

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Representasi Matematis

1. Pengertian Representasi Matematis

Salah satu permasalahan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan representasi matematis. Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan dalam menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya kedalam bentuk lain. Representasi matematis terdiri atas representasi visual, gambar, teks tertulis, persamaan atau ekspresi matematis.²³

Menurut Sabirin, representasi adalah suatu bentuk interpretasi dari pemikiran siswa terhadap suatu masalah yang digunakan sebagai alat bantu dalam menemukan solusi dari permasalahan tersebut. Bentuk representasi yang muncul dari setiap siswa tentu berbeda-beda. Representasi tersebut dapat berupa kata-kata, tulisan, gambar, tabel, grafik, simbol matematika, dan sebagainya sesuai kemampuan siswa tersebut.²⁴ Representasi juga bisa diartikan sebagai suatu proses dimana sebuah objek yang ditangkap oleh indra kemudian diteruskan masuk ke akal untuk diproses yang menghasilkan sebuah konsep atau ide kemudian disampaikan kembali menggunakan bahasa sendiri.²⁵ Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu

²³ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2017), hal. 83

²⁴ Muhamad Sabirin, "Representasi Dalam . . .", hal. 33

²⁵ Farkhan dan Dani Firmansyah, "Analisis Kemampuan . . .", hal. 972

kemampuan yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman matematis. Representasi merupakan fokus utama dalam mengkonstruksi pengetahuan dan pemahaman siswa dalam memahami suatu konsep matematika.²⁶

Selain itu, Hudojo juga mengartikan representasi sebagai suatu gambaran mental dari proses belajar yang dapat dipahami melalui pengembangan mental yang ada dalam diri seseorang dan tercermin seperti yang divisualisasikan dalam wujud verbal, gambar, atau benda-benda kongkrit. Hal ini menunjukkan bahwa proses penggambaran atau pelambangan sesuatu terjadi dalam pikiran seseorang. Kemudian hasil pikirnya dituangkan dalam bentuk pernyataan, visual, atau notasi.²⁷

Dari beberapa pendapat diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan representasi matematis yaitu kemampuan seseorang dalam pemahaman konsep matematika dan kemampuan dalam menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain.

Standar kemampuan representasi matematis yang ditetapkan NCTM adalah sebagai berikut:

- a. Menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengatur, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika.

²⁶ Hani Handayani, "Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemahaman Dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar", *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 1 No.1 (2015): 143.

²⁷ Hudoyo H, "Representasi Belajar Berbasis Masalah", *Jurnal Matematika dan Pembelajarannya* 3, (2002), edisi khusus.

- b. Memilih, menerapkan dan menerjemahkan representasi matematis guna menyelesaikan masalah.
- c. Menggunakan representasi untuk membuat model dan menginterpretasi fenomena matematis, fisik, dan sosial.²⁸

2. Indikator Representasi Matematis.

Menurut Lesh Post dan Behr, representasi dibagi menjadi lima bagian yaitu representasi objek dunia nyata, representasi konkret, representasi simbol aritmetika, representasi bahasa lisan atau verbal dan representasi gambar atau grafik.²⁹ Alex Friedlander dan Michal Tabach membagi representasi menjadi empat macam, diantaranya yaitu representasi verbal, representasi numerik, representasi grafik dan representasi aljabar.³⁰ Sedangkan Karunia Eka dan Mokhammad Ridwan membagi representasi menjadi 4 bagian yaitu: representasi visual, gambar, teks tertulis, persamaan atau ekspresi matematis³¹

Adapun indikator kemampuan representasi matematis disajikan sebagai berikut:³²

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.

²⁸ NCTM, *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston (VA: NCTM, 2000).

²⁹ Lesh R., Post, T., & Behr M, *Representations and ...* ", hal. 33-40

³⁰ Alex Friedlander dan Michal Tabach, "Promoting Multiple Representations in Algebra, dalam Albert A. Cuoco dan Frances R. Curcio", *The Roles of Representation in School Mathematics*, (2001): 173

³¹ Lestari dan Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan ...* ", hal. 83

³² *Ibid.*, hal. 84

	b. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian.
Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis	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	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.

B. Self Regulated Learning

1. Pengertian Self-Regulated Learning

Untuk mengaitkan beberapa konsep dalam matematika diperlukan adanya kemandirian belajar siswa untuk bisa menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang akan dihadapi. Kemandirian belajar (*Self-Regulated Learning*) adalah salah satu aspek kepribadian yang penting untuk siswa. Setiap siswa dituntut memiliki kemandirian belajar agar mencapai hasil belajar yang optimal. Kemandirian diperlukan agar siswa mempunyai tanggung jawab dalam mengatur dan mendisiplinkan dirinya.³³ Rusman, belajar mandiri merupakan salah satu kegiatan belajar yang menitikberatkan akan kesadaran belajar pada seseorang atau lebih menyerahkan kendali pembelajaran kepada diri siswa.³⁴ *Self-Regulated Learning* juga bisa diartikan sebagai kegiatan

³³ Khoirunnisa dkk, "Hubungan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Representasi Matematis Siswa di SMPN 18 Tangerang", *Jurnal Semnas Pendidikan Matematika* 1, (2018): 184

³⁴ Rusman, *Model-Model Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2014).

dimana individu yang belajar secara aktif sebagai pengatur proses belajarnya sendiri, mulai dari merencanakan, memantau, mengontrol dan mengevaluasi dirinya secara sistematis untuk mencapai tujuan dalam belajar, dengan menggunakan berbagai strategi baik kognitif, motivasional maupun behavioral.³⁵ Sedangkan Bandura mendefinisikan *Self-Regulation* sebagai kemampuan untuk mengontrol perilaku mereka sendiri dan juga pekerja keras. Bandura mengajukan 3 langkah *Self-Regulation*: (1) observasi diri (*Self-observation*), kita melihat diri kita sendiri, perilaku kita, dan menjaganya; (2) keputusan (*Judgment*), membandingkan apa yang dilihat dengan suatu standar; (3) respon diri (*Self-Response*), jika kita lebih baik dalam perbandingan dengan standar kita, maka kita akan memberi penghargaan jawaban diri pada diri kita sendiri.³⁶

Dari beberapa definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa *Self-Regulated Learning* (Kemandirian Belajar) merupakan kegiatan individu untuk belajar secara aktif sebagai pengendali diri dalam proses pengambilan keputusan dan pelaksana dalam proses belajar.

Self-Regulated Learning atau kemandirian belajar siswa akan dikategorikan ke dalam tiga kelompok, yaitu rendah, sedang dan tinggi. Kategori rendah dihitung dengan ketentuan rumus $X \leq M - 1 SD$. Kategori sedang dihitung dengan ketentuan rumus $M - 1 SD < X \leq M + 1 SD$. Dan

³⁵ Fasikhah dan Siti Fatimah, "Self-Regulated Learning ...", hal. 147

³⁶ A. Bandura, *Social earnig Theory*, (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Publishers, 1997).

untuk kategori tinggi akan dihitung dengan ketentuan rumus $M + 1 SD < X$.³⁷
dimana $M (\bar{x})$ adalah nilai rata-rata siswa dan SD merupakan Standar deviasi.

2. Indikator kemandirian belajar

Adapun indikator kemandirian belajar, yaitu:

- a. Inisiatif belajar.
- b. Memiliki kemampuan menentukan nasib sendiri.
- c. Mendiagnosis kebutuhan belajar.
- d. Kreatif dan inisiatif dalam memanfaatkan sumber belajar dan memilih strategi belajar.
- e. Memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar.
- f. Mampu menahan diri.
- g. Membuat keputusan-keputusan sendiri.
- h. Mampu mengatasi masalah.³⁸

C. Barisan dan Deret Aritmatika

1. Barisan Aritmatika

a. Pengertian Barisan Aritmatika

Barisan aritmatika (U_n) adalah suatu barisan baingan yang memiliki selisih setiap dua suku berurutan merupakan bilangan konstan (tetap).
Setiap urutan suku memiliki selisih atau beda yang sama. Selisih atau beda

³⁷ Prima Soraya dan Asmadi Als, "Strategi Self-Regulated Learning dalam meningkatkan Prestasi Belajar Matematika pada siswa SMP", *Gadjah Mada Journal of Professional Psychology* 2, No. 3 (2016): 148

³⁸ Lestari dan Ridwan, *Penelitian Pendidikan . . .*, hal. 94-95

antara nilai suku-suku yang berdekatan selalu sama yaitu b .³⁹ Nilai suku pertama dilambangkan dengan $U_1 = a$. Secara matematis, nilai beda (b) diperoleh dari $U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = U_n - U_{n-1}$.

Untuk mengetahui nilai suku ke- n dari suatu barisan aritmetika dapat dihitung dengan rumus: $U_n = a + (n-1)b$

Keterangan: a = suku pertama barisan

b = beda

n = banyaknya suku

U_n = suku ke- n

b. Suku Tengah Barisan Aritmatika

Barisan aritmetika juga memiliki suku tengah. Barisan aritmetika dengan banyak suku ganjil selalu memiliki suku tengah yang dinotasikan dengan U_t . Formula untuk U_t adalah $U_t = \frac{a+U_n}{2}$

Dengan U_n suku terakhir dan $t = \frac{n+1}{2}$.⁴⁰

c. Sisipan Bilangan pada Barisan Aritmatika

Bila disisipkan di setiap 2 bilangan yang berdekatan k bilangan sehingga barisan bilangan yang terbentuk adalah barisan aritmetika baru dengan beda yang disebut b' . Untuk menentukannya dapat menggunakan rumus persamaan berikut:

³⁹ Tri Rahayuningrum, "Barisan Dan Deret Aritmetika, T Elektro – UNIKOM", dalam <https://repository.unikom.ac.id/35798/1/baris-dan-deret-aritmatika.ppt>, diakses pukul 14 April 2021 Pukul 15.30 WIB

⁴⁰ Amin, *Matematika Kelas 11: Barisan dan Deret*, (2020), Atau bisa diakses melalui link <https://rumushitung.com/2020/05/14/matematika-kelas-11-baris-dan-deret/>, diakses pukul 14 April 2021 Pukul 16.10 WIB

$$b' = \frac{b}{k+1}$$

Dengan ketentuan, suku pertama pada barisan yang baru sama dengan suku pertama pada barisan sebelumnya.⁴¹

2. Deret Aritmatika

Deret aritmetika adalah jumlah n suku pertama barisan aritmatika.

Jumlah n suku pertama dari suatu barisan bilangan dinotasikan S_n .⁴²

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n$$

Penjumlahan dari suku-suku pertama sampai suku ke- n barisan aritmetika dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$$

Atau jika kita substitusikan $U_n = a + (n-1)b$ maka,

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$

D. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilakukan peneliti sekaligus dijadikan referensi dan perbandingan antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Risca Dian Pratiwi dengan judul skripsi “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Masalah Barisan dan Deret Aritmetika Kelas XI SMA

⁴¹ *Ibid.*,

⁴² Tri Rahayuningrum, “Barisan Dan Deret Aritmetika, T Elektro – UNIKOM”, dalam <https://repository.unikom.ac.id/35798/1/baris-dan-deret-aritmatika.ppt>, diakses pukul 14 April 2021 Pukul 15.30 WIB

Negeri 1 Wirosari Grobogan”. Berdasarkan hasil analisis pada penelitian tersebut diperoleh bahwa beberapa peserta didik kesulitan dalam merepresentasikan hasil pikirannya dalam bentuk visual, terlebih pada indikator membuat pola-pola geometri. Selain itu, dalam menyelesaikan masalah, siswa lebih dominan menggunakan representasi jenis visual dari pada jenis ekspresi dan persamaan.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Tika Nurlaeli dengan judul skripsi “Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Kelas VII pada Model SQ4R ditinjau dari *Self-Regulated learning* Siswa”. Berdasarkan hasil analisis pada penelitian tersebut diperoleh bahwa kemampuan berpikir aljabar pada siswa kategori *self-regulated learning* tinggi, mampu menguasai kemampuan generasioanl, transformasional, dan level-meta global. Kemampuan berpikir aljabar pada siswa kategori *self-regulated learning* sedang, mampu menguasai kemampuan generasioanl dan transformasional, tetapi belum dapat menguasai kemampuan level-meta global. Sedangkan kemampuan berpikir aljabar siswa kategori *self-regulated learning* rendah, mampu menguasai kemampuan transformasional, tetapi belum dapat menguasai kemampuan generasioanl dan level-meta global.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Devi Aryanti, Zubaidah dan Asep Nursangaji dengan judul “Kemampuan Representasi Matematis Menurut Tingkat Kemampuan Siswa Pada Materi Segi Empat di SMP”. Berdasarkan hasil analisis pada penelitian tersebut diperoleh bahwa kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa pada tingkat atas memiliki

kriteria tinggi untuk representasi enaktif, rendah untuk representasi ikonik dan sangat tinggi untuk representasi simbolik. Siswa pada tingkat kemampuan menengah memiliki kemampuan representasi matematis dengan kriteria tinggi untuk representasi enaktif dan sangat rendah untuk representasi ikonik dan representasi simbolik. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis bawah memiliki kriteria sedang untuk representasi enaktif dan sangat rendah untuk representasi ikonik dan representasi simbolik.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Lana Najiha Nadia, ST Budi Waluyo, dan Isnarto dengan judul “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari *Self-Efficacy* Peserta Didik Melalui *Inductive Discovery Learning*”. Berdasarkan hasil analisis pada penelitian tersebut diperoleh bahwa siswa dengan *Self-Efficacy* tinggi dapat menggunakan semua indikator representasi matematis dengan maksimal dan mampu menemukan solusi dari permasalahan itu dengan baik meskipun masih ada kesalahan, namun tidak signifikan. Siswa dengan *Self-Efficacy* sedang dapat menggunakan semua indikator representasi matematis meskipun juga kurang maksimal, siswa mampu menemukan solusi yang tepat dalam kurun waktu yang lama. Sedangkan siswa dengan *Self-Efficacy* rendah kurang maksimal dalam menggunakan beberapa indikator representasi matematis sehingga masih mengalami kesulitan mengungkapkan ide-ide matematisnya.

Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
Risca Dian Pratiwi	Analisis Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Masalah Barisan dan Deret Aritmetika Kelas XI SMA Negeri 1 Wirosari Grobogan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meneliti tentang kemampuan representasi siswa. 2. Mengambil materi Barisan dan Deret Aritmetika. 3. Subjek penelitian adalah siswa SMA/SMK 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan jenis penelitian studi kasus 2. Tidak menggunakan fokus <i>Self-Regulated Learning</i> 3. Tempat penelitian berada di SMA Negeri 1 Wirosari Grobogan
Tika Nurlaeli	Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Kelas VII pada Model S4QR Ditinjau dari <i>Self-Regulated Learning</i> Siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan penelitian kualitatif 2. Menggunakan fokus <i>Self-Regulated Learning</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meneliti kemampuan berpikir aljabar 2. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII 3. Penelitiannya menggunakan model S4QR 4. Menggunakan metode penelitian <i>Mixed Method</i>
Devi Aryanti, Zubaidah, dan Asep Nursangaji	Kemampuan Representasi Matematis Menurut Tingkat Kemampuan Siswa Pada Materi Segi Empat di SMP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meneliti kemampuan representasi 2. Menggunakan metode penelitian deskriptif 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menggunakan fokus <i>Self-Regulated Learning</i> melainkan menggunakan tingkat kemampuan siswa. 2. Subjek penelitian adalah siswa SMP 3. Menggunakan materi Segi empat

Ana Najiha Nadia, ST Budi Waluyo, dan Isnarto	Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari <i>Self Efficacy</i> Peserta Didik melalui <i>Inductive Discovery Learning</i>	1. Menggunakan penelitian kualitatif 2. Meneliti kemampuan representasi matematis	1. Menggunakan fokus <i>Self Efficacy</i> peserta didik melalui <i>Inductive Discovery Learning</i> 2. Menggunakan jenis penelitian kombinasi (<i>mixed method</i>) tipe <i>concurrent embedded</i> 3. Menggunakan subjek siswa kelas VII.
---	--	--	--

Dari beberapa penelitian terdahulu diatas dijadikan sumber referensi/rujukan oleh peneliti, karena penelitian tersebut hamper sama dengan penelitian yang akan peneliti lakukan. Namun, peneliti diatas tentu berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan, karena peneliti akan melakukan penelitian yaitu menganalisis kemampuan representasi matematis siswa ditinjau dari *self-regulated learning* pada siswa SMK kelas XI.

E. Paradigma Penelitian

Kegiatan pembelajaran merupakan hal pokok dalam proses pendidikan disekolah. Tercapai atau tidaknya pendidikan disekolah tergantung proses belajar dan bagaimana siswa mau berusaha atau tidak. Salah satu faktor yang penting dalam proses belajar adalah *Self-Regulated Learning* atau kemandirian belajar. Kemandirian belajar adalah aktivitas belajar siswa secara mandiri tanpa bergantung kepada orang lain. Dengan memiliki kemandirian belajar,

siswa dapat menilai sejauh mana kemampuan diri dalam memahami konsep-konsep matematika. Untuk itu peneliti ingin mengetahui tingkat representasi matematis siswa berdasarkan *Self-Regulated Learning* atau kemandirian belajar siswa.

Dibawah ini merupakan bagan tentang gambaran mengenai proses penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini dimulai dengan mengukur tingkat SRL, dimana tingkat SRL/Kemandirian dibagi menjadi 3 yaitu Tinggi, sedang, dan rendah. Setelah mengukur tingkat kemandirian siswa, selanjutnya yaitu mengukur kemampuan representasi siswa menggunakan tes. Dimana kemampuan representasi memiliki 4 indikator, yaitu: Visual, Gambar, Persamaan/ekspresi matematis, dan kata/teks tertulis.

Bagan 2.1 Alur Paradigma penelitian