

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Representasi Matematika

Representasi adalah suatu konfigurasi (bentuk atau susunan) yang dapat menggambarkan, mewakili atau melambangkan sesuatu dalam suatu cara. 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.

Secara umum representasi selalu digunakan ketika siswa mempelajari matematika. Kehadiran representasi dalam mempelajari matematika akan memicu juga timbulnya kemampuan untuk mengkaitkan ide-ide matematika dalam berbagai topik ataupun dengan situasi keseharian, ataupun munculkan kemampuan siswa untuk bernalar serta berkomunikasi. Artinya dengan beragam representasi yang siswa munculkan, mereka diharapkan dapat mengkomunikasikan gagasan atau strategi mereka kepada temannya dan guru saat mereka berinteraksi di kelas.

Kenampuan representasi matematis merupakan kemampuan menyatakan idea atau gagasan matematis dalam bentuk gambar, grafik, tabel, diagram, persamaan atau ekspresi matematika, simbol-simbol, tulisan atau kata-kata tertulis. Kemampuan representasi matematis membantu siswa dalam membangun konsep, memahami konsep dan menyatakan ide-ide matematis, serta memudahkan untuk

mengembangkan kemampuan yang dimilikinya. Salah satu pencapaian dalam proses pembelajaran matematika hendaknya menjamin siswa agar bisa menyajikan konsep-konsep yang dipelajarinya dalam berbagai macam model matematika, membantu mengembangkan pengetahuan siswa secara lebih mendalam, dengan cara guru memfasilitasi mereka melalui pemberian kesempatan yang lebih luas untuk mempresentasikan untuk mempresentasikan gagasan-gagasan matematis.⁹

Representasi matematis juga merupakan salah satu kemampuan kognitif yang berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Kanisius, yang menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis berkontribusi secara signifikan sebesar 9,42% terhadap prestasi belajar matematika baik secara langsung maupun tidak langsung. Dengan kata lain, prestasi atau hasil belajar matematika ditentukan oleh kemampuan representasi matematis. Selain itu, kemampuan representasi juga berkaitan erat dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal. Dengan kemampuan representasi yang tinggi, siswa akan lebih mudah menemukan pemecahan soal untuk menyelesaikan ujian. Jones, menyatakan bahwa pemecahan masalah bergantung pada kemampuan seseorang untuk berpikir dalam sistem representasi yang berbeda selama proses pemecahan

⁹ Sima Yuningsih, 2019, *Perbedaan Kemampuan Representasi Siswa Yang Diajar Dengan Teknik Scaffolding Dan Yang Diajar Dengan Pembelajaran Konvensional Di Kelas X SMK Negeri 05 Boman*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 10 (1)

masalah. Dengan demikian, kemampuan representasi matematis dapat menjadi salah satu faktor penyebab kurang optimalnya hasil belajar matematika siswa.¹⁰

Kemampuan representasi merupakan salah satu komponen penting dan fundamental untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa, karena pada proses pembelajaran matematika kita perlu mengaitkan materi yang sedang dipelajari serta mempersentasikan ide/gagasan dalam berbagai macam cara. Menurut Jones (Hudiono, 2005), terdapat beberapa alasan perlunya representasi, yaitu: memberi kelancaran siswa dalam membangun suatu konsep dan berpikir matematik serta untuk memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang kuat dan fleksibel yang diabngun oleh guru melalui representasi mattematik. Wahyudin (2008) juga menambahkan bahwa representasi bisa membantu para siswa untuk mengatur pemikirannya.¹¹



¹⁰ Wijaya, C. B. (2018). *Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Pada Kelas VII-B Mits Assayafi'iyah Gondan*. Suska Jurnal Of Mathematics Education. Suska : Journal Of Mathematics Education, Vol 4(2)

¹¹ Yuniawatika. (2012). *Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Matematika Dengan Strategi React*. Dosen Pendidikan Matematika STIKEP Siliwangi Bandung.

B. Indikator Kemampuan Representasi

Indikator kemampuan representasi matematis dapat diukur. Menurut Amelia, (a) representasi visual, (b) persamaan atau ekspresi matematis, (c) kata Representasi Eksternal Interaksi Representasi Internal 12 kata atau teks tertulis. Menurut Suryana, juga memberikan indikator – indikator kemampuan representasi seperti ditunjukkan pada table berikut.

Tabel 2.1. Indikator Representasi Matematis

Indikator	Deskripsi	Aktivitas Siswa
Representasi Visual	Kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide-ide dalam bentuk gambar atau grafik.	Siswa dapat mengungkapkan ide dalam bentuk gambar atau grafik.
<i>Symbolic Representation</i>	Kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide-ide dengan membuat symbol atau model matematika dari suatu permasalahan serta menyelesaikannya	Siswa dapat mengungkapkan ide dengan membuat symbol atau model matematika dari soal yang diberikan
<i>Verbal Representation</i>	Kemampuan siswa dalam menuliskan suatau representasi dengan bahasa sendiri dan membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi	Siswa dapat menginterpretasi atau nmenafsirkan masalah yang diberikan dengan bahasa sendiri berdasarkan data

C. Pemecahan Masalah Matematis

Pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Dalam matematika, kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan soal-soal berbasis masalah. Menurut Sumarno, pemecahan masalah adalah suatu proses mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan.

Branca, mengatakan bahwa pemecahan masalah dapat diartikan dengan menggunakan interpretasi umum, yaitu pemecahan masalah dengan tujuan, pemecahan masalah sebagai proses, dan pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar. Pemecahan masalah sebagai tujuan menyangkut alasan mengapa matematika itu diajarkan. Dalam interpretasi ini, pemecahan masalah bebas dari soal, prosedur, metode atau isi khusus yang menjadi pertimbangan utama adalah bagaimana cara menyelesaikan masalah yang merupakan alasan mengapa matematik itu diajarkan. Dalam interpretasi ini, pemecahan masalah bebas dari soal prosedur, metode atau isi khusus yang menjadi pertimbangan utama adalah bagaimana cara menyelesaikan masalah yang merupakan alasan mengapa matematika itu diajarkan. Pemecahan masalah sebagai proses merupakan suatu kegiatan yang lebih mengutamakan pentingnya prosedur, langkah-langkah strategi yang ditempuh oleh siswa dalam menyelesaikan masalah dan akhirnya dapat menemukan jawaban soal bukan hanya pada jawaban itu sendiri.

Bell meyakini bahwa terdapat lima strategis yang berkaitan dengan pemecahan masalah dunia nyata (*real word*) yaitu: (1) menyajikan masalah dalam bentuk yang jelas sehingga tidak bermakna ganda ; (2) menyatakan masalah dalam bentuk yang jelas sehingga tidak bermakna ganda; (3) menyusun hipotesis-hipotesis alternatif dan prosedur yang diperkirakan dapat dipergunakan untuk memecahkan masalah tersebut; (4) menguji hipotesis dan melakukan kerja untuk memperoleh solusi (pengumpulan data, pengolahan data, dll), solusi yang diperoleh makin lebih dari satu; (5) jika diperoleh satu solusi maka langkah selanjutnya memeriksa kembali apakah solusi itu benar namun jika diperoleh lebih dari satu solusi maka memilih solusi mana yang paling baik.

Olkin dan Schoenfield menyatakan bahwa bentuk soal pemecahan masalah yang baik hendaknya memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) dapat diakses tanpa banya menggunakan mesin, ini berarti masalah yang terlibat bukan karena perhitungan yang sulit; (2) dapat diselesaikan dengan beberapa cara atau bentuk soal yang open ended; (3) melukis ide matematika yang penting (matematika yang bagus); (4) tidak memuat solusi dengan trik; (5) dapat diperluas dan digeneralisasikan (untuk memperkaya eksplorasi).

Sumarno, menyatakan bahwa pemecahan masalah matematik mempunyai dua makna yaitu: (1) pemecahan masalah sebagai suatu pendekatan pembelajaran, yang digunakan untuk menemukan kembali (*Reinvention*) dan memahami materi, konsep, dan prinsip matematika. Pembelajaran Berawal dengan penyajian masalah atau situasi

yang kontekstual kemudian melalui induksi siswa menemukan konsep atau prinsip matematika; (2) sebagai tujuan atau kemampuan yang harus dicapai dirincikan menjadi lima indikator, yaitu:

1. Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah;
2. Membuat model matematik dari situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya;
3. Memilih dan menerapkan strategi untuk meyelesaikan matematika dan atau diluar matematika;
4. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban;
5. Menerapkan matematika secara bermakna

Selain itu, Polya mengemukakan bahwa untuk memecahkan masalah ada empat langkah yang dapat dilakukan yakni:

1. Memahami Masalah

Kegiatan dapat yang dilakukan pada langkah ini adalah: apa (data) yang diketahui, apa yang tidak diketahui (ditanyakan), apakah informasi cukup, kondisi (syarat) apa yang harus dipenuhi, menyatakan kembali masalah asli dalam bentuk yang lebih operasional (dapat dipecahkan)

2. Merencanakan pemecahannya

Kegiatan yang dapat pada langkah ini adalah: mencoba mencari atau mengingat masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan dengan masalah yang akan dipecahkan, mencari pola atau aturan, menyusun prosedur penyelesaian (membuat konjektur).

3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: menjalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian.

4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian

Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: menganalisis dan mengevaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar, atau apakah prosedur dapat dibuat generalisasinya.

D. Trigonometri

1) Aturan Sinus

Dalam tiap segitiga ABC, perbandingan panjang sisi dengan sinus sudut yang berhadapan dengan sisi itu mempunyai nilai yang sama, dirumuskan sebagai berikut.

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

2) Aturan Cosinus

Pada segitiga ABC berlaku aturan cosinus yang dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Jika dalam ΔABC diketahui sisi-sisi a , b , dan c , maka besar sudut-sudut B dan C dapat ditentukan melalui persamaan

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

3) Luas Segitiga

a. Luas segitiga dengan Dua Sisi Dan Satu Sudut Diketahui

Luas Segitiga ABC jika diketahui panjang dua sisi dan besar sudut yang diapit oleh kedua sisi itu dapat ditentukan dengan menggunakan salah satu rumus berikut.

$$L = \frac{1}{2} bc \sin A$$

$$L = \frac{1}{2} bc \sin B$$

$$L = \frac{1}{2} bc \sin C$$

b. Luas sigitiga dengan Dua Sudut dan Satu Sisi Diketahui

Luas segitiga ABC jika diketahui besar dua sudut dan panjang satu sisi yang terletak di antara kedua sudut itu dapat ditentukan dengan menggunakan salah satu rumus berikut.

$$L = \frac{a^2 \sin B \sin C}{2 \sin A}$$

$$L = \frac{b^2 \sin A \sin C}{2 \sin B}$$

$$L = \frac{c^2 \sin B \sin A}{2 \sin C}$$

c. Luas Segitiga dengan Ketiga Sisinya Diketahui

$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

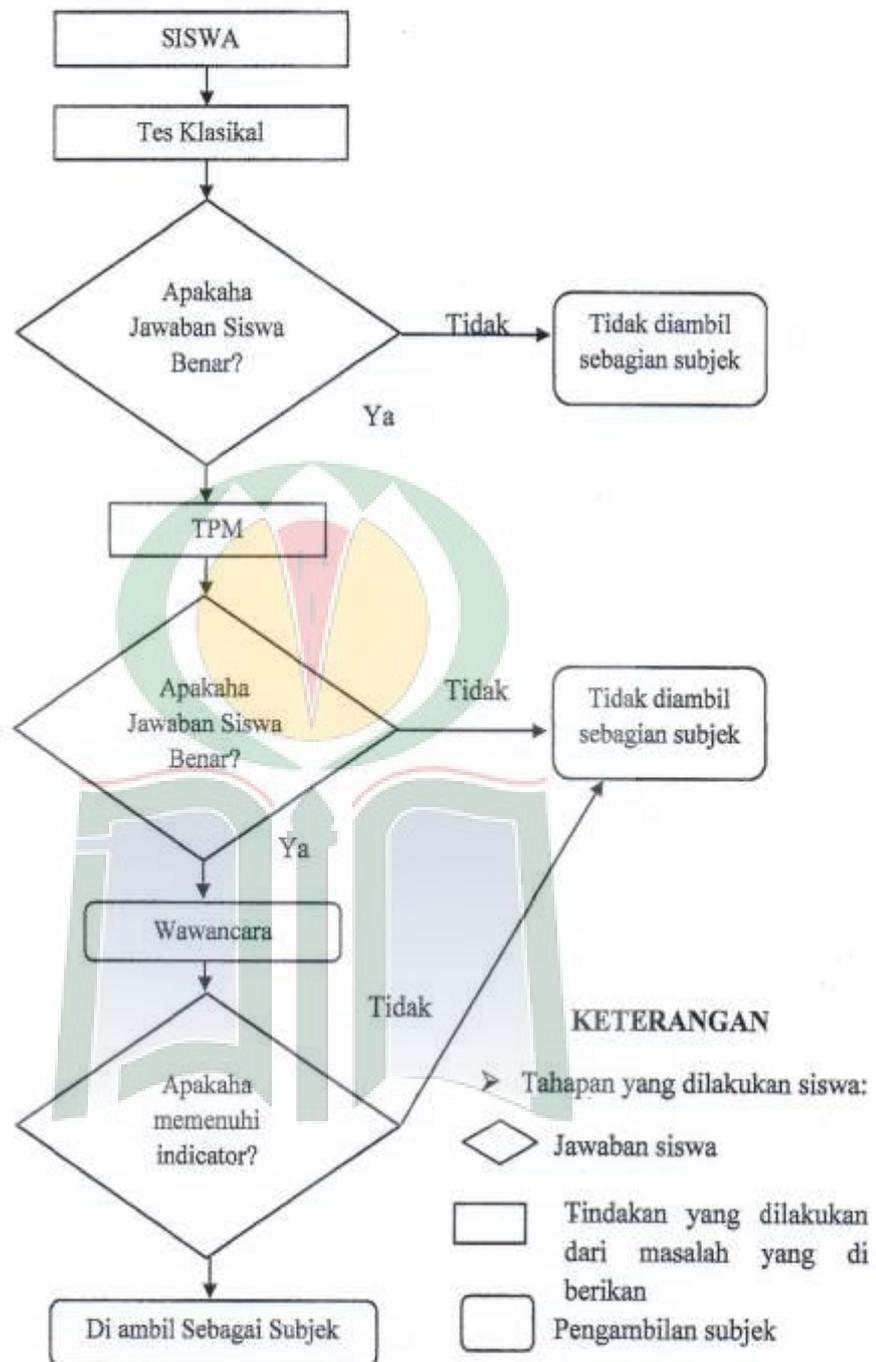


Diagram 2.1. Proses Pengambilan Subjek