi simbolik memperoleh pengalaman dalam memori, memanfaatkan kompetensi bahasa. Simbol adalah kata atau tanda yang berarti sesuatu tetapi tidak ada cara menyerupai sesuatu tersebut. Simbol sangat abstrak.⁵⁸

Representasi dapat digolongkan menjadi (1) representasi visual (gambar, diagram grafik, atau tabel), (2) representasi simbolik (pernyataan matematik/notasi matematik, numerik/symbol aljabar) dan (3) representasi verbal (teks tertulis/kata-kata).⁵⁹ Ragam representasi yang sering digunakan dalam mengkomunikasikan matematika antara lain berupa (1) sajian visual seperti tabel, gambar, grafik; (2) pernyataan matematika atau notasi matematika; (3) teks tertulis yang ditulis dengan bahasa sendiri baik formal maupun informal, ataupun

⁵⁵ Dale H. Shcunk, *Teori-teori Pembelajaran: Perspektif Pendidikan...*, hal. 618-619

⁵⁶ Eka Safitri, dkk, "*Kemampuan Representasi Matematis Luas...*", hal. 3

⁵⁷ Dale H. Shcunk, *Teori-teori Pembelajaran: Perspektif Pendidikan...*, hal. 619

⁵⁸ Eka Safitri, dkk, "*Kemampuan Representasi Matematis Luas...*", hal. 3

⁵⁹ Kartini, *Peranan Representasi Dalam...*, hal. 366

kombinasi semuanya.⁶⁰ Indikator-indikator representasi matematis adalah: representasi berupa gambar meliputi: membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya; representasi berupa ekspresi matematis meliputi: membuat model matematis dari masalah yang diberikan; menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. representasi berupa teks tertulis meliputi: Menjawab soal dengan menggunakan teks tertulis.⁶¹

Sedangkan menurut peneliti kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan, atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain. Representasi matematis sangat diperlukan karena memungkinkan siswa untuk menampilkan dan mengubah pengetahuan dengan fleksibilitas dan lebih baik.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan indikator kemampuan representasi matematis siswa menurut Mudzakkir, yaitu:

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Representasi Matematis Pada Penelitian Ini

Aspek	Indikator
Representasi Visual	a. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel. b. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis	a. Membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan b. Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

⁶⁰ Mustangin, *Representasi Konsep dan Peranannya Dalam...*, hal. 19

⁶¹ Fatrima Santri Syafitri, *Kemampuan Representasi Matematis...*, hal. 52

D. Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif

Gaya reflektif dan impulsif menunjukkan tempo kognitif atau kecepatan berpikir. Siswa yang memiliki gaya impulsif cenderung memberikan respon secara cepat. Individu impulsif sejati adalah individu yang memberikan respon sangat cepat, tetapi juga melakukan sedikit kesalahan dalam proses tersebut. Sebaliknya individu dengan gaya reflektif cenderung menggunakan lebih banyak waktu untuk merespon dan merenungkan akurasi jawaban. Individu reflektif sangat lamban dan berhati-hati dalam memberikan respon, tetapi cenderung memberikan jawaban secara benar.⁶² Individu dengan model *reflective learner*, dalam proses belajar lebih memilih memikirkan atau merenungi terlebih dahulu materi pelajarannya serta lebih menyukai belajar sendirian.⁶³

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.⁶⁴ Individu dengan tipe belajar reflektif lebih banyak melakukan aktivitas belajar dengan jalan memikirkan materi pelajaran secara mendalam dan cenderung belajar secara sendiri-sendiri.⁶⁵ Gaya belajar yang impulsif atau reflektif menunjukkan *the tendency to reflect over alternative solution possibilities, in contrast with the tendency to make an impulsive selection of a solution in problems with high response uncertainty*. Jadi, seorang reflektif atau impulsif bergantung pada kecenderungan untuk mereflesi

⁶² Desmita, *Psikologi Perkembangan ...* hal.147

⁶³ Muhammad Irham dan Novan Ardy Wiyani, *Psikologi Pendidikan:Teori...*, hal. 101

⁶⁴ Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam...*, hal. 97

⁶⁵ Muhammad Irham dan Novan Ardy Wiyani, *Psikologi Pendidikan:Teori...*, hal. 105

atau memikirkan alternatif-alternatif kemungkinan pemecahan suatu masalah yang bertentangan dengan kecenderungan untuk mengambil keputusan yang impulsif dalam menghadapi masalah-masalah yang sangat tidak pasti jawabannya.⁶⁶

Messer menemukan bahwa anak yang tidak naik kelas akan menjadi lebih impulsif daripada teman-temannya yang naik kelas. Anak yang reflektif cenderung berkinerja lebih baik pada pemecahan masalah yang sulit terkait persepsi dan konsep dan membuat penilaian yang matang pada pencapaian konsep dan tugas dengan pembacaan prosa, mengingat rangkaian, dan perspektif spasial, berorientasi pada keberhasilan yang cepat, dan menunjukkan standar kinerja yang rendah dan penguasaan motivasi yang rendah dibandingkan anak yang reflektif.⁶⁷ Dibandingkan dengan peserta didik yang impulsif, peserta didik yang reflektif lebih mungkin melakukan tugas-tugas seperti mengingat informasi yang terstruktur, membaca dengan memahami dan menginterpretasikan teks, memecahkan masalah dan membuat keputusan.⁶⁸

Karena harus melalui perenungan yang mendalam, maka individu reflektif berpeluang memberikan reaksi atau respon yang cermat dan tepat. Tapi, karena harus melakukan perenungan individu seperti ini memerlukan waktu yang relatif lama dibandingkan dengan individu impulsif. Sedangkan siswa impulsif, karena hanya memerlukan waktu yang relatif singkat untuk memberikan respon atau reaksi, akibatnya kecermatan dan ketepatan responnya cenderung kurang.⁶⁹ Selain

⁶⁶ Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar...*, hal. 97

⁶⁷ Dale H. Shcunk, *Teori-teori Pembelajaran...* hal. 646

⁶⁸ Desmita, *Psikologi Perkembangan ...* hal.147

⁶⁹ Ahmad Nasriadi, "*Berpikir Reflektif Siswa Smp Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gaya Kognitif*", (STKIP Bina Bangsa Getsempena, Vol. III, No. 1, 2016), hal. 17

itu, dibandingkan dengan siswa yang impulsif, siswa yang reflektif juga lebih mungkin untuk menentukan sendiri tujuan belajar dan berkonsentrasi pada informasi yang relevan. Siswa yang reflektif biasanya memiliki standar kerja yang tinggi.⁷⁰

Maka peneliti menyimpulkan gaya kognitif impulsif merupakan gaya belajar dimana individu cenderung cepat dalam merespon tetapi akurasi jawaban rendah. Sedangkan gaya kognitif reflektif merupakan gaya belajar dimana individu cenderung lambat dalam merespon karena berhati-hati dalam pemecahan suatu masalah.

E. Fungsi Komposisi dan Invers

Suatu fungsi atau pemetaan f dari A ke B adalah suatu relasi khusus yang bersifat bahwa setiap anggota himpunan A hanya berpasangan dengan tepat satu anggota himpunan B dan ditulis $f: A \rightarrow B$. Jika fungsi $f: A \rightarrow B$ dan $g: B \rightarrow C$, maka fungsi $h: A \rightarrow C$ disebut fungsi komposisi yang yang dapat ditentukan dengan rumus $h = g \circ f$. Komposisi fungsi dapat ditulis dengan:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x))$$

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

Sifat-sifat dari fungsi komposisi:

- a. Tidak bersifat komutatif

$$(f \circ g)(x) \neq (g \circ f)(x)$$

⁷⁰ Desmita, *Psikologi Perkembangan ...* hal.147

b. Bersifat asosiatif

$$((f \circ g) \circ h)(x) = (f \circ (g \circ h))(x)$$

c. Memiliki fungsi identitas $I(x)$

$$(f \circ I)(x) = (I \circ f)(x) = f(x)$$

Jika fungsi $f : A \rightarrow B$ dinyatakan dengan pasangan berurutan $f = \{(a, b) | a \in A, b \in B\}$ maka invers dari fungsi f adalah $f^{-1} : B \rightarrow A$ yang ditentukan dengan pasangan berurutan $f^{-1} = \{(b, a) | b \in B, a \in A\}$. Syarat suatu fungsi memiliki fungsi invers adalah fungsi tersebut harus bijektif.

Langkah-langkah menentukan fungsi invers:

- a. Membuat permisalan $f(x) = y$ pada persamaan.
- b. Persamaan tersebut disesuaikan dengan $f(x) = y$, sehingga ditemukan fungsi dalam y dan dinyatakanlah $x = f(y)$.
- c. Gantilah y dengan x , sehingga $f(y) = f^{-1}(x)$.⁷¹

F. Indikator Kemampuan Representasi Matematis Pada Materi Fungsi Komposisi dan Invers

Peneliti memfokuskan kemampuan representasi matematis yang terdiri dari 2 ragam utama yaitu representasi visual dan representasi persamaan atau matematik. Adapun indikator hubungan komponen representasi dengan penyelesaian soal matematika pada materi komposisi fungsi dan invers disajikan pada tabel 2.3.

⁷¹ Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, *Matematika untuk SMA/MA Kelas XI Semester 1*, (Jakarta, 2014), hal 36.

Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Representasi Matematis Pada Materi Komposisi Fungsi dan Invers

Aspek	Indikator
Representasi Visual	a. Siswa menyajikan jawaban dalam bentuk diagram, tabel, atau grafik
Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis	a. Siswa membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan b. Siswa menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

G. Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang sudah teruji kebenarannya yang dalam penelitian ini dapat dipergunakan sebagai acuan atau pembandingan. Hasil penelitian terdahulu yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Devi aryanti, dkk (2012) dengan judul “Kemampuan Representasi Matematis Menurut Tingkat Kemampuan Siswa Pada Materi Segi Empat di SMPN 03 Semparuk”.
2. Siti Maryam dan Abdul HAris Rosyidi (2016) dengan judul “Representasi Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended Ditinjau dari Kemampuan Matematika”.
3. Via Okta Yudha Utomo, dkk (2017) dengan judul “Kemampuan Representasi Matematis Siswa Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif Dalam Menyelesaikan Masalah *Open-Ended*”.

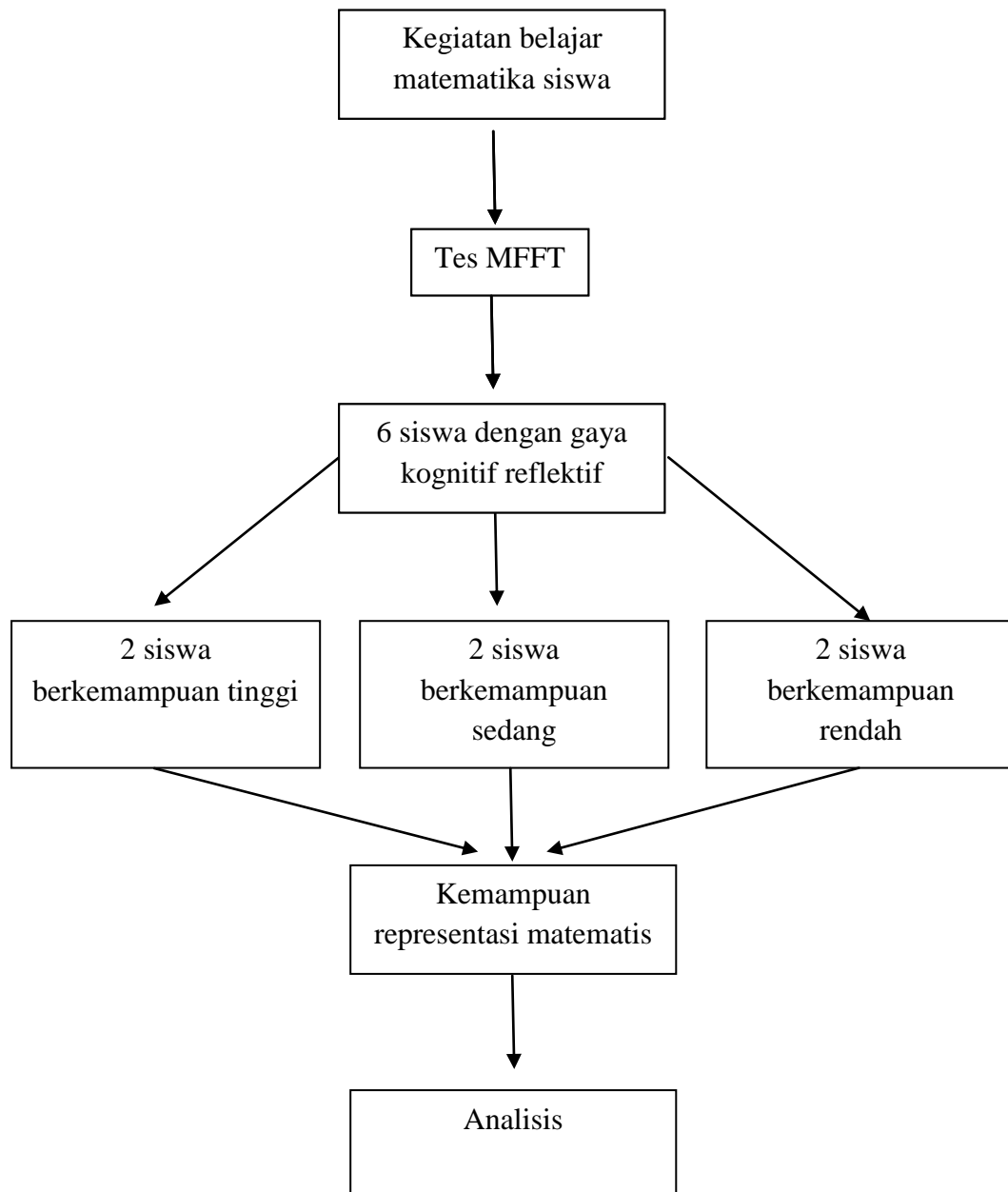
Berikut tabel persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini:

Tabel 2.4 Posisi Penelitian Ini Dibanding Penelitian Sebelumnya

Tinjauan	Penelitian Terdahulu			Penelitian Sekarang
	1	2	3	
Subjek	Kelas VIII C SMPN 03 Semparuk	Siswa kelas VII SMP Negeri 2 Waru	Siswa kelas VII SMP Salafiyah Syafi'iyah Ajung Jember	Kelas X Mipa-3 SMAN 1 Ngunut Tulungagung
Materi	Segiempat	Persegi dan persegi panjang	Bangun Datar	Komposisi fungsi dan invers
Analisis	Pemecahan masalah	Pemecahan masalah	Pemecahan masalah	Pemecahan masalah
Tujuan	Mengetahui kemampuan dan kecenderungan representasi matematis menurut tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita tentang segi empat	Mendeskripsikan representasi siswa SMP dalam menyelesaikan soal <i>open-ended</i> ditinjau dari kemampuan matematika	Mendeskripsikan kemampuan representasi siswa dalam menyelesaikan soal <i>Open-ended</i> berdasarkan gaya kognitif reflektif-impulsif	Mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa berdasarkan gaya kognitif reflektif
Hasil Penelitian	Kecenderungan representasi matematis pada kelompok siswa dengan tingkat kemampuan atas, menengah, dan bawah adalah representasi enaktif	Representasi yang cenderung dimunculkan tiga siswa dalam menyelesaikan soal <i>open-ended</i> adalah representasi simbol. Subjek berkemampuan matematika tinggi dan rendah memunculkan representasi visual berupa gambar tetapi hanya sebagai ide awal saja	Siswa dengan gaya kognitif reflektif memiliki kemampuan representasi matematis yang sama, sedangkan siswa dengan gaya kognitif impulsif memiliki kemampuan representasi matematis yang berbeda-beda	

H. Paradigma Penelitian

Peneliti memfokuskan kemampuan representasi matematis yang terdiri dari 2 ragam utama yaitu representasi visual dan representasi persamaan atau ekspresi matematis. Adapun kerangka berfikirnya sebagai berikut:



Gambar 2.1 Paradigma Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan mampu memberikan deskripsi mengenai kemampuan representasi matematis siswa dengan gaya kognitif reflektif berdasarkan kemampuan matematika siswa dalam menyelesaikan soal matematika khususnya materi fungsi komposisi dan invers.