

BAB II

KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS, GAYA BEAJAR SISWA, OPERASI HITUNG BENTUK ALJABAR

A. Kemampuan Representasi Matematis

Dalam belajar matematika, tujuan pembelajaran tidak hanya pada hasil belajar namun juga pada peningkatan kemampuan, salah satunya adalah kemampuan representasi matematis. Semakin banyak belajar matematika, siswa dapat memperluas pemahaman ide matematika atau hubungan dengan berpindah dari satu jenis representasi ke representasi yang berbeda dari hubungan yang sama. Hal ini merupakan salah satu alasan bahwa penting bagi siswa untuk menggunakan berbagai bahan manipulatif, selanjutnya berkaitan dengan metode untuk memecahkan masalah. Dengan demikian siswa dapat bergerak dari representasi informal ke representasi formal, bahkan abstrak.

Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan untuk menyajikan gagasan matematika atau ide-ide matematis kedalam interpretasi lain berupa visual (gambar/figural), verbal (kata-kata), maupun simbolik (ekspresi matematis). Kemampuan representasi matematis sangat penting karena kemampuan ini diperlukan dalam mengkomunikasikan ide, gagasan, atau jawaban dari suatu masalah. Untuk menyelesaikan soal matematika, siswa dituntut untuk menuliskan informasi apa yang mereka ketahui dan apa yang diminta oleh soal untuk dikerjakan (Aristiyo, 2014: 111). Kemudian Arisityo dkk (2014:111) mengatakan bahwa proses ini membutuhkan kemampuan representasi matematika atau kemampuan representasi matematis siswa.

Terdapat beberapa definisi yang dikemukakan para ahli tentang representasi adalah sebagai berikut:

1. Representasi adalah kemampuan siswa mengkomunikasikan ide/gagasan matematika yang dipelajari dengan cara tertentu. Ragam representasi yang sering digunakan antara lain: diagram (gambar) atau

sajian benda konkrit, tabel, pernyataan matematika, teks tertulis atau kombinasi dari semuanya (Rahmi dalam Hutagaol, 2013: 87).

2. Representasi muncul oleh siswa merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upaya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya (NCTM dalam Yuniarti, 2015: 11).
3. Representasi sebagai perwujudan dan pengungkapan ide-ide matematika (Hudino, 2007: 31).
4. Representasi, *“A model, or alternate form, of a problem situation or aspect of a problem situation used in finding a solution. For Example, problem can be represented by objek, pictures, words, or mathematical symbols”*.

Artinya bahwa representasi adalah sebuah model atau jalan alternatif untuk sebuah situasi permasalahan atau aspek dari sebuah situasi permasalahan untuk dicari penyelesaiannya. Sebagai contoh, permasalahan representasi tentang objek, gambar, kata-kata/bahasa, atau simbol matematika (Jones dan Knuth dalam Hudiono, 2007: 3).

Berdasarkan definisi representasi yang telah dipaparkan maka representasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah siswa dapat menjawab atau mengungkapkan ide-ide matematisnya dalam menyelesaikan soal atau masalah dalam operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar. Kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa tidak datang begitu saja, melainkan ada proses didalamnya. Hiebert dan Carpenter (Sabirin, 2014: 34) “mengemukakan bahwa pada dasarnya representasi dapat dibedakan dalam dua bentuk, yakni representasi internal dan representasi eksternal”. Representasi Internal merupakan pemahaman masing-masing siswa terhadap suatu materi yang telah dijelaskan dan diterjemahkan sesuai dengan pemahaman masing-masing siswa. Representasi internal seseorang sulit untuk diamati secara langsung hal ini dikarenakan aktifitas mental dari seseorang dalam pikirannya. Tetapi representasi internal dapat diduga atau disimpulkan

berdasarkan representasi eksternalnya. Representasi eksternal merupakan perwujudan untuk menggambarkan apa-apa saja yang dikerjakan siswa, guru atau pun ahli matematika. Hasil perwujudan tersebut dapat berupa kata-kata, simbol, gambar, grafik, tabel ataupun melalui alat peraga. Dengan kata lain terjadi hubungan timbal balik antara representasi internal dan representasi eksternal dari seseorang ketika berhadapan dengan sesuatu masalah (Alhadad, 2010: 36).

Mudzakir (Irawati: 2016: 82) membagi representasi matematis menjadi tiga jenis yaitu:

1. Representasi visual berupa diagram, grafik, tabel dan gambar,
2. Persamaan atau ekspresi matematika,
3. Kata-kata atau teks tertulis.

Adapun indikator yang digunakan dalam menilai kemampuan representasi matematis. Mudzakir (Lestari & Yudhanegara, 2015: 84) dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1
Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa

No.	Aspek	Indikator
1.	Representasi Visual: a. Diagram, Grafik, atau Tabel	1. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel. 2. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
	b. Gambar	1. Membuat gambar pola-pola geometri. 2. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian.

2.	Representasi Persmaan atau Ekspresi Matematis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan. 2. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan. 3. Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
3.	Representasi Kata atau Teks Tertulis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. 2. Menulis interpretasi dari suatu representasi. 3. Menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata. 4. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Berdasarkan pemaparan diatas, kemampuan representasi matematis yang digunakan dalam penelitian adalah kemampuan siswa dalam menyatakan, menyajikan, dan mengungkapkan ide-ide matematis dalam berbagai bentuk representasi, yaitu representasi visual, representasi simbolik, dan representasi verbal. Dengan masing-masing indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi dalam bentuk gambar.

2. Membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan.
3. Merepresentasikan bentuk verbal berupa kata-kata, teks tertulis, menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata.

B. Gaya Belajar

Dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah, guru dalam menyampaikan materi atau memberikan persoalan matematika kepada siswa tidak bisa lepas dari gaya belajar siswa. De Potter dan Hernacki (Safitri, 2016: 37) mengatakan bahwa gaya belajar adalah kombinasi dari bagaimana ia menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi. Setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda, ada siswa yang senang melihat guru mengajar dengan menuliskan dipapan tulis dengan demikian mereka bisa melihat, membaca dan memahaminya. Namun, ada juga sebagian siswa yang lain lebih senang jika guru mereka mengajar dengan cara lisan atau menyampaikan secara langsung sehingga mereka mendengar agar bisa memahami informasi atau pelajaran yang disampaikan tetapi ada sebagian siswa yang lebih suka membentuk kelompok kecil dan mendiskusikan pertanyaan yang berhubungan dengan pelajaran tersebut. Perbedaan gaya belajar yang dimiliki setiap siswa menunjukkan bahwa bagaimana cara tercepat bagi mereka bisa menerima dan memahami informasi atau pelajaran yang diberikan.

Menurut De Porter & Hernacki menjelaskan secara umum gaya belajar manusia dibedakan kedalam tiga kelompok besar, yaitu gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik (Papilaya, 2016: 58). Gaya belajar visual adalah gaya belajar dengan cara melihat, mengamati, memandang, dan sejenisnya. Gaya belajar auditorial adalah gaya belajar dengan cara mendengar, dan gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar dengan cara bergerak, bekerja, dan menyentuh.

Adapun pengertian gaya belajar menurut Widiyanti (2011: 29) yaitu gaya belajar dimana seseorang belajar yang paling baik ketika mereka melihat gambar yang mereka pelajari, sebagian kecil berorientasi pada teks tercetak dan dapat belajar melalui membaca. Siswa yang memiliki gaya belajar visual lebih cenderung pada kecerdasan visual lebih dominan dibandingkan kecerdasan lainnya.

Ciri-ciri perilaku individu dengan karakteristik gaya belajar seperti yang telah dipaparkan, menurut De Porter & Hernacki (Syafriandi, 2012) adalah sebagai berikut:

1. Gaya Belajar Visual

Kekuatan gaya belajar ini terletak pada penglihatan, ciri-ciri individu yang memiliki tipe gaya visual yaitu:

- a. Rapi dan teratur,
- b. Berbicara cenderung lebih cepat,
- c. Tidak mudah terganggu oleh keributan,
- d. Mengingat apa yang dilihat daripada apa yang didengar,
- e. Lebih suka membaca daripada dibacakan,
- f. Pembaca yang cepat dan tekun,
- g. Seringkali mengetahui apa yang harus dikatakan,
- h. Mengingat asosiasi visual.
- i. Mempunyai masalah untuk mengingat intruksi verbal kecuali jika ditulis, dan sering kali minta bantuan orang untuk mengulanginya,
- j. Teliti dan detail.

2. Gaya Belajar Auditorial

Kekuatan gaya belajar ini terletak pada indera pendengaran, ciri-ciri individu yang memiliki tipe gaya belajar auditori yaitu:

- a. Berbicara kepada diri sendiri saat bekerja,
- b. Mudah terganggu oleh keributan,
- c. Senang membaca lebih keras dan mendengarkan,
- d. Merasa kesulitan untuk menulis, namun hebat dalam bercerita,

- e. Belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan daripada yang dilihat,
- f. Suka berbicara, berdiskusi dan menjelaskan sesuatu panjang lebar.

3. Gaya Belajar Kinestetik

Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar yang lebih mudah menyerap informasi dengan bergerak, berbuat, dan menyentuh sesuatu.

Ciri-ciri individu yang memiliki tipe gaya belajar kinestetik yaitu:

- a. Berbicara dengan perlahan,
- b. Sulit mengingat peta, kecuali dirinya pernah berada ditempat itu,
- c. Menghafal dengan cara berjalan dan melihat,
- d. Menggunakan jari sebagai petunjuk saat membaca,
- e. Tidak dapat duduk diam dalam waktu yang lama,
- f. Selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak,
- g. Ingin melakukan segala sesuatu.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka gaya belajar dapat dikatakan cara yang dipilih siswa dalam mempermudah penerimaan materi atau informasi atau mempermudah dalam memahami apa yang disampaikan dan dijelaskan guru. Dalam penelitian ini indikator gaya belajar yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2
Indikator Gaya Belajar

Dimensi	Indikator Gaya Belajar
Gaya Belajar Visual	a. Belajar dengan cara melihat
	b. Rapi dan Teratur
	c. Mengerti dengan baik gambar ilustrasi.
	d. Mengikuti ilustrasi dan membaca intruksi
Gaya Belajar Auditori	a. Belajar dengan cara mendengar
	b. Memiliki kepekaan terhadap

	musik
	c. Baik dalam aktifitas lisan
	d. Berhubungan lewat dialog
Gaya Belajar Kinestetik	a. Belajar dengan aktifitas fisik
	b. Selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak
	c. Peka terhadap ekspresi dan bahasa tubuh
	d. Menyukai kegiatan coba-coba
	e. Berhubungan lewat kontak fisik, mendekat/menyentuh

C. Operasi Hitung Bentuk Aljabar

Bentuk aljabar adalah suatu bentuk matematika yang dalam penyajiannya memuat huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui. Aljabar terdiri dari koefisien, variabel, dan konstanta, dan setiap suku dipisahkan dengan tanda + atau -.

Pada operasi hitung bentuk aljabar ada beberapa yang biasa dijumpai seperti penjumlahan bentuk aljabar, pengurangan bentuk aljabar, perkalian bentuk aljabar, dan pembagian bentuk aljabar. Dalam penelitian ini operasi bentuk aljabar yang digunakan adalah penjumlahan dan pengurangan.

1. Pejumlahan Bentuk Aljabar

Operasi penjumlahan pada bentuk aljabar hanya dapat dilakukan pada suku-suku yang sejenis dengan cara menjumlahkan koefisien pada suku-suku yang sejenis.

Contoh:

a) Representasi dalam bentuk visual

Hitunglah penjumlahan dari bentuk aljabar dibawah ini, kemudian ubah kedalam bentuk gambar!

$$(x + 3y) + (2x + 2y) = \dots$$

Jawab:

$$\begin{aligned} (x + 3y) + (2x + 2y) &= x + 3y + 2x + 2y \\ &= x + 2x + 3y + 2y \\ &= 3x + 5y \end{aligned}$$

Misal $x =$ Segitiga dan $y =$ persegi



b) Representasi dalam bentuk verbal

Buatlah suatu cerita yang bermakna bentuk aljabar $5x + 4y$.
Perjelas makna variabel dari cerita yang kalian buat!

Jawab:

Suatu ketika pak Tohir membeli 5 kg jeruk untuk kebutuhan hajatan dirumahnya. Setelah dibawa pulang, istri pak Tohir merasa kurang buah yang dibeli. Kemudian pak Tohir membeli lagi 4kg semangka. Jika dinyatakan dalam bentuk aljabar dari jumlah buah yang pak Tohir beli adalah $5x + 4y$. Dimana $x =$ jeruk dan $y =$ semangka.

c) Representasi dalam bentuk simbolik

Rina seorang pengusaha kue, suatu ketika Rina mendapat pesanan untuk membuat berbagai macam kue dalam jumlah yang banyak. Bahan yang harus dibeli Rina adalah dua karung tepung terigu,

dan lima krat telur. Setelah Rina pulang kerumah Rina melihat ibunya membeli satu krat telur dan satu karung tepung terigu. Berapa jumlah tepung dan telur yang dimiliki Rina?

Jawab:

Misal $x = \text{Tepung}$, $y = \text{Telur}$

$$\begin{aligned}(2x + 5y) + (x + y) &= 2x + 5y + x + y \\ &= 2x + x + 5y + y \\ &= 3x + 6y\end{aligned}$$

2. Pengurangan Bentuk Aljabar

Operasi pengurangan pada bentuk aljabar hanya dapat dilakukan pada suku-suku yang sejenis dengan cara mengurangkan koefisien pada suku-suku yang sejenis.

Contoh:

a) Representas dalam bentuk visual

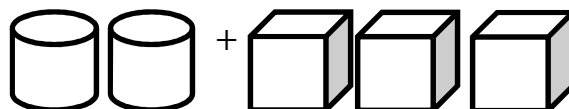
Hitunglah pengurangan dari bentuk aljabar dibawah ini, kemudian ubah kedalam bentuk gambar!

$$(3x + 5) - (x - y) = \dots$$

Jawab:

$$\begin{aligned}(3x + 2y) - (x - y) &= 3x + 2y - x - (-y) \\ &= 3x - x + 2y + y \\ &= 2x + 3y\end{aligned}$$

Misal $x = \text{Tabung}$ dan $y = \text{Kubus}$



b) Representasi dalam bentuk verbal

Buatlah suatu cerita yang bermakna bentuk aljabar $(10x + 4y) - (3x + y)$. Perjelas makna variabel dari cerita yang kalian buat!

Jawab:

Windi memiliki sepuluh buah buku dan empat buah pulpen. Kemudian Windi memberikan tiga buah buku dan satu buah pulpen kepada adiknya. Jika dinyatakan dalam bentuk aljabar $(10x + 4y) - (3x + y)$. Dimana $x =$ buku dan $y =$ pulpen.

c) Representasi dalam bentuk simbolik

Pak Agus memiliki dua jenis hewan ternak yaitu sapi dan kambing, jumlah sapi lima ekor dan kambing delapan ekor. Sebagian dari sapi dan kambing tersebut akan dijual kepada seorang pedagang ternak, sapi yang pak Agus jual sebanyak dua ekor dan kambing sebanyak lima ekor. Berapa jumlah sapi dan kambing yang dimiliki pak Agus sekarang?

Jawab:

Misal $x =$ sapi dan $y =$ kambing

$$\begin{aligned} (5x + 8y) - (2x + 5y) &= 5x + 8y - 2x - 5y \\ &= 5x - 2x + 8y - 5y \\ &= 3x + 3y \end{aligned}$$

D. Penelitian Yang Relevan

Peneliti melakukan penelusuran terhadap berbagai literatur hasil penelitian sebelumnya yang relevan atau memiliki keterkaitan dengan fokus penelitian yang dilakukan. Adapun hasil penelitian dahulu yang relevan terhadap pembahasan diatas antara lain:

1. Penerapan model *discovery learning* dan *direct instruction* ditinjau dari gaya belajar dalam materi aritmatika sosial pada siswa kelas VII SMP Negeri 1 Sungai Kunyit (2016) oleh Rizki Safitri dengan

kesimpulan bahwa hasil belajar siswa pada kategori tiga gaya belajar adalah sama untuk dua model pembelajaran yang diterapkan karena pembagian kelompok tidak memperhatikan gaya belajar siswa.

2. Analisis kemampuan representasi matematis siswa dari figural ke simbolik dan simbolik ke figural dengan materi sistem persamaan linear dua variabel ditinjau dari tingkat kemampuan siswa kelas X di SMA Negeri 1 Sambas (2015) oleh Dian Yuniarti dengan kesimpulannya adalah untuk tiga tingkat kemampuan siswa tinggi, sedang, dan rendah terlihat bahwa selalu kemampuan representasi simbolik ke figural lebih tinggi persentasenya dibandingkan figural ke simbolik.

Sepengertian peneliti, penelitian yang akan dilakukan ini berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini adalah analisis kemampuan representasi matematis berdasarkan gaya belajar siswa pada materi operasi hitung bentuk aljabar di SMP Negeri 1 Sengah Temila.