

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian Matematika

Istilah matematika berasal dari bahasa Yunani “mathein” atau “mathenein” yang artinya mempelajari. Istilah tersebut diduga berkaitan dengan kata sansekerta “medha” atau “widya” yang artinya kepandaian, ketahuan atau intelegensi. Menurut Hadiwidjojo, matematika berasal dari bahasa Bahasa Inggris “mathemata” menjadi “mathematics”, dalam bahasa Jerman “mathmatik”, dalam bahasa Perancis “mathematique”, dan dalam bahasa Belanda “mathematica” atau “wiskunde”.¹ Dengan kata lain belajar matematika sama halnya dengan mempelajari logika, karena kedudukannya sebagai ilmu dasar atau ilmu alat. Sehingga, untuk dapat berhubungan dengan sains, teknologi atau disiplin ilmu lainnya yang harus dilakukan adalah menguasai ilmu dasarnya terlebih dahulu yaitu matematika.²

Matematika secara istilah adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang bilangan dan bangun (datar dan ruang) yang lebih menekankan pada materi matematikanya. Menurut Suriasumantri matematika adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan.³

¹Hardi Suyitno, *Filsafat Matematika*, (Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Semarang: Semarang, 2014), hal 12.

² Moch. Masykur dan Abdul Halimi Fathani, *Mathematical Intellegence* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2008)

³ Roida Eva Flora Siagian, “Pengaruh Minat Dan Kebiasaan Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika, Jurnal Formatif”, Jilid 2 Volume 2, dalam <http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/93>, diakses tanggal 20 Mei 2020.

Matematika bukanlah pengetahuan yang dapat sempurna oleh dirinya sendiri, tetapi dengan adanya matematika itu terutama akan membantu menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.⁴

Lambang-lambang matematika bersifat artificial yang baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan padanya. Wittgenstein mempertegas matematika adalah metode berfikir logis” yang berarti matematika merupakan suatu cara atau teknik yang digunakan dalam berfikir logis. Berdasarkan banyaknya pendapat definisi matematika yang dijabarkan diatas, peneliti mengambil kesimpulan bahwa matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan logika yang tersusun secara sistematis. Matematika merupakan induk dari segala ilmu pengetahuan, kemampuan matematika dibutuhkan untuk memahami ilmu lain. Matematika juga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, baik itu matematika sederhana ataupun yang kompleks sekalipun.

B. Pemecahan Masalah Matematika

1. Masalah

Meskipun secara umum dapat dipahami bahwa masalah adalah sesuatu yang harus diselesaikan, dijelaskan duduk perkaranya, atau dicari jalan keluarnya, namun sesungguhnya terdapat banyak definisi tentang masalah itu sendiri.⁵

⁴ Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 1999), Hal. 17

⁵ Bambang Suteng Sulasmono, *Problem Solving: Signifikansi, Pengertian dan Ragamnya*. Vol. 95. NO. 2. FKIP Universitas Kristen Satya Wacana. Hal. 4

Aliran Gestalt mendefinisikan masalah sebagai situasi dimana terdapat kesenjangan atau ketidak-sejalan antar representasi kognitif. Di lain pihak kaum behavioris menyatakan bahwa masalah terjadi apabila respon yang diperlukan untuk mencapai beberapa tujuan tertentu kurang kuat dibanding respon-respon lain atau jika sejumlah respon sebenarnya diperlukan namun cenderung tidak dapat ditampilkan keseluruhannya. Sedang penganut teori pemrosesan informasi melihat masalah sebagai suatu keadaan ketika pengetahuan yang tersimpan dalam memori belum siap pakai untuk digunakan dalam memecahkan masalah. Sementara Steinberg menyatakan bahwa kita terlibat dalam problem solving jika kita harus mengatasi hambatan hambatan dalam menjawab pertanyaan atau mencapai tujuan. Jika kita dengan cepat dapat menemukan jawaban atas satu pertanyaan dari ingatan kita maka kita tidak mempunyai masalah. Namun jika kita tidak dapat memunculkan jawaban segera, maka kita mempunyai masalah yang harus dipecahkan. Dapatlah disimpulkan bahwa dalam hubungannya dengan belajar maka masalah adalah suatu keadaan dimana terdapat kesenjangan antara tujuan yang ingin dicapai dengan pengetahuan siap pakai yang dimiliki oleh si pemecah masalah atau pembelajar.⁶

Matematika juga terbagi dalam tiga bagian besar, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Tetapi ada pendapat yang mengatakan bahwa matematika terbagi menjadi empat bagian yaitu aritmatika, aljabar geometri dan analisis dengan aritmatika mencakup teori bilangan dan statistika.

⁶ Bambang Suteng Sulasmono. *Problem Solving: Signifikansi, Pengertian dan Ragamnya*. Vol. 95. NO. 2. FKIP Universitas Kristen Satya Wacana. Hal. 7

2. Pemecahan masalah

Pemecahan masalah adalah salah satu bagian dari proses berpikir yang berupa kemampuan untuk memecahkan persoalan. Pemecahan masalah digunakan secara ekstensif dalam psikologi kognitif, untuk mendeskripsikan ‘semua bentuk dari kesadaran/ pengertian/kognisi’. Anderson mengklasifikasikan semua perilaku yang diarahkan kepada tujuan (yang disadari atau tidak disadari) sebagai pemecahan masalah. Pemecahan masalah terjadi bila pencapaian tujuan tertentu mensyaratkan kinerja dan langkah langkah mental tertentu.⁷

Pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan dalam proses pembelajaran ditinjau dari aspek kurikulum. Pentingnya pemecahan masalah dalam pembelajaran juga disampaikan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM). Menurut NCTM proses berfikir matematika dalam pembelajaran matematika meliputi lima kompetensi standar utama yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan koneksi, kemampuan komunikasi dan kemampuan representasi. Rendahnya kemampuan ini akan berakibat pada rendahnya kualitas sumber daya manusia, yang ditunjukkan dalam rendahnya kemampuan pemecahan masalah. Hal ini dikarenakan selama ini pembelajaran kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuannya dalam memecahkan masalah.⁸

⁷ Bambang Suteng Sulasmono. *Problem Solving: Signifikansi, Pengertian dan Ragamnya*. Vol. 95. NO. 2. FKIP Universitas Kristen Satya Wacana. Hal. 7

⁸ Hesti Cahyani, *Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA*. UNNES SEMARANG. Hal.1

Para pendidik pada umumnya menggunakan pemecahan masalah untuk menunjukkan jenis tugas tertentu yang disajikan kepada siswa dalam pembelajaran matematika sains dan ilmu sosial. Pemecahan masalah mencakup tindakan mengingat kembali aturan-aturan dan menerapkan langkah-langkah yang akan mengantar pembelajaran kepada jawaban yang diharapkan.

Jadi, berdasarkan pendapat para ahli yang dimaksudkan dengan pemecahan masalah adalah proses untuk menyelesaikan masalah yang ada dan merupakan bagian dari proses berpikir siswa dimana hal tersebut merupakan tujuan dalam proses pembelajaran.

3. Pemecahan masalah matematika

Pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas. Pemecahan masalah diartikan sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan. Pada saat seseorang memecahkan masalah, ia tidak sekedar belajar menerapkan berbagai pengetahuan dan kaidah yang telah dimilikinya, tetapi juga menemukan kombinasi berbagai konsep dan kaidah yang tepat serta mengontrol proses berpikirnya.⁹

Pemecahan masalah dalam matematika adalah proses menemukan jawaban dari suatu pertanyaan yang terdapat dalam suatu cerita, teks, tugas-tugas dan situasi-situasi dalam kehidupan sehari-hari. ¹⁰ Polya mengatakan pemecahan masalah

⁹ Netriwati. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Polya ditinjau dari Pengetahuan Awal Mahasiswa IAIN Raden Intan Lampung*, Lampung, Hal.2

¹⁰ Netriwati, *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Polya ditinjau dari Pengetahuan Awal Mahasiswa IAIN Raden Intan Lampung*, Lampung, Hal.182

adalah salah satu aspek berfikir tingkat tinggi sebagai proses menerima masalah dan berusaha menyelesaikan masalah tersebut. Selain itu, pemecahan masalah merupakan suatu aktivitas intelektual untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki. Dalam kondisi seperti ini pemecahan masalah dikatakan sebagai target belajar, siswa harus mampu memecahkan masalah matematika yang terkait dengan dunia nyata.¹¹ Kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting atau dapat dikatakan bahwa kemampuan memecahkan masalah merupakan hasil utama dari suatu proses pembelajaran. Pada saat siswa menemukan masalah, maka telah terjadi perbedaan keseimbangan dengan keadaan awal. Suatu masalah dapat mengarahkan siswa untuk melakukan investigasi, mengeksplorasi pola-pola dan berpikir secara kritis.

Salah satu upaya untuk melatih kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis adalah dengan pemecahan masalah menurut teori polya. Menurut Polya, pemecahan masalah matematika adalah suatu cara untuk menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan penalaran matematika (konsep matematika) yang telah dikuasai. Tahapan pemecahan menurut teori polya yaitu¹²:

¹¹ Ayu Yarmayani, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMA NEGERI 1 Kota Jambi". Jurnal Ilmiah DIKDAYA. Vol.1. No. 2. Universitas Batanghari. Hal 13

¹² Isrok'atun, "Konsep Pembelajaran pada Materi Peluang Guna Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. Jurnal Pendidikan Dasar Universitas Pendidikan Indonesia." Jurnal Pendidikan Dasar Universitas Indonesia, 2010, 12-16, http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/PENDIDIKAN_DASAR/NOMOR_14-Oktober_2010/KONSEP_PEMBELAJARAN_PADA_MATERI_PELUANG_GUNA_MENINGKATKAN_KEMAMPUAN_PEMECAHAN_MASALAH.pdf, diakses tanggal 17 Januari 2020

- 1) memahami masalah/ membaca masalah (*understand the problem/ read the problem*) yaitu, pada tahap pertama ini adalah memahami soal. Seorang siswa perlu mengidentifikasi apa yang telah diketahui terkait dengan apa yang ia cari. Beberapa saran yang membantu siswa dalam memahami masalah yang kompleks: (1) memberikan pertanyaan mengenai apa yang diketahui dan dicari, (2) menjelaskan masalah sesuai dengan kalimat sendiri, (3) menghubungkan dengan masalah lain yang serupa, (4) fokus pada bagian masalah yang penting, (5) mengembangkan model, dan (6) menggambar diagram.¹³
- 2) menyusun rencana/memilih strategi (*devise a plan/select a strategy*) yaitu, siswa perlu mengidentifikasi operasi dan strategi apa yang diperlukan untuk menyelesaikan soal tersebut. Hal ini bisa dilakukan dengan: (1) menebak, (2) mengembangkan sebuah model, (3) mensketsa diagram, (4) menyederhanakan masalah, (5) mengidentifikasi pola, (6) membuat tabel (7) eksperimen dan simulasi, (8) bekerja terbalik, (9) menguji semua kemungkinan, (10) mengidentifikasi sub-tujuan, (11) membuat analogi, dan (12) mengurutkan data.
- 3) melaksanakan rencana/memecahkan masalah (*carry out a plan/ solve the problem*) yaitu, apa yang telah diterapkan tergantung pada apa yang telah direncanakan sebelumnya dan termasuk hal-hal berikut: (1)

¹³ Ilham Rizkianto, "Workshop Kemampuan Pemecahan Masalah Topik Aljabar Bagi Guru SMP di Kabupaten Sleman," n.d., 5, <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/ilham-rizkianto-spd-msc/workshopkemampuan-pemecahan-masalah-topik-aljabar-bagi-guru-smp-di-kabupaten-sleman Yogyakarta.pdf>, diakses 17 Januari 2020

mengartikan informasi yang diberikan ke dalam bentuk matematika, (2) melaksanakan strategi selama proses dan perhitungan berlangsung. Secara umum pada tahap ini siswa perlu mempertahankan rencana tersebut tidak bisa terlaksana, maka siswa dapat memilih cara atau rencana lain.

- 4) memeriksa kembali (*look back*) yaitu, mengecek kembali sangat perlu dilakukan. Langkah-langkahnya: (1) mengecek kembali semua informasi yang penting dan telah teridentifikasi, (2) mengecek semua perhitungan yang sudah terlibat, (3) mempertimbangkan apakah solusi logis, (4) melihat alternatif penyelesaian lain dan melihat apakah semua pertanyaan sudah terjawab.

Empat tahap pemecahan masalah dari Polya tersebut merupakan satu kesatuan yang sangat penting untuk dikembangkan. Memahami masalah (membaca masalah) tentunya tidak hanya sekedar membaca, tetapi juga mencerna materi yang disajikan dan memahami apa yang sedang terjadi. Dengan kata lain memahami masalah/membaca masalah merupakan kegiatan mengidentifikasi apa yang ditanya untuk dipecahkan dan fakta-fakta yang diberikan. Kegiatan menyusun rencana, pemecah masalah menemukan hubungan antara data yang diberikan (yang diketahui) dan yang tidak diketahui (yang ditanya). Jika hubungan diantara keduanya tidak segera diperoleh, pemecah masalah dapat menggunakan masalah bantu sehingga diperoleh rencana penyelesaian. Pada tahap ini juga berkaitan dengan strategi apa yang akan digunakan. Melaksanakan rencana berkaitan dengan memeriksa setiap tahapan dari rencana yang sudah dibuat sebelumnya. Kegiatan

memeriksa kembali berkaitan dengan kebenaran/kepastian dari solusi yang diperoleh.¹⁴

Sedangkan pemecahan masalah dalam matematika menurut Muniri adalah suatu aktivitas untuk mencari solusi dari soal matematika yang dihadapi dengan melibatkan semua bekal pengetahuan (telah mempelajari konsep) dan bekal pengalaman (telah terlatih dan terbiasa menghadapi atau menyelesaikan soal) yang tidak menuntut adanya pola khusus mengenai cara atau strategi penyelesaiannya.¹⁵ Artinya kunci dari pemecahan masalah matematika adalah pengetahuan dan pengalaman dalam mempelajari matematika.

4. Pemecahan masalah dalam perspektif islam

Masalah biasanya dipahami sebagai kesenjangan antara harapan dan kenyataan. Menurut Prayitno, masalah adalah hambatan dan rintangan dalam perjalanan hidup dan perkembangan yang akan mengganggu tercapainya kebahagiaan.¹⁶ Soekanto menjelaskan permasalahan adalah persoalan-persoalan yang dihadapi oleh seseorang yang terkait pada masalah pribadi yang mencakupi perasaan, nilai-nilai, kondisi fisik, penyerasian social, persoalan yang dihadapi di rumah dan masyarakat.¹⁷ Simpulannya adalah bahwa masalah dapat digambarkan sebagai suatu keadaan baik yang terlihat atau tidak terlihat di mana antara yang diharapkan tidak sesuai dengan kenyataan. Antara apa yang direncanakan tidak

¹⁴ Netriwati, *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Polya ditinjau dari Pengetahuan Awal Mahasiswa IAIN Raden Intan Lampung*, Lampung, Hal.182

¹⁵ Muniri, *Karakteristik Berpikir Intuitif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, Prosiding. ISBN:978-979-16353-9-4.2013. Hal. 443

¹⁶ Prayitno, *Dasar-dasar Bimbingan dan Konseling* (Jakarta: Rineka Cipta, 1999), hal. 237.

¹⁷ Soerjono Soekanto, *Sosiologi Keluarga* (Jakarta: Andi Mahasatya, 2004), hal. 50.

sesuai dengan kenyataan, atau terdapat hambatan antara yang diinginkan dengan keadaan sebenarnya. Dalam hal ini, masalah berbeda dengan keluhan. Keluhan merupakan akibat dari masalah yang tidak jelas atau tidak teratasi. Keluhan yang dirasakan seseorang dapat dijadikan tanda bahwa seseorang sedang mengalami masalah yang tidak dikenali atau sebuah masalah yang tidak dipecahkan.

Sudut pandang Islam, Allah SWT. Menyatakan bahwa manusia diciptakan hanyalah untuk beribadah kepada-Nya.

وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ

Artinya: Dan aku tidak menciptakan jin dan manusia melainkan supaya mereka mengabdikan kepada-Ku (Q.S.al-Dzariyat/51:56).¹⁸

Pernyataan ini menegaskan bahwa, jika ada manusia yang enggan beribadah kepada Allah, maka sebenarnya dia telah melanggar fungsi penciptaan manusia. Dalam konteks ini, pada dasarnya ibadah adalah sebuah bentuk perjuangan hidup yang diajarkan di dalam Islam. Agama ini mengajarkan bahwa umat Islam dilarang untuk hidup bermalasan. Islam mengajarkan umatnya untuk berjuang dalam kehidupan, karena Allah SWT. menegaskan bahwa Dia tidak akan merubah nasib suatu kaum melainkan kaum itu sendirilah yang harus berjuang untuk merubah nasibnya.

Menjalani kehidupan sebagai hamba Allah SWT., manusia kerap dihadapi oleh berbagai masalah. Masalah dapat dipahami sebagai salah satu bagian dari setiap perjuangan yang tidak dapat dihindari oleh setiap manusia. Setiap masalah terkadang terasa sangat berat, sehingga banyak manusia yang merasa sangat

¹⁸ Tafsir Web, "Surat adz-Dzariyat ayat 56-58" dalam <https://tafsirweb.com/37749-surat-adz-dzariyat-ayat:56-58.html>, dikases 16 Januari 2020 pukul 15:00 WIB

menderita manakala mendapatkan permasalahan. Sebagian bahkan memilih untuk mengakhiri hidupnya karena ketidakmampuannya untuk bertahan dan menghadapi masalah yang sedang dihadapi.¹⁹

Dalam Q.S. al-‘Ashr/103: 1-3, Allah SWT. berfirman:

إِلَّا الَّذِينَ ءَامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ ۚ وَالْعَصْرِ ۙ

Artinya: Demi masa, sesungguhnya manusia itu benar-benar dalam kerugian kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan nasehat-menasehati supaya menetapi kesabaran.²⁰

Dalam Q.S. al-Baqarah/2: 286, Allah SWT. berfirman:

رَبَّنَا ۖ أَخْطَأْنَا أَوْ نَسِينَا إِنَّ نُوَاذِنَا لَا رَبَّنَا ۗ اٰكْتَسَبْنَا مَا وَعَلَيْهَا كَسَبَتْ مَا لَهَا ۗ وَسُعَهَا إِلَّا نَفْسًا اللَّهُ يُكَلِّفُ لَا عَنَّا وَاعْفُ ۗ بِهِ لَنَا طَاقَةٌ لَا مَا تَحْمِلُنَا وَلَا رَبَّنَا ۗ قِيلِنَا مِنَ الَّذِينَ عَلَى حَمَلْتُهُ كَمَا إِصْرًا عَلَيْنَا نَحْمِلُ وَلَا الْكَافِرِينَ الْقَوْمِ عَلَى فَاٰصُرُنَا مَوْلَانَا أَنْتَ ۗ وَارْحَمْنَا لَنَا وَاعْفِرْ

Artinya: Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya. (Mereka berdoa): “Ya Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami bersalah. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau bebankan kepada kami beban yang berat sebagaimana Engkau bebankan kepada orang-orang yang sebelum kami. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Beri maafilah kami, ampunilah kami dan rahmatilah kami. Engkaulah Penolong kami, maka tolonglah kami terhadap kaum yang kafir.

Dalam Q.S. al-A‘râf/7: 42, Allah berfirman:

خَالِدُونَ فِيهَا هُمْ ۗ الْجَنَّةِ أَصْحَابُ أُولَٰئِكَ وَسُعَهَا إِلَّا نَفْسًا نُّكَلِّفُ لَا الصَّالِحَاتِ وَعَمِلُوا آمَنُوا وَالَّذِينَ

Artinya: Dan orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal-amal yang saleh, Kami tidak memikulkan kewajiban kepada diri seseorang melainkan sekedar kesanggupannya, mereka itulah penghunipenghuni surga, mereka kekal di dalamnya.²¹

¹⁹ Tarmizi, *Problem Solving dalam Perpektif Bimbingan Konseling Islami*.Sumatera Utara.Hal.5

²⁰ Tarmizi, *Problem Solving dalam Perpektif Bimbingan Konseling Islami*.Sumatera Utara.Hal.5

²¹ Tarmizi, *Problem Solving dalam Perpektif Bimbingan Konseling Islami*.Sumatera Utara.Hal.5

Berdasarkan ketiga ayat di atas, dapat dipahami bahwa setiap manusia yang hidup pasti akan menghadapi masalah. Namun, Allah tidaklah membebani manusia dengan masalah yang tidak sanggup dipikul oleh mereka. Karena Dia telah menganugerahkan beragam kemampuan untuk mampu menyelesaikan masalah hidupnya. Tentu saja, kemampuan ini tergantung sejauh mana manusia berhasil mengaktualisasikan potensi dirinya. Islam mengajarkan bahwa setiap ciptaan Allah SWT., memiliki segudang manfaat. Dia tidak menciptakan makhluk dengan sia-sia dan tanpa tujuan. Dia telah memperhitungkan segala ciptaannya dengan sempurna. Dalam konteks inilah, Islam mengajarkan bahwa setiap masalah merupakan salah satu bentuk pembersih dari dosa-dosa yang telah dilakukan manusia. Setiap masalah merupakan tanda cinta dari Allah SWT. Semakin Dia mencintai seorang hamba-Nya, maka semakin banyak cobaan atau masalah yang akan diberikanNya. Hal itu tidak lain hanyalah untuk semakin meningkatkan rasa cinta dan kedekatan seorang manusia kepada-Nya. Dengan kata lain, Islam menilai bahwa masalah atau cobaan adalah suatu pelajaran yang bernilai positif.²²

C. *Gesture* Matematis

1. Pengertian *gesture*

Gesture adalah gerakan tangan atau gerakan tubuh lainnya untuk menekankan atau membantu mengekspresikan pikiran atau perasaan seseorang dalam berinteraksi dan berkomunikasi.²³ *Gesture* merupakan salah satu bentuk

²² ibid

²³ Hardianto, *Penggunaan Gesture dalam Memperbaiki Kesalahan Prosedural Siswa dalam Proses Diskusi Pemecahan Masalah Matematika*. Prosiding Seminar Nasional. Vol.02. No.1. Universitas Cokroaminoto Palopo. Hal 306

komunikasi. *Gesture* merupakan modalitas tambahan yang bersifat spontan, yang dapat berfungsi sebagai jembatan antara bayangan pribadi yang sulit diucapkan secara lisan dengan ide-ide matematika yang bersifat simbolik formal.²⁴ Dari pengertian ini, dapat diketahui bahwa *gesture* merupakan aktivitas gerak yang dilakukan oleh pembicara mengiringi tuturan yang tengah dilakukan, Tetapi kadangkala, *gesture* dapat pula dilakukan sendiri tanpa mengiringi tuturannya. Hal ini dikarenakan dengan menggunakan *gesture* lebih efisien, ekspresif dan lebih mempersingkat waktu dari pada dengan kata-kata. Peneliti memberikan sebuah contoh sederhana sebagai berikut: “seorang siswa berkata bahwa cara untuk sampai kerumahnya adalah dengan cara pergi ke arah kiri jalan dan dia menggambarkan jalannya secara bersamaan dengan menggerakkan tangannya meliuk ke kiri”.

2. Pengertian *gesture* matematis

Gesture telah dijelaskan di atas bahwa *gesture* merupakan gerakan yang terjadi pada tangan dan lengan saat seseorang berbicara. *Gesture* matematis adalah segala tindakan spontan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.²⁵

Sedangkan pengertian matematis dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia memiliki arti bersangkutan dengan matematika, bersifat matematika, sangat pasti dan tepat.²⁶ Dapat diambil kesimpulan bahwa pengertian *gesture* matematis

²⁴ Tiwi Nur Masita, *Gesture Menunjuk dan Representasional Siswa Sesuai dengan Tahapan Berpikir Van Hiele*. Jurnal Pendidikan. Vol.1. No. 2. Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Malang. Hal 272

²⁵ Rivatul Ridho Elvierayani, “*Gesture Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Fungsi*” (https://www.researchgate.net/publication/324752385_Gesture_Matematis_Siswa_dalam_Menyelesaikan_Masalah_Fungsi, 7 Januari, 2020)

²⁶ Kamus Besar Indonesia (KBI), Online <http://www.google.co.id/amp//s/kbbi.web.id/matematis.html> diakses tanggal 7 Januari, 2020)

merupakan gerakan yang terjadi pada tangan dan lengan saat seseorang berbicara sebagai pelayanan komunikasi dan secara disengaja adanya yang muncul pada saat seseorang berbicara mengenai matematika.

3. Peran *gesture* matematis dalam menyelesaikan masalah matematika

Gesture dapat berperan sebagai mediasi (perantara) antara pengguna *gesture* dengan pengamat, gambaran subjektif, menjelaskan sebuah hal, dan percakapan konvensional.²⁷ *Gesture* atau bahasa tubuh merupakan bagian dari bahasa nonverbal yang digunakan dalam berkomunikasi dan berinteraksi dalam kehidupan sehari-hari karena pentingnya pemahaman akan bahasa tubuh atau *gesture* seseorang. Sementara bahasa nonverbal adalah proses dimana pesan disampaikan tidak melalui kata-kata. Bahasa nonverbal sangat signifikan kedudukannya dalam berkomunikasi, hal itu karena, bahasa nonverbal kadang lebih banyak “berkata/berbicara” daripada bahasa verbal itu sendiri. Bahasa nonverbal muncul tidak disadari oleh pembicara, sehingga bahasa nonverbal lebih “jujur” mengungkapkan perasaan, pemikiran dan keinginan seseorang daripada bahasa verbal itu sendiri.

Pengetahuan matematika penting untuk dinyatakan dalam gerak tubuh (*gesture*). Hal ini dikarenakan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan sangat penting untuk mengevaluasi keberhasilan proses belajar mengajar. Ekspresi dan apresiasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika akan membantu guru untuk memahami apakah jenis masalah yang diberikan itu dirasakan sulit oleh

²⁷ Rivatul Ridho Elvierayani, *Gesture Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Fungsi...*, hal 12

siswa, termasuk untuk mengidentifikasi metode evaluasi yang sesuai dan akurat untuk mengukur pengetahuan matematika, serta untuk merancang lingkungan belajar yang lebih efektif. Memahami sifat matematika juga penting untuk memahami bagaimana siswa menghasilkan dan membangun pengetahuannya dan bagaimana perkembangan pengetahuan siswa dari waktu ke waktu.

Banyak bukti dari hasil-hasil penelitian yang mengungkapkan bahwa gerakan tubuh (*gesture*) berperan dalam komunikasi, baik dalam memfasilitasi pembicara untuk mengungkapkan idenya ataupun untuk membantu audien dalam memahami maksud dari pembicara.

Secara khusus, *gesture* dianalisis bukan sebagai pendekatan alternatif untuk memahami konsep matematika, tetapi lebih sebagai strategi *integrative* (kesatuan), karena mendukung mekanisme komunikasi alami untuk lebih mudah dipahami dengan menyampaikan ide-ide abstrak yang rumit dipahami.

4. Klasifikasi *gesture* matematis

Gerakan tubuh (*gesture*) berperan dalam komunikasi, baik dalam memfasilitasi pembicara untuk mengungkapkan idenya ataupun untuk membantu lawan bicara dalam memahami maksud dari pembicara.²⁸

Berdasarkan pendapat para ahli tentang klasifikasi jenis *gesture*, pada penelitian ini mengambil tiga jenis *gesture* dalam mewujudkan berlangsungnya proses kognisi maupun hasil kognisi pada pembelajaran matematika, yaitu:

²⁸ Mu'jizatin Fardiana, *Peran Gesture dalam Pembelajaran Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Masif Tahun 2016. Hal.45

- a. *Gesture* menunjuk (deiktik) mencerminkan landasan kognisi dalam lingkungan fisik, Menunjuk mempunyai fungsi yang jelas dari objek indikasi dan peristiwa di dunia konkret, tetapi juga memainkan bagian bahkan ketika tidak ada yang secara objektif hadir untuk menunjuk pada. *Gesture* ini tidak ditunjukan pada tempat fisik yang ada dimana lawan bicara sebelumnya, tetapi pada konsep abstrak dimana dia sebelumnya. Seperti yang telah kita ketahui dari konteks percakapan sebelumnya, lokus fisik tempat ini berada di kota yang berbeda. Meskipun ruang mungkin tampak kosong, tapi itu penuh ke pembicara. Isyarat menunjuk abstrak menyiratkan gambaran metaforis dari mereka sendiri dimana ide-ide abstrak memiliki lokus fisik. *Gesture* deiktik ini merupakan isyarat yang digunakan untuk menunjukkan objek, orang, dan lokasi di dunia nyata.²⁹
- b. *Gesture* ikonik, merupakan gerakan yang menggambarkan konten semantik langsung melalui bentuk atau gerak lintasan tangan
- c. *Gesture* metaforik, merupakan gambaran konten semantik melalui metafora. Dalam pembelajaran matematika khususnya pada aljabar, target pelajaran dirancang untuk memperkenalkan murid “makna kalimat aljabar” (persamaan dan ketidaksamaan) untuk dibawah ke model dunia nyata. Tujuannya adalah agar siswa memahami bagaimana hubungan aljabar dapat berfungsi sebagai model matematika dari kehidupan nyata, dan dengan demikian membantu siswa untuk

²⁹ Susan Goldin-Meadow, *Hearing Gesture: How Our Hands Help Us Think ...*, hal. 10

memahami sistem persamaan dan pertidaksamaan, serta memberikan pendekatan formal untuk menentukan nilai dari jumlah yang tidak diketahui.³⁰

Dibawah ini akan diberikan beberapa gambar perbedaan dari ketiga *gesture* yang merupakan hasil penelitian dari Revatul ridho yang meneliti tentang *gesture* saat menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel.³¹



Gambar 1.1 Gesture Ikonik

Gesture ikonik ditunjukkan dengan menggunakan tangan dan berkata “Dan dia membelokannya kebelakang”



Gambar 1.2 Gesture Metaforik

³⁰ Mu'jizatin Fadiana, *Peran Gesture dalam Pembelajaran Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Masif II Tahun 2016. Hal.46

³¹ Rivatul Ridho Elvierayani, *Gesture Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Fungsi...*, hal 15-16

Gesture metaforik ditunjukkan dengan tangan naik dan menawarkan pendengar sebagai objek dalam konsep abstrak.



Gambar 1.3 Gesture Deiktik

Siswa berkata :”apakah anda dating dari depan”

Gerakan deiktik ditunjukkan dengan menunjukkan ruangan antara diri dan lawan bicaranya.

5. *Gesture* matematis dalam perspektif islam

Sesuai dengan penjelasan yang telah dibahas sebelumnya bahwa *gesture* adalah gerakan tangan. Seperti yang telah diungkapkan dalam Al-Quran Surah Yasin ayat 65.

يَكْسِبُونَ كَانُوا بِمَا أَرْجَاهُمْ وَنَشْهَدُ أَيْدِيهِمْ وَتُكَلِّمُنَا أَفْوَاهِهِمْ عَلَىٰ نَحْتِ الْيَوْمِ

Artinya: pada hari ini kami tutup mulut mereka dan berkatalah pada kami tangan mereka dan memberi kesaksianlah kaki mereka terhadap apa yang dahulu mereka usahakan.³²

Ayat di atas menjelaskan bahwasanya anggota tubuhlah yang akan menjawab segala pertanyaan. Tangan yang merupakan anggota tubuh juga memiliki peran yang penting dalam proses mengingat. Oleh karena itu, tangan bisa dikategorikan

³² <https://tafsirq.com/36-ya-sin/ayat-65>. Diakses pada tanggal 10 Januari 2020 pukul 12:28 WIB

sebagai cara yang mudah untuk menghafalkan sesuatu. Seperti yang dilakukan oleh Sa'diah Lanre Said penemu metode hafal Al-Quran dengan isyarat tangan.³³

Dari sini terbukti bahwa Al-quran yang terdiri dari 30 juz, 114 surah dan lebih dari 6000 ayat bisa dihafal dengan menggunakan isyarat gerak tangan. Berhubungan dengan materi pelajaran yang ada di kelas maka *gesture* bisa digunakan untuk menghafal terkait dengan rumus, konsep matematis dan guru juga perlu menggunakan *gesture* pada saat pembelajaran.

D. Konsep dasar sistem persamaan linear tiga variabel

1. Pengertian sistem persamaan linear tiga variabel

Persamaan linear dengan tiga variabel adalah suatu persamaan yang mengandung tiga variabel berpangkat satu dan tidak mengandung antara perkalian tiga variabel.³⁴ SPLTV merupakan bentuk perluasan dari sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Yang mana, pada sistem persamaan linear tiga variabel terdiri dari tiga persamaan yang masing-masing persamaan memiliki tiga variabel (misal x , y dan z). Bentuk umum SPLTV:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

$a_1, b_1, c_1, d_1, a_2, b_2, c_2, d_2, a_3, b_3, c_3$ dan d_3 adalah bilangan – bilangan real.

³³ <https://www.kompasiana.com/addhymanipi/556c2031739373c4048b456b/sadiyah-lanre-said-penemu-metode-hafal-alquran-dengan-isyarat-tangan#>. Dikases pada tanggal 10 Januari 2020 pukul 12:56 WIB

³⁴ Amir Tjolleng, "Jagoan Matematika" (Yogyakarta: Cabe Rawit, 2015), Hal.26

2. Penyelesaian SPLTV

Penyelesaian atau himpunan penyelesaian dari sebuah sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) bisa di cari dengan menggunakan beberapa cara atau metode, antara lain dengan menggunakan:

- Metode substitusi
- Metode eliminasi
- Metode gabungan atau campuran

Berikut ulasan dari metode substitusi, eliminasi dan gabungan pada sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV).

a) Metode Substitusi

Berikut ini merupakan tahapan yang digunakan untuk menyelesaikan SPLTV dengan metode substitusi, antara lain:

Tahap 1:

Pilihlah salah satu persamaan yang paling sederhana, lalu nyatakan x sebagai fungsi y dan z , atau y sebagai fungsi x dan z , atau z sebagai fungsi x dan y .

Tahap 2:

Substitusikan x atau y atau z yang kita dapatkan di tahap pertama ke dalam dua persamaan yang lainnya. Sehingga akan kita peroleh sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).

Tahap 3:

Menyelesaikan SPLDV yang ada pada tahap nomor dua. mengenai cara penyelesaian SPLTV dengan menggunakan metode substitusi, berikut diberikan beberapa contoh soal dan pembahasannya.

Soal

Tentukan himpunan penyelesaian SPLTV di bawah ini dengan menggunakan metode substitusi:

$$x - 2y + z = 6$$

$$3x + y - 2z = 4$$

$$7x - 6y - z = 10$$

Jawab:

Langkah pertama adalah menentukan terlebih dahulu persamaan yang paling sederhana.

Dari ketiga persamaan tersebut, persamaan pertama adalah yang paling sederhana. Dari persamaan pertama, nyatakan variabel x sebagai fungsi y dan z seperti berikut ini:

$$\Rightarrow x - 2y + z = 6$$

$$\Rightarrow x = 2y - z + 6$$

Substitusikan variabel atau peubah x ke dalam persamaan kedua

$$\Rightarrow 3x + y - 2z = 4$$

$$\Rightarrow 3(2y - z + 6) + y - 2z = 4$$

$$\Rightarrow 6y - 3z + 18 + y - 2z = 4$$

$$\Rightarrow 7y - 5z + 18 = 4$$

$$\Rightarrow 7y - 5z = 4 - 18$$

$$\Rightarrow 7y - 5z = -14 \dots\dots\dots \text{Pers. (1)}$$

Substitusikan variabel x ke dalam persamaan ketiga

$$\Rightarrow 7x - 6y - z = 10$$

$$\Rightarrow 7(2y - z + 6) - 6y - z = 10$$

$$\Rightarrow 14y - 7z + 42 - 6y - z = 10$$

$$\Rightarrow 8y - 8z + 42 = 10$$

$$\Rightarrow 8y - 8z = 10 - 42$$

$$\Rightarrow 8y - 8z = -32$$

$$\Rightarrow y - z = -4 \dots\dots\dots \text{Pers. (2)}$$

Persamaan (1) dan (2) membentuk SPLDV y serta z :

$$7y - 5z = -14$$

$$y - z = -4$$

Kemudian menyelesaikan SPLDV di atas dengan menggunakan metode substitusi. Pilih salah satu persamaan yang paling sederhana. Pada hal ini persamaan kedua merupakan persamaan yang paling sederhana.

Dari persamaan kedua, maka kita dapatkan:

$$\Rightarrow y - z = -4$$

$$\Rightarrow y = z - 4$$

Substitusikan peubah y ke dalam persamaan pertama

$$\Rightarrow 7y - 5z = -14$$

$$\Rightarrow 7(z - 4) - 5z = -14$$

$$\Rightarrow 7z - 28 - 5z = -14$$

$$\Rightarrow 2z = -14 + 28$$

$$\Rightarrow 2z = 14$$

$$\Rightarrow z = 14/2$$

$$\Rightarrow z = 7$$

Substitusikan nilai $z = 7$ ke salah satu SPLDV, sebagai contoh $y - z = -4$ sehingga akan kita dapatkan:

$$\Rightarrow y - z = -4$$

$$\Rightarrow y - 7 = -4$$

$$\Rightarrow y = -4 + 7$$

$$\Rightarrow y = 3$$

Lalu, substitusikan nilai $y = 3$ dan $z = 7$ ke salah satu SPLTV, sebagai contoh $x - 2y + z = 6$ sehingga akan kita dapatkan:

$$\Rightarrow x - 2y + z = 6$$

$$\Rightarrow x - 2(3) + 7 = 6$$

$$\Rightarrow x - 6 + 7 = 6$$

$$\Rightarrow x + 1 = 6$$

$$\Rightarrow x = 6 - 1$$

$$\Rightarrow x = 5$$

Dengan begitu, kita dapatkan $x = 5$, $y = 3$ dan $z = 7$. Sehingga himpunan penyelesaian dari SPLTV soal tersebut yaitu $\{(5, 3, 7)\}$.

Supaya memastikan bahwa nilai x , y , dan z yang didapatkan sudah benar, maka kita bisa mengetahuinya dengan cara mensubstitusikan nilai x , y , dan z ke dalam tiga SPLTV di atas. Antara lain:

Persamaan I:

$$\Rightarrow x - 2y + z = 6$$

$$\Rightarrow 5 - 2(3) + 7 = 6$$

$$\Rightarrow 5 - 6 + 7 = 6$$

$$\Rightarrow 6 = 6 \text{ (benar)}$$

Persamaan II:

$$\Rightarrow 3x + y - 2z = 4$$

$$\Rightarrow 3(5) + 3 - 2(7) = 4$$

$$\Rightarrow 15 + 3 - 14 = 4$$

$$\Rightarrow 4 = 4 \text{ (benar)}$$

Persamaan III:

$$\Rightarrow 7x - 6y - z = 10$$

$$\Rightarrow 7(5) - 6(3) - 7 = 10$$

$$\Rightarrow 35 - 18 - 7 = 10$$

$$\Rightarrow 10 = 10 \text{ (benar)}$$

Dari data di atas, maka dapat dipastikan bahwa nilai x , y dan z yang kita dapatkan telah benar serta telah memenuhi sistem persamaan linear tiga variabel yang ditanyakan.

b) Metode Eliminasi

Berikut ini merupakan tahapan yang digunakan untuk menyelesaikan SPLTV dengan metode eliminasi, antara lain:

Tahap 1:

Pilih bentuk peubah atau variabel yang paling sederhana.

Tahap 2:

Hilangkan atau eliminasi salah satu peubah (contohnya x) sehingga akan didapatkan SPLDV.

Tahap 3:

Hilangkan atau eliminasi salah satu peubah SPLDV (contohnya y) sehingga akan didapatkan salah satu peubah.

Tahap 4:

Eliminasi atau hilangkan peubah lainnya (yakni z) untuk mendapatkan nilai peubah yang kedua.

Tahap 5:

Menentukan nilai peubah ketiga (yakni x) berdasarkan nilai (y dan z) yang didapatkan. Berikut diberikan beberapa contoh soal dan pembahasannya.

Soal

Dengan memakai metode eliminasi, tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel di bawah ini:

$$x + 3y + 2z = 16$$

$$2x + 4y - 2z = 12$$

$$x + y + 4z = 20$$

Jawab:

Langkah awal yang kita lakukan adalah menentukan variabel mana yang akan dieliminasi terlebih dulu.

Untuk mempermudah, kita pilih variabel yang paling sederhana.

Dari ketiga SPLTV di atas, kita ketahui variabel yang paling sederhana yaitu x sehingga kita akan mengeliminasi x terlebih dulu.

Untuk mengeliminasi variabel x , maka kita harus menyamakan koefisien masing-masing x dari ketiga persamaan. Perhatikan ulasan di bawah ini;

$$x + 3y + 2z = 16 \rightarrow \text{koefisien } x = 1$$

$$2x + 4y - 2z = 12 \rightarrow \text{koefisien } x = 2$$

$$x + y + 4z = 20 \rightarrow \text{koefisien } x = 1$$

Supaya ketiga koefisien x sama, maka akan kita kalikan persamaan pertama dan persamaan III dengan 2 sementara persamaan II kita kalikan 1. Berikut caranya:

$$x + 3y + 2z = 16 \quad | \times 2 | \rightarrow 2x + 6y + 4z = 32$$

$$2x + 4y - 2z = 12 \quad | \times 1 | \rightarrow 2x + 4y - 2z = 12$$

$$x + y + 4z = 20 \quad | \times 2 | \rightarrow 2x + 2y + 8z = 40$$

Sesudah koefisien x ketiga persamaan telah sama, selanjutnya langsung saja kita kurangkan atau jumlahkan persamaan pertama dengan

persamaan kedua dan persamaan kedua dengan persamaan ketiga sedemikian rupa sampai variabel x hilang. Berikut caranya:

Dari persamaan pertama dan kedua:

$$2x + 6y + 4z = 32$$

$$2x + 4y - 2z = 12$$

$$\underline{\hspace{2cm} -}$$

$$2y + 6z = 20$$

Dari persamaan kedua dan ketiga:

$$2x + 4y - 2z = 12$$

$$2x + 2y + 8z = 40$$

$$\underline{\hspace{2cm} -}$$

$$2y - 10z = -28$$

Dengan begitu, maka kita dapatkan SPLDV seperti berikut ini:

$$2y + 6z = 20$$

$$2y - 10z = -28$$

Langkah berikutnya yaitu menyelesaikan SPLDV di atas dengan menggunakan metode eliminasi.

Langkah pertama adalah menentukan nilai y dengan mengeliminasi z . Untuk bisa mengeliminasi variabel z , maka kita harus menyamakan koefisien dari z kedua persamaan tersebut. Perhatikan ulasan di bawah ini.

$$2y + 6z = 20 \rightarrow \text{koefisien } z = 6$$

$$2y - 10z = -28 \rightarrow \text{koefisien } z = -10$$

Supaya kedua koefisien z sama, maka persamaan pertama akan kita kalikan dengan 5 sementara untuk persamaan kedua kita kali dengan 3.

Selepas itu, kedua persamaan tersebut kita jumlahkan. Berikut caranya:

$$2y + 6z = 20 \quad | \times 5 | \rightarrow 10y + 30z = 100$$

$$2y - 10z = -28 \quad | \times 3 | \rightarrow 6y - 30z = -84$$

_____ +

$$16y \quad = 16$$

$$y \quad = 1$$

Kedua, kita mencari nilai z dengan cara mengeliminasi y . Untuk bisa menghilangkan variabel y , maka kita harus menyamakan koefisien y dari kedua persamaan tersebut.

Berhubung koefisien y kedua persamaan telah sama, maka kita dapat langsung mengurangkan kedua persamaan tersebut. Berikut caranya:

$$2y + 6z = 20$$

$$2y - 10z = -28$$

————— -

$$16z = 48$$

$$z = 3$$

Hingga di tahap ini maka kita telah mendapatkan nilai $y = 1$ dan $z = 3$.

Langkah yang terakhir, untuk memperoleh nilai x , kita substitusikan nilai y dan z tersebut ke dalam salah satu SPLTV. Sebagai contoh persamaan $x + y + 4z = 20$ sehingga akan kita dapatkan:

$$\Rightarrow x + y + 4z = 20$$

$$\Rightarrow x + 1 + 4(3) = 20$$

$$\Rightarrow x + 1 + 12 = 20$$

$$\Rightarrow x + 13 = 20$$

$$\Rightarrow x = 20 - 13$$

$$\Rightarrow x = 7$$

Dengan begitu, akan kita dapatkan nilai $x = 7$, $y = 1$ dan $z = 3$ sehingga himpunan penyelesaian dari SPLTV di atas yaitu $\{(7, 1, 3)\}$.

c) Metode Gabungan atau Campuran

Penyelesaian untuk sistem persamaan linear dengan memakai metode gabungan atau campuran adalah cara penyelesaian dengan cara menggabungkan dua metode sekaligus.

Metode yang dimaksud adalah metode eliminasi dan metode substitusi. Metode ini dapat digunakan dengan menggunakan metode substitusi terlebih dahulu atau dengan eliminasi terlebih dahulu.³⁵

E. Penelitian Terdahulu

Berikut ini adalah penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian *gesture* matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, dilaporkan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Nur Laili Achadiyah, *Gesture* Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematis secara Berkelompok, (Malang: Suska Journal of Mathematics Education (p-ISSN: 2477-4758|e-ISSN: 2540-9670) Vol. 3, No. 1, 2017). Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut: (1) jenis *gesture* yang digunakan mengacu kepada klasifikasi Alibali & Nathan (2007), yaitu *gesture* siswa yang dilakukan selama diskusi menyelesaikan masalah matematika secara kelompok dan diklasifikasikan menjadi *gesture* menunjuk, *gesture* representasional, dan *gesture* menulis.

³⁵ <https://www.yuksinau.id/sistem-persamaan-linear-tiga-variabel/>. Diakses pada 11 Januari 2020 Pukul 19:43 WIB

(2) subjek penelitian Nur Laili Achahidayah adalah siswa kelas IX-1, IX-2, dan IX-3 SMP Negeri 27 Kota Malang. Siswa dibentuk dalam kelompok heterogen berdasarkan kemampuan. Perbedaannya pada pengklarifikasian *gesture* sedangkan penelitian yang lama mengklarifikasikan *gesture* berdasarkan pendapat David Mc. Neill. Selain itu, subjek yang diambil juga berbeda yaitu siswa kelas X MA. Posisi penelitian yang dilakukan sekarang peneliti ingin melakukannya dengan persoalan baru.³⁶

2. Rivatul Ridho Elvierayani, *Gesture Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Fungsi*, Jurnal Reforma Vol. IV No. 01, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, UNISLA. Berdasarkan penelitian dan juga pembahasan diperoleh beberapa kesimpulan dalam penelitian ini yaitu terdapat 53 *gesture* yang dilakukan diantaranya terdiri dari 13 *gesture* ikonik, 9 *gesture* metaforik dan 31 *gesture* deiktik. Peneliti menggunakan klasifikasi *gesture* yang dilakukan Rivatul Ridho Elvierayani. Perbedaan pada penelitian dulu dan sekarang adalah dari subjek siswa dan juga pemilihan materi.³⁷
3. Siti Nurul Habibah, *Analisis Gesture Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Phytagoras di SMP Negeri 1 Ngantru Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018*. Skripsi, (Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Tulungagung, 2018). Pada penelitiandan

³⁶ Nur laili achadiyah. “*Gesture Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematis secara Berkelompok*”. Jurnal of Mathematics Education. Vol.3. No.1. Malang. Hal 1

³⁷ Rivatul Ridho Elvierayani, *Gesture Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Fungsi...*, hal 1

pembahasan diperoleh beberapa kesimpulan yaitu, (1) variasi *gesture* muncul sebanyak 74 yang terdiri dari 7 *gesture* ikonik, 11 *gesture* metaforik dan 56 *gesture* deiktik. (2) *gesture* deiktik merupakan *gesture* yang paling sering muncul. (3) *gesture* dengan pemecahan masalah saling berkaitan erat yaitu sebagai fasilitator. Perbedaan penelitian dulu dan penelitian yang dilakukan sekarang adalah dulu menggunakan subjek SMP dan materi yang digunakan juga berbeda.³⁸

Persamaan penelitian adalah *gesture* yang digunakan ketika menyelesaikan masalah matematika dan proses berkelompok. Perbedaan yang sangat terlihat adalah pengklarifikasian *gesture* dari pendapat Alibali dan Nathan dan peneliti sekarang menggunakan pendapat David Mc. Neill.

F. Paradigma Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan *gesture* matematis siswa saat menyelesaikan masalah sistem persamaan linear tiga variabel kelas X MA At-Thohiriyah Ngantru Tulungagung. Penelitian memfokuskan pada klasifikasi *gesture* menurut pendapat David Mc Neill yang meliputi *gesture* ikonik, metaforik dan deiktik. Indikator *gesture* dan pemecahan masalah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 2.1 Indikator *Gesture* Matematis dan Pemecahan Masalah

No.	Tahapan pemecahan masalah	Indikator <i>gesture</i> dalam pemecahan masalah
1.	Tahap memahami masalah (<i>understand the problem</i>)	1. <i>Gesture</i> ikonik, <i>gesture</i> yang menggambarkan secara kongkrit apa saja yang diucapkan atau gerak lintasan tangan secara semantik

³⁸ Siti Nurul Habibah, *Gesture Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Phytagoras di SMP Negeri 1 Ngantru Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018*. Hal 1

		<p>untuk membantu siswa dalam mengindikasikan berfikir dalam hal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui apa saja yang diketahui dan juga ditanyakan pada masalah • Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. <p>2. <i>Gesture</i> metaforik, <i>gesture</i> yang memuat tentang hal abstrak yang membantu siswa pada proses mengindikasikan berpikir dalam hal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui apa saja yang diketahui dan juga ditanyakan pada masalah • Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. <p>3. <i>Gesture</i> deiktik, <i>gesture</i> deiktik ini merupakan isyarat yang digunakan untuk menunjukkan objek, orang, dan lokasi di dunia nyata dan membantu siswa dalam mengindikasikan berpikir dalam hal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui apa saja yang diketahui dan juga ditanyakan pada masalah • Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
2.	Tahap membuat rencana pemecahan masalah (<i>make plan</i>)	<p>1. <i>Gesture</i> ikonik, <i>gesture</i> yang menggambarkan secara kongkrit apa saja yang diucapkan atau gerak lintasan tangan secara semantik untuk membantu siswa dalam mengindikasikan berfikir dalam hal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyederhanakan masalah • Mengetahui hal apa saja yang perlu dicari sebelum menyelesaikan masalah • Mengurutkan informasi yang ada pada soal. <p>2. <i>Gesture</i> metaforik, <i>gesture</i> yang memuat tentang hal abstrak yang membantu siswa pada proses mengindikasikan berpikir dalam hal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyederhanakan masalah • Mengetahui hal apa saja yang perlu dicari sebelum menyelesaikan masalah • Mengurutkan informasi yang ada pada soal.

		<p>3. <i>Gesture</i> deiktik, <i>gesture</i> ini merupakan isyarat yang digunakan untuk menunjukkan objek, orang, dan lokasi di dunia nyata dan membantu siswa dalam mengindikasikan berpikir dalam hal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyederhanakan masalah • Mengetahui hal apa saja yang perlu dicari sebelum menyelesaikan masalah • Mengurutkan informasi yang ada pada soal
3.	Tahap melaksanakan rencana (<i>carry out our plan</i>)	<p>1. <i>Gesture</i> ikonik, <i>gesture</i> yang menggambarkan secara kongkrit apa saja yang diucapkan atau gerak lintasan tangan secara semantik untuk membantu siswa dalam mengindikasikan berfikir dalam hal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengartikan masalah yang diberikan dengan menggunakan kalimat matematika • Melaksanakan strategi selama proses perhitungan berlangsung <p>2. <i>Gesture</i> metaforik, <i>gesture</i> yang memuat tentang hal abstrak yang membantu siswa pada proses mengindikasikan berpikir dalam hal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengartikan masalah yang diberikan dengan menggunakan kalimat matematika • Melaksanakan strategi selama proses perhitungan berlangsung <p>3. <i>Gesture</i> deiktik, <i>gesture</i> ini merupakan isyarat yang digunakan untuk menunjukkan objek, orang, dan lokasi di dunia nyata dan membantu siswa dalam mengindikasikan berpikir dalam hal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengartikan masalah yang diberikan dengan menggunakan kalimat matematika • Melaksanakan strategi selama proses perhitungan berlangsung

4.	Tahap melihat kembali jawaban (<i>look back at the completed solution</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Gesture</i> ikonik, <i>gesture</i> yang menggambarkan secara kongkrit apa saja yang diucapkan atau gerak lintasan tangan secara semantik untuk membantu siswa dalam mengindikasikan berfikir dalam hal: <ul style="list-style-type: none"> • Apakah siswa sudah yakin dengan jawabannya • Mengevaluasi apakah prosedur dan hasil yang digunakan dan diperoleh benar. 2. <i>Gesture</i> metaforik, <i>gesture</i> yang memuat tentang hal abstrak yang membantu siswa pada proses mengindikasikan berpikir dalam hal: <ul style="list-style-type: none"> • Apakah siswa sudah yakin dengan jawabannya. • Mengevaluasi apakah prosedur dan hasil yang digunakan dan diperoleh benar. 3. <i>Gesture</i> deiktik, <i>gesture</i> ini merupakan isyarat yang digunakan untuk menunjukkan objek, orang, dan lokasi di dunia nyata dan membantu siswa dalam mengindikasikan berpikir dalam hal: <ul style="list-style-type: none"> • Apakah siswa sudah yakin dengan jawabannya. • Mengevaluasi apakah prosedur dan hasil yang digunakan dan diperoleh benar
----	--	--

Berdasarkan paparan di atas, untuk memberikan gambaran pada proses penelitian, maka peneliti memaparkan bagan seperti di bawah dan akan menunjukkan langkah-langkah proses penelitian yang dilakukan. Langkah awal dengan dilakukannya pembentukan kelompok berdasarkan kriteria yang telah ditentukan peneliti. Pada setiap kelompok akan diberikan tes dan wawancara. Tes diselesaikan dengan proses diskusi kelompok. Pada saat proses diskusi berlangsung peneliti melakukan perekaman audio-visual untuk mengetahui *gesture* yang terjadi ketika proses pengerjaan soal oleh siswa. Pada tahap wawancara disertai juga

dengan perekaman audio-visual. Pada tahap akhir peneliti melakukan analisis *gesture* apa saja yang muncul berdasarkan pendapat David Mc Neill.

Bagan 2.2 Kerangka Berpikir



