

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kemampuan Representasi Matematis

1. Pengertian Kemampuan Representasi Matematis

Ada berbagai definisi menurut para ahli mengenai kemampuan representasi matematis. Diantaranya menurut Rosengrant yang mengatakan bahwa representasi adalah sesuatu yang melambangkan objek atau proses.¹² Menurut Godlin, representasi merupakan suatu konfigurasi yang dapat mempresentasikan sesuatu hal dengan cara yang lain.¹³ Menurut beliau representasi adalah kombinasi antara karakter, gambar, objek nyata, dan lainnya yang bisa menjelaskan sesuatu lainnya.

Berdasarkan karakteristik diatas menjelaskan bahwa matematika memiliki bahasa simbol yang kosong dari arti. Misalnya sebuah kata dapat mempresentasikan objek kehidupan nyata, sebuah angka dapat mempresentasikan ukuran berat badan seseorang, atau angka juga dapat mempresentasikan posisi pada garis bilangan.

Representasi juga tercantum dalam Al-Qur'an Surah Ali-Imran ayat 110 :

كُنْتُمْ خَيْرَ أُمَّةٍ أُخْرِجَتْ لِلنَّاسِ تَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَتَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ وَتُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ ۗ

Artinya; “Kamu (umat Islam) adalah umat yang terbaik yang dilahirkan untuk manusia, (karena kamu) menyeru (berbuat) kepada yang makruf, dan mencegah dari yang mungkar, dan beriman kepada Allah Ta’ala”.

¹²Kartini, “Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika”, *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, Desember 2009, h.362.

¹³Gerald Godlin. 2002. *Representation in Mathematical Learning and Problem Solving*, dalam Lyn D. *English Handbook Of Internasional Reaserach In Mathematics Education*. London: Lawrence Erlbaum Associates, h.208.

Dalam Tafsir Muyassar, ayat diatas menjelaskan bahwa umat Rasulullah ﷺ adalah sebaik-baik umat dan manusia yang paling bermanfaat bagi manusia, yang memerintahkan kepada yang makruf, yaitu segala yang diketahui kebajikannya menurut syariat maupun akal, dan kalian melarang kemungkarannya menurut syariat dan akal, dan beriman kepada Allah Ta'ala dengan keimanan mantap yang dikuatkan dengan amal perbuatan nyata.

Kata menyeru atau memerintahkan dalam ayat diatas bermakna mengajak manusia untuk berbuat baik dan menjauhi perbuatan buruk yang telah dijelaskan sebelumnya oleh Al-Quran dan As-Sunnah dengan berbagai cara maupun metode, hal ini sejalan dengan makna representasi yaitu suatu proses tentang pemberian makna atau gambaran terhadap apa yang telah dijelaskan sebelumnya. Sehingga dalam hal ini Al-Quran telah menjelaskan bahwa manusia memiliki kewajiban mengajak sesama umat untuk berbuat baik dan menjauhi perbuatan buruk sesuai dengan yang telah dijelaskan oleh Al-Quran dan As-Sunnah melalui berbagai cara maupun metode sebagaimana konsep representasi.

Representasi juga terdapat dalam hadist sebagai berikut :

يَلِّغُوا عَنِّي وَلَوْ آيَةً
Artinya: “Sampaikanlah dariku meskipun satu ayat (H.R. Bukhari)”.

Dari hadist diatas dapat disimpulkan bahwa ketika manusia memiliki ilmu yang ia dapatkan dari perkataan, perbuatan dan takrir (ketetapan) yang telah disampaikan dan diajarkan oleh Rasulullah ﷺ, maka sampaikanlah ilmu tersebut kepada orang lain walaupun hanya sedikit atau bahkan hanya satu kalimat saja.

Representasi adalah suatu model atau bentuk yang digunakan untuk mewakili suatu kondisi atau masalah agar dapat mempermudah dalam mencari penyelesaian atau solusi.¹⁴

Representasi juga terkandung dalam kompetensi dasar matematika kurikulum 2013 yang tercantum dalam Permen No. 68 tahun 2013 yakni “mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, memodifikasi, dan membuat) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori”.¹⁵ Berdasarkan pendapat beberapa ahli diatas dapat disimpulkan bahwa representasi matematis adalah bentuk atau cara seseorang dalam memberikan argumen-argumen dalam bentuk matematis dengan cara dan pola atau model tertentu untuk menemukan penyelesaian dari suatu masalah.

Sedangkan kemampuan representasi matematis adalah kemampuan untuk menyajikan kembali notasi, simbol, gambar, tabel, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain.¹⁶ Menurut Syafri menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis yaitu suatu kemampuan matematika dengan mengungkapkan ide atau gagasan matematis (masalah, pernyataan, definisi, dan lain-lain) yang disajikan dalam berbagai cara.¹⁷ Dilanjut oleh Setyoningrum menjelaskan kemampuan representasi matematis adalah suatu ungkapan dari ide dan gagasan siswa dalam

¹⁴Atma Murni, “Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Metakognitif dan Pembelajaran Metakognitif Berbasis Soft Skill”, *Jurnal Pendidikan UPI*, Vol.4(2), Februari 2013, h.97.

¹⁵Lampiran Permendikbud No. 68 tahun 2013, h.4.

¹⁶Karunia dan Ridwan. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama, h.28.

¹⁷Fatrima Santri Syafri, “Kemampuan Representasi Matematis dan Kemampuan Pembuktian Matematika”, *Jurnal Edumath*, Vol.3(1), Januari 2017, h.51.

menyelesaikan persoalan matematika.¹⁸

Menurut Goldin & Kaput “Representations refer to any configuration of characters, images, or concrete objects that symbolizes an abstract idea” dan Lesh, Post, & Behr menyatakan “may include manipulative materials (physical objects), pictures or diagrams, real-life situations, spoken language, or written symbols”. Pernyataan tersebut dapat di artikan bahwa representasi merujuk pada susunan karakter, gambar, atau benda konkret yang melambangkan ide abstrak dan mungkin termasuk materi manipulatif (objek fisik), gambar atau diagram, situasi kehidupan nyata, bahasa lisan, atau simbol tertulis. Sejalan dengan pendapat Hwang et.al, memaparkan bahwa “mathematics representation means the process of modeling concrete things in the real world into abstract concepts or symbols” yang berarti representasi matematis merupakan proses pemodelan sesuatu dari dunia nyata ke dalam konsep dan simbol yang abstrak.¹⁹

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu hal yang berguna untuk diperhatikan karena merupakan salah satu tujuan umum dari pembelajaran matematika.²⁰ Kemampuan representasi matematis erat hubungannya dengan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah. Untuk dapat mengkomunikasikan sesuatu, seseorang perlu mempresentasikan baik dalam bentuk gambar, grafik, diagram, dan dalam bentuk lainnya.

Berdasarkan definisi-definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa

¹⁸Dwi Setyoningrum, “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Ditinjau dari gaya Kognitif Materi Bangun Datar Segiempat”, *Simki UNP Kediri*, Vol.1(5), Juli 2017, h.3.

¹⁹Novira Rahmadian M, *op.cit.*, h.288.

²⁰Jenita (et al). 2016. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Siswa Kelas X MIA di SMA N 4 Bekasi*. Jakarta : UNJ, h.11.

kemampuan representasi adalah suatu kemampuan yang dimiliki seseorang ketika menyampaikan ungkapan, ide dan gagasan matematika yang dapat disajikan melalui gambar, simbol, atau secara verbal.

2. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Menurut NCTM, representasi memiliki indikator yang harus diperhatikan, yaitu sebagai berikut. Pertama, menggunakan berbagai representasi matematis untuk menjelaskan ide-ide matematis; Kedua, melakukan translasi antar representasi matematis; Ketiga, menginterpretasikan fenomena matematis dengan berbagai representasi matematis; dan Keempat, representasi matematis terdiri atas visual (grafik, diagram, tabel atau gambar), dan simbolik (pernyataan matematis/notasi matematis).²¹

Menurut Sumarmo indikator kemampuan representasi matematis yaitu sebagai berikut. Pertama mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; Kedua memahami hubungan antar topik matematika; Ketiga menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari; Keempat memahami representasi ekuivalen suatu konsep; Kelima mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam kehidupan sehari-hari; Keenam menerapkan hubungan antar topik matematika.²²

Sedangkan Mudzakir mengelompokkan representasi matematis kedalam tiga bentuk, yaitu representasi visual, persamaan atau ekspresi

²¹Hartono, Muhamad Firdaus, Sipriyanti, "Kemampuan Representasi Matematis Dalam Materi Fungsi Dengan Pendekatan Open Ended Pada Siswa Kelas VIII MTs Sirajul Ulum Pontianak", *Jurnal Eksponen*, Vol.9(1), April 2019, h.9-20.

²²Novira Rahmadian M, *op.cit.* h.289.

matematis dan verbal.²³ Selanjutnya ketiga bentuk tersebut diuraikan kedalam indikator-indikator sebagai berikut:

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis

No	Aspek Representasi	Indikator
1	Representasi Visual a. Diagram, grafik, atau tabel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, grafik, atau tabel. 2. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
	b. Gambar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat gambar pola-pola geometri. 2. Membuat gambar bangun geometri untuk menjelaskan masalah dan memberikan fasilitas penyelesaiannya.
2	Persamaan atau ekspresi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat gambar atau model matematis dari representasi yang diberikan. 2. Membuat hubungan dari suatu pola bilangan. 3. Penyelesaian masalah dengan melibatkan representasi numerik.
3	Verbal (Kata-kata atau teks tertulis)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat kondisi masalah berdasarkan data. 2. Menuliskan representasi. 3. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan kata-kata. 4. Menuliskan cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan.

²³Muthmainnah. 2014. *Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan Methaphorical Thinking*. Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah, h.11.

	5. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata.
--	--

Sumber: Adaptasi dari Ani Minarni, dkk²⁴

Jika peserta didik mampu mengungkapkan gagasan matematikanya dalam berbagai macam bentuk representasi, maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik tersebut memiliki kemampuan multirepresentasi. Kemampuan multirepresentasi adalah kemampuan untuk menyatakan suatu konsep melalui berbagai cara atau bentuk. Multirepresentasi mempunyai fungsi utama sebagai berikut :

- a. Sebagai pelengkap yakni membantu dalam melengkapi proses kognitif.
- b. Pembatas interpretasi, digunakan dalam membatasi kemungkinan kesalahan menginterpretasi dalam menggunakan representasi yang lain.
- c. Membangun pemahaman, yaitu digunakan untuk mendorong siswa membangun pemahaman terhadap kondisi secara mendalam.²⁵

Oleh karena itu, penggunaan berbagai macam representasi dalam kegiatan belajar mengajar akan memperkaya pengalaman belajar siswa. Selain itu dalam proses pembelajaran matematika di kelas, representasi tidak harus terikat pada perubahan bentuk ke bentuk lainnya dalam satu cara, tetapi bisa dua cara atau bahkan dalam multicara.

²⁴Ani Minarni (et al). 2020. *Kemampuan Berfikir Matematis Dan Aspek Efektif Siswa*. Medan : Harapan Cerdas Publisher, h.121.

²⁵I Ketut Mahardika. 2012. *Representasi Matematika Repository UPI Edu*. Bandung: UPI, h.39.

B. Kemampuan Awal Matematis (KAM)

1. Pengertian Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Kemampuan awal matematis merupakan suatu kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik baik bersifat alami maupun yang telah dipelajari untuk melakukan suatu tindakan tertentu secara historis yang mana mereka memberikan respon positif ataupun negative terhadap suatu objek memakai penalaran dan cara-cara logis, sistematis, kreatif, kritis, dan inovatif serta mempertegas pada penguasaan konsep dan algoritma di samping kemampuan dalam memecahkan masalah.²⁶

Menurut Yusuf dalam Zakkina dan Ekasatya kemampuan awal matematis merupakan kemampuan yang sudah atau telah dimiliki oleh peserta didik sebelum dimulai pembelajaran matematika yang akan disampaikan.²⁷

Kemampuan awal matematika merupakan pengetahuan awal peserta didik tentang materi yang menjadi syarat dalam mempelajari materi berikutnya yang sifatnya berkelanjutan.²⁸

Pendapat Uno mengenai kemampuan awal matematis yaitu sangat penting dalam meningkatkan memaknai pembelajaran matematika, yang nantinya akan memberikan dampak dalam mempermudah proses internal yang berjalan dalam diri peserta didik sewaktu belajar.²⁹

²⁶Vinny Purwandari Goma (et al). 2013. *Analisis Kemampuan Awal Matematis Pada Konsep Turunan Fungsi di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Bongomeme*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo, h.4.

²⁷Zakkina Gais dan Ekasatya Aldila, "Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal High Order Thinking Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa", *Jurnal Mosharafa*, Vol.6(2), Mei 2017, h.255.

²⁸Muhammad Arie Firmansyah, "Peran Kemampuan Awal Matematika dan Belief Matematika terhadap Hasil Belajar", *Prima Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.1(1), Juli 2017, h.56.

²⁹Uno. 2011. *Evaluasi Kemampuan Awal Matematika*. Bandung: Alfabeta, h.12.

Menurut Soekamto kemampuan awal matematis merupakan kemampuan yang sudah ada pada diri peserta didik sebelum pembelajaran matematika dimulai oleh pendidik.³⁰

Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal matematis adalah kemampuan yang telah dimiliki oleh peserta didik, dan menjadi syarat dalam proses pembelajaran matematika karena memiliki pengaruh dalam pelaksanaan suatu tindakan tertentu, serta menyeimbangkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan sebelumnya.

2. Jenis-jenis Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Menurut Reigeluth 1983, ada 7 jenis kemampuan awal yang dapat digunakan oleh pendidik untuk memudahkan perolehan, pengorganisasian, dan pengungkapan kembali pengetahuan baru bagi peserta didik dalam suatu proses pembelajaran. 7 jenis tersebut antara lain adalah :

- a. Pengetahuan bermakna tak terorganisasi (*arbitrally meaningful knowledge*), yaitu sebagai tempat mengkaitkan pengetahuan hafalan (yang tak bermakna) untuk memudahkan retensi.
- b. Pengetahuan analogis (*analogic knowledge*), yaitu yang mengkaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lain yang sangat mirip yang berada di luar isi yang sedang dibicarakan atau sedang dipelajari.
- c. Pengetahuan tingkat yang lebih tinggi (*superordinate knowledge*), yaitu yang dapat berfungsi sebagai kerangka bagi pengetahuan baru.
- d. Pengetahuan setingkat (*coordinate knowledge*), yaitu yang dapat memenuhi fungsinya sebagai pengetahuan asosiatif dan komparatif.

³⁰Soekamto. 2000. *Evaluasi Kemampuan Awal Matematika*. Jakarta: Rineka Cipta, h.23.

- e. Pengetahuan tingkat yang lebih rendah (*subordinate knowledge*), yaitu memiliki fungsi untuk mengkonkretkan dan menyediakan contoh-contoh bagi pengetahuan baru.
- f. Pengetahuan pengalaman (*experiential knowledge*), yaitu memiliki fungsi yang sama dengan pengetahuan tingkat rendah.
- g. Strategi kognitif (*cognitive strategy*), yaitu yang menyediakan cara-cara mengolah pengetahuan baru, mulai dari penyandian, penyimpanan, sampai dengan mengungkapkan kembali pengetahuan yang telah tersimpan dalam ingatan. Ia berfungsi untuk membantu mekanisme pembuatan hubungan-hubungan antara pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah dimiliki oleh pebelajar.³¹

Oleh karena itu, untuk memperoleh kemampuan- kemampuan awal diatas maka pendidik harus terlebih dahulu melakukan pre-test atau tes kemampuan awal sebelum dilakukan penyajian materi pembelajaran. Hal ini penting dilakukan untuk menentukan strategi pembelajaran, metode serta penggunaan media atau alat bantu pembelajaran yang tepat, demi mencapai kompetensi pembelajaran yang diharapkan dan agar pendidik mampu mengetahui sejauh mana perkembangan pengetahuan peserta didiknya terhadap materi pelajaran yang telah diajarkan sebelum melanjutkan ke materi pelajaran berikutnya.

3. Komponen Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Terdapat 3 (tiga) komponen utama dalam kemampuan awal matematis sesuai dengan tingkat penguasaannya :

³¹Muhammad Sya^{roni}, "Urgensi Analisis Kemampuan Awal Peserta Didik Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar PAI", *Cendekia*, Vol.10(1), Maret 2018, h.97-98.

a. Kemampuan awal siap pakai

Mengacu pada kemampuan yang benar-benar telah dikuasai oleh siswa yaitu pengetahuan yang telah menjadi miliknya dan dapat digunakan kapan saja dalam situasi apapun.

b. Kemampuan awal siap ulang

Mengacu kepada kemampuan-kemampuan awal yang sudah pernah dipelajari siswa, namun belum dikuasai sepenuhnya atau belum siap digunakan ketika diperlukan. Oleh karena belum menjadi miliknya, maka siswa sangat tergantung pada sumber-sumber yang sesuai untuk dapat menggunakan kemampuan ini.

c. Kemampuan awal pengenalan

Mengacu kepada kemampuan-kemampuan awal yang baru dikenal. Oleh karena baru pertama kali dipelajari siswa, mengakibatkan siswa harus mengulangi beberapa kali agar menjadi siap guna. Kemampuan ini masih belum dikuasai dan masih sangat tergantung pada sumber-sumber.³²

Dari ketiga komponen kemampuan awal diatas, kemampuan awal secara hirarkis dapat diklasifikasikan menjadi kemampuan awal tinggi, kemampuan awal sedang, dan kemampuan awal rendah.³³

Dari pemaparan materi diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal matematis dalam penelitian ini berperan sebagai monitor yaitu melihat atau mengamati sejauh mana tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matematika, serta sejauh mana pemahaman

³²Nono Sebayang, "Kemampuan Awal dan Pemberian Tugas Terhadap Hasil Belajar Mekanika Teknik Mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas UNIMED", *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Vol.22(1), Juni 2015, h.27-28.

³³*Ibid*, h.28.

siswa terhadap pelajaran matematika yang telah diajarkan sebelumnya. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil tes kemampuan awal siswa dalam memahami, menjelaskan, menganalisis, menguraikan, maupun merepresentasikan suatu masalah ke dalam ekspresi matematis.

4. Indikator Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Berikut ini adalah indikator kemampuan awal matematis yang dikatakan oleh Vinny yaitu sebagai berikut :

- a. Mempunyai ingatan terhadap bahan atau materi yang telah dipelajari sebelumnya.
- b. Mampu memahami arti dari suatu materi yang telah dipelajari.
- c. Mampu mengaitkan antara materi pelajaran yang baru dengan materi pelajaran yang telah dipelajari sebelumnya.³⁴

Menurut Uno kemampuan awal matematis memiliki indikator adalah sebagai berikut :

- a. Pengetahuan yang akan dibicarakan.
- b. Pengetahuan setingkat.
- c. Pengetahuan tingkat yang lebih tinggi.
- d. Pengetahuan pengalaman.
- e. Pengetahuan mengenal keterampilan generik.³⁵

Dari penjelasan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

³⁴Vinny Purwandari Goma (et al), *op.cit.* h.5.

³⁵Uno, *op.cit.* h.21.

- a. Mengingat kembali materi yang telah dipelajari

Pada indikator ini diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan masalah matematika dengan mengingat kembali materi sebelumnya.

- b. Memahami konsep pelajaran yang telah dipelajari

Pada indikator ini diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan masalah matematika dengan harus memahami konsep materi yang sebelumnya.

- c. Mengaitkan konsep materi baru dengan materi yang telah dipelajari

Pada indikator ini diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan masalah dengan mengaitkan konsep-konsep matematika yang saling berhubungan.

C. Materi Matriks

Matriks merupakan susunan sekelompok bagian dalam satu jajaran berbentuk persegi atau persegi panjang yang diatur berdasarkan baris dan kolom dan diletakkan antara dua tanda kurung. Tanda kurung yang digunakan untuk mengait susunan anggota matriks dapat berupa tanda kurung biasa atau tanda kurung siku. Setiap bilangan pada matriks dinamakan elemen (unsur) matriks.³⁶

1. Bentuk-bentuk Matriks

- a. Matriks Persegi

Matriks persegi merupakan matriks yang memiliki banyak baris dan kolom yang sama. Secara umum, matriks persegi berordo $n \times n$.

³⁶Noormandiri. 2007. *Matematika SMA Kelas XII IPA*, Edited by S.Si Muji Darmanto. Jakarta : Erlangga.

Contoh matriks persegi :

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

b. Matriks Diagonal

Matriks diagonal berasal dari matriks persegi. Matriks persegi dikatakan matriks diagonal jika elemen-elemen selain elemen diagonal utamanya adalah nol.

Contoh matriks diagonal :

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

c. Matriks Segitiga

Matriks segitiga adalah matriks persegi yang di bawah atau di atas garis diagonal utama nol. Matriks segitiga bawah adalah matriks persegi yang di bawah garis diagonal utama nol. Matriks segitiga atas adalah matriks persegi yang di atas garis diagonal utama nol.³⁷

Contoh matriks segitiga :

$$A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 5 & -2 & 0 \\ 1 & 4 & 7 \end{bmatrix} \text{, disebut matriks segitiga bawah}$$

$$B_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & -3 & 5 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix} \text{, disebut matriks segitiga atas}$$

d. Matriks identitas

Matriks identitas adalah matriks diagonal yang anggota-anggota di diagonal utama bernilai satu. Matriks identitas yang disebut matriks satuan dan disimbolkan dengan I.

³⁷Steven J. Leon. 2001. *Aljabar Linier Dan Aplikasinya, 5th ed.* Jakarta: Erlangga.

Contoh matriks identitas:

$$G = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad H = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

e. Matriks Transpose (A^T)

Matriks transpose adalah matriks yang mengalami pertukaran anggota dari baris menjadi kolom dan sebaliknya.

Contoh transpose matriks:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 4 & -6 \end{bmatrix}$$

Maka matriks transposenya (A^T) adalah :

$$A^T = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \\ 5 & -6 \end{bmatrix}$$

2. Operasi Matriks

a. Penjumlahan dan Pengurangan

Dua buah matriks dapat dikatakan sama jika kedua matriks mempunyai sama ukuran dan sama nilai entri-entrinya di baris dan kolom yang bersesuaian di kedua matriks.³⁸ Jika matriks ordonya tidak sama maka keduanya dapat dijumlahkan atau dikurang. Cara penjumlahan dan pengurangan adalah dengan menjumlah dan mengurangkan elemen-elemen kedua matriks yang bersesuaian.

$$\text{Jika } A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$$

Penjumlahan

$$A + B = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a + p & b + q \\ c + r & d + s \end{pmatrix}$$

³⁸Nanang Supriadi. 2016. *Aljabar Vektor Dan Matriks*. Bandar Lampung: UIN Lampung.

Pengurangan

$$A - B = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a - p & b - q \\ c - r & d - s \end{pmatrix}$$

b. Perkalian antar Matriks

Perkalian antar matriks merupakan dua buah matriks dapat dikalikan satu dengan lain dengan syarat jumlah kolom pada matriks pertama sama dengan jumlah baris pada matriks kedua. Jika syarat ini tidak terpenuhi maka perkalian matriks dengan matriks tidak dapat dilaksanakan.

Dalam perkalian matriks dengan matriks berlaku rumus :

$$(m \times n)(n \times p) = (m \times p)$$

Jadi, jika ada matriks (2 x 3) dikalikan dengan matriks (3 x 2), maka akan dihasilkan sebuah matriks baru dengan ordo 2 x 2.

c. Kesamaan Matriks

Pada materi matriks dapat dikatakan sama apabila memiliki ordo yang (jumlah baris dan kolom) sama serta komponen yang sama di setiap sel-selnya. Dengan demikian, matriks tersebut merupakan matriks yang sama hanya saja dengan nama berbeda. Konsep inilah yang dinamakan kesamaan matriks.

Kesamaan dua buah matriks :

$$A = B$$

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$$

$$a = p, b = q$$

$$c = r, d = s$$

D. Kerangka Berfikir

Tujuan pembelajaran matematika pada semua jenjang pendidikan yaitu mengacu pada kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses pemecahan masalah sangat perlu pemahaman materi dan kemampuan representasi yang baik dari siswa. Melalui representasi, masalah yang awalnya dianggap sulit dan sukar untuk diselesaikan menjadi lebih mudah dan sederhana, sehingga penyelesaian dari masalah tersebut lebih mudah ditemukan dan diselesaikan.

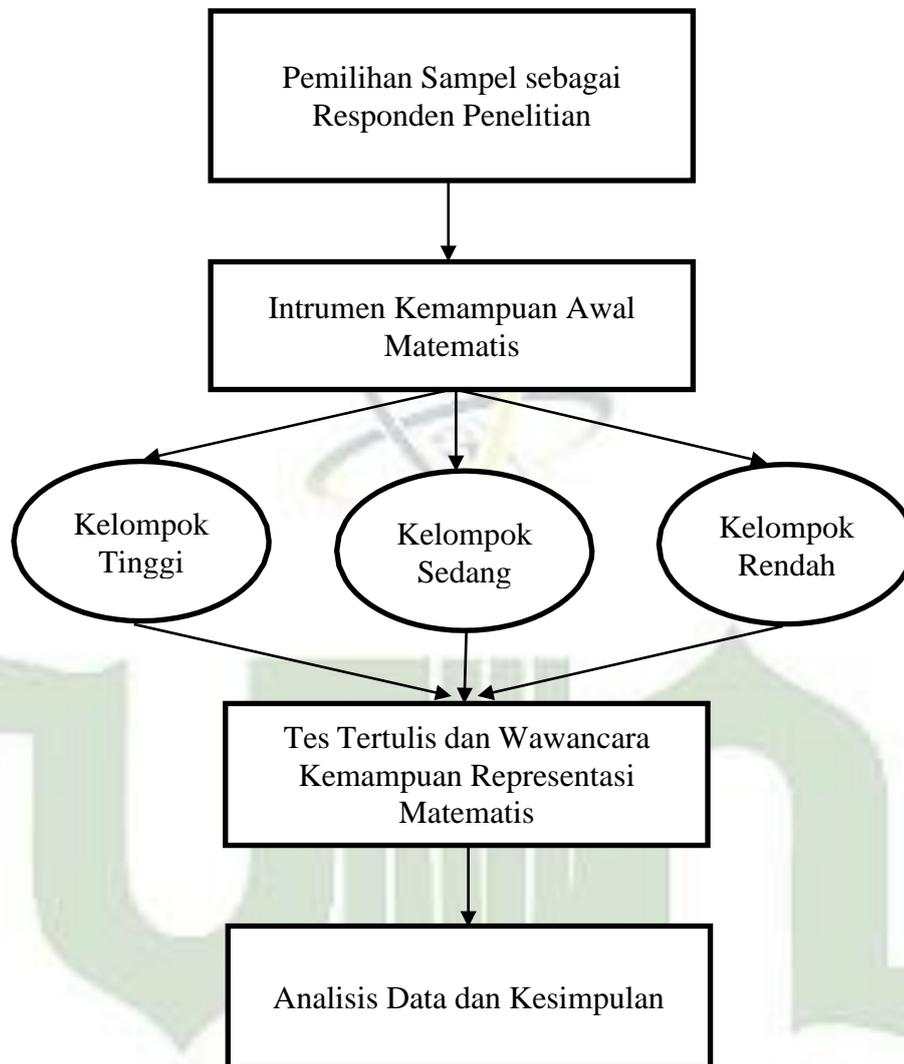
Dalam penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan dengan cara teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.³⁹ Kelas yang menjadi subjek penelitian dilihat hasil tes kemampuan awalnya, lalu dikelompokkan menjadi tiga kelompok/tingkatan, yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Kemudian subjek penelitian diberikan soal evaluasi kemampuan representasi matematis. Dari hasil evaluasi tersebut, terbentuklah peserta didik berdasarkan kelompok/tingkatan kemampuan awalnya. Selain diberikan tes, peserta didik nantinya akan di wawancarai dari tiap kelompok untuk memperoleh informasi lebih mendalam terhadap kemampuan representasi matematis. Dari kelompok tersebut akan dikelompokkan berdasarkan tingkat kemampuan representasi matematis dengan menganalisis tes tertulis dan wawancara.

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan deskripsi atau gambaran tentang kemampuan representasi matematis peserta didik dalam pemecahan masalah matematika, khususnya penyelesaian soal matematika yang

³⁹Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta, h.230.

berkaitan dengan materi matriks.

Adapun alur dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagan berikut:



Bagan 2.1 Kerangka Berpikir

E. Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan berkaitan dengan penelitian yang diperkuat dengan penelitian yang relevan, diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian milik Farid Tri Ribkyansyah, Yenni, dan Dian Nopitasari (2018) yang berjudul “Analisis Kemampuan Representasi Matematis

Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Statistika”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan dan menganalisis kemampuan representasi matematis siswa SMP pada pokok bahasan statistika dan menganalisis kemampuan representasi siswa berdasarkan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif deskriptif. Hasil tes kemampuan representasi siswa berdasarkan indikator yang diteliti menunjukkan bahwa siswa dapat menggambarkan diagram, grafik atau tabel dari data yang disajikan mencapai 54,28%, siswa dapat menggunakan model matematis untuk menyelesaikan persoalan matematika mencapai 40,71%, serta siswa dapat menyimpulkan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis dari data yang disajikan mencapai 80%. Siswa yang mempunyai kemampuan representasi tinggi mampu mengemukakan solusi dalam bentuk visual (diagram), model matematis, dan verbal. Siswa yang mempunyai kemampuan representasi sedang hanya mampu menyajikan solusi dengan bentuk representasi visual (diagram) dan verbal (kata-kata), siswa yang memiliki kemampuan representasi rendah hanya menyajikan solusi dengan bentuk representasi visual (diagram).⁴⁰

Kesamaan penelitian terdapat pada penelitian analisis kemampuan representasi, sedangkan perbedaannya adalah pada penelitian Farid, dkk untuk siswa SMP dan pada materi statistika, sedangkan pada penelitian yang dilaksanakan oleh penulis yaitu pada siswa SMA dan materinya adalah matriks.

⁴⁰Farid Tri Ribkyansyah, Yanni, Dian Nopitasari, “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Statistika”, *Prima Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.2(2), Juli 2018, h.149-155.

2. Penelitian milik Yuni Sarassanti (2021) yang berjudul “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa”. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana kemampuan representasi matematis mahasiswa di STKIP Melawi. Metode penelitian yang digunakan yaitu kualitatif deskriptif dengan bentuk penelitian survei. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa menjawab soal sesuai dengan indikator menggunakan representasi visual (gambar) untuk menyelesaikan masalah matematika dikategorikan tinggi dan mahasiswa yang menjawab soal sesuai dengan indikator melakukan translasi dari representasi verbal (tulisan) ke dalam representasi visual (gambar) matematika dengan tulisan dikategorikan rendah.⁴¹

Kesamaan penelitian terdapat pada penelitian analisis kemampuan representasi, sedangkan perbedaannya adalah pada penelitian Yuni Sarassanti untuk mahasiswa, sedangkan pada penelitian yang dilaksanakan oleh penulis yaitu pada siswa SMA.

3. Penelitian milik Nisrina Nur Farkhan (2019) yang berjudul “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Pada Materi Matriks”. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan mengetahui kemampuan representasi matematis siswa SMA pada materi matriks. Pengambilan data diperoleh dengan metode tes, wawancara dan dokumentasi untuk menentukan kemampuan representasi matematis siswa yang kemudian di analisis menggunakan metode deskriptif kualitatif. Berdasarkan hasil tes tertulis dalam pembahasan kemampuan representasi visual dalam

⁴¹Yuni Sarassanti, “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa”, *Edukasi Jurnal Pendidikan*, Vol.19(1), April 2021, h.60-74.

kategori tidak baik karena sebanyak 17 siswa dari 33 siswa tidak mampu membaca tabel yang ada pada soal, kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematis termasuk dalam kategori tidak baik karena sebanyak 22 siswa dari 33 siswa tidak mampu menjawab dengan baik, dan kemampuan representasi kata atau teks tertulis termasuk dalam kategori baik karena sebanyak 22 siswa dari 33 siswa menjawab persoalan matriks dalam representasi kata.⁴²

Kesamaan penelitian terdapat pada penelitian analisis kemampuan representasi, pada siswa SMA. Tidak ada perbedaan yang terlalu jauh, hanya tahun ajaran saja.

4. Penelitian milik Hani Juita Sari, dkk yang berjudul “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri”. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan menganalisis kemampuan representasi matematis siswa dalam memecahkan masalah geometri. Teknik analisis yang dilakukan melalui mereduksi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa terbagi menjadi tiga, yakni memiliki kemampuan representasi matematis tinggi, sedang, dan rendah.⁴³

Kesamaan penelitian terdapat pada penelitian analisis kemampuan representasi, sedangkan perbedaannya adalah pada penelitian

⁴²Nisrina Nur Farkhan dan Dani Firmansyah, “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Pada Materi Matriks”, *Prosiding Sesiomadika*, Desember 2019, h.971-979.

⁴³Hani Juita Sari, Al Kusaeri, Mauliddin, “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri”, *Jurnal Pendidikan Matematika Indoensia*, Vol.5(1), September 2020, h.56-66.

Hani Juita Sari, dkk membahas materi geometri, sedangkan pada penelitian yang dilaksanakan oleh penulis yaitu pada materi matriks.

5. Penelitian yang telah dilaksanakan oleh Jasmine Salsabila Lutfi dan Hikmatul Khusna, dengan judul “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa berdasarkan Tingkat Motivasi Belajar pada Pandemi Covid-19”. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa berdasarkan tingkat motivasi belajar pada pandemic covid-19. Instrument yang digunakan antara lain angket motivasi belajar, soal tes kemampuan representasi matematis, dan pedoman wawancara. Hasil penelitian yang diperoleh adalah siswa memiliki motivasi belajar yang tinggi, sedang, dan rendah pada pandemic covid-19. Siswa yang memiliki kemampuan representasi tinggi dapat menyelesaikan soal pada materi irisan dua lingkaran dengan baik. Kemampuan representasi yang sedang, siswa dapat menyelesaikan soal pada materi irisan dua lingkaran dengan cukup baik karena ketidakteelitian, kesalahan jawaban, serta tidak memenuhi satu indikator yaikni representasi verbal.⁴⁴

Kesamaan penelitian terdapat pada penelitian analisis kemampuan representasi, sedangkan perbedaannya adalah pada penelitian Jasmine Salsabila Lutfi dan Hikmatul Khusna meneliti motivasi belajar pada saat pandemi covid-19, sedangkan pada penelitian yang dilaksanakan oleh penulis yaitu melihat hasil belajar siswa.

⁴⁴Jasmine Salsabila Lutfi, Hikmatul Khusna, “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Berdasarkan Tingkat Motivasi Belajar Pada Pandemi Covid-19”, *Jurnal Cendekia*, Vol.5(3), November 2021, h.2185-2197.