

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Definisi Pendidikan

Pendidikan berasal dari kata “didik”, lalu kata ini mendapat awalan “me” sehingga menjadi “mendidik”, artinya memelihara dan memberi latihan. Dalam memelihara dan memberi latihan diperlukan adanya ajaran, tuntunan, dan pimpinan mengenai akhlak dan kecerdasan pikiran. Selanjutnya pengertian pendidikan menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah proses pengubah sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Pengertian pendidikan dalam arti luas dapat diartikan sebagai sebuah proses dengan metode-metode tertentu sehingga orang memperoleh pengetahuan, pemahaman, dan cara bertingkah laku yang sesuai dengan kebutuhan.²³

Pendidikan dalam bahasa arab disebut “*Tarbiyah*” yang berarti proses persiapan dan pengasuhan manusia pada fase-fase awal kehidupannya yakni pada tahap perkembangan masa bayi dan kanak-kanak. Kamus Arab-Inggris modern menyebutkan kata *rabba*, dan *rabbaba*, dan *tarabbabal walada* memiliki arti yang sama yakni *so foster* atau *to bring up*, artinya memelihara/mengasuh anak. Dalam bahasa Inggris, pendidikan disebut *education* yang kata kerjanya *to educate*.

²³ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013), 10

Padanan kata ini adalah *to civilize, to develope*, artinya memberi peradaban dan mengembangkan. Istilah *education* memiliki dua arti yakni dari sudut orang yang menyelenggarakan dan dari sudut orang yang dididik. Dari sudut pendidik, *education* berarti perbuatan atau proses memberikan pengetahuan atau mengajarkan pengetahuan. Sedangkan dari sudut peserta didik, *education* berarti proses atau perbuatan memperoleh pengetahuan.²⁴

Pendidikan menurut undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional bab 1 pasal 1 adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Pengertian ini secara implisit menafikan atau mengingkari/menampik kehadiran orang dewasa sebagai satu-satunya orang yang berhak menjadi penyelenggara pendidikan atau menjadi guru/pendidik sebagaimana yang dikehendaki sebagai ahli yang terkesan masih berpikiran tradisional itu.²⁵

Menurut Ki Hajar Dewantara, pendidikan adalah usaha yang dilakukan dengan penuh keinsyafan yang ditujukan untuk keselamatan dan kebahagiaan manusia. Pendidikan tidak hanya bersifat pelaku pembangunan, tetapi sering merupakan perjuangan pula. Pendidikan berarti memelihara hidup tumbuh ke arah kemajuan, tidak boleh melanjutkan keadaan kemarin menurut alam kemarin. Pendidikan merupakan usaha kebudayaan, berasas peradaban, yakni memajukan hidup agar mempertinggi derajat kemanusiaan. Rumusan pendidikan ini tampak memberikan kesan dinamis, modern, dan progresif. Pendidikan tidak boleh hanya

²⁴ *Ibid*, 32

²⁵ *Ibid*, 34

memberikan bekal untuk membangun tetapi seberapa jauh didikan yang diberikan itu dapat berguna untuk menunjang kemajuan suatu bangsa. Semangat progresifitas yang terkandung dalam rumusan pendidikan yang dikemukakan oleh Ki Hajar Dewantara tersebut tampak mengingatkan kita kepada khalifah Umar Ibn Al-Khattab yang mengatakan bahwa anak-anak muda masa sekarang adalah generasi di masa yang akan datang. Dunia yang mereka hadapi berbeda dari dunia yang sekarang. Untuk itu, apa yang diberikan kepada peserta didik harus memperkirakan kemungkinan relevansi dan kegunaannya di masa yang akan datang.²⁶

Selanjutnya, istilah pendidikan memang mengandung arti yang luas yakni meliputi semua upaya menumbuhkembangkan seluruh kemampuan ranah psikologis individu manusia yang terkadang dapat dilakukan dengan cara *self-instruction* (mengajar diri sendiri). Cara melaksanakan pendidikan disebut mendidik. Jadi seorang guru yang sehari-harinya mengajar agama misalnya, ia dapat juga disebut sebagai pendidik agama selain pengajar agama.²⁷

Berdasarkan alasan-alasan tersebut, nyatalah bahwa pengajaran memiliki signifikansi yang vital dalam proses pendidikan. Bahkan karena demikian pentingnya arti pengajaran maka Al-Qur'an mengungkapkan istilah berkali-kali, antara lain:²⁸

²⁶ Abuddin Nata, *Filsafat Pendidikan Islam*, (Jakarta: Gaya Media Pratama, 2005), 10

²⁷ *Ibid*, 36

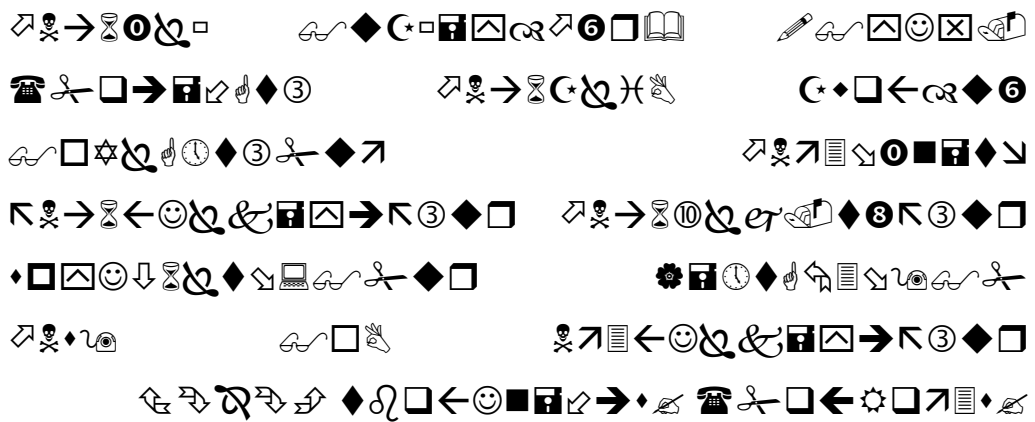
²⁸ *Ibid*, 37-38

1. Al Baqarah : 31



Artinya: Dan dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada para Malaikat lalu berfirman: "sebutkanlah kepada-ku nama benda-benda itu jika kamu mamang benar orang-orang yang benar!"

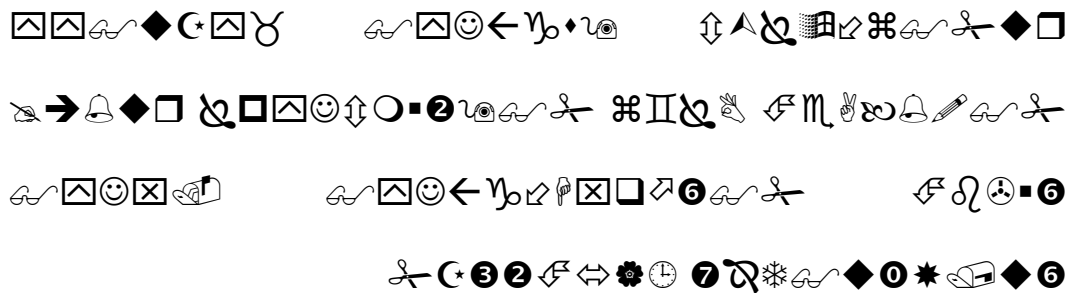
2. Al Baqarah : 151



Artinya: Sebagaimana (kami telah menyempurnakan nikmat kami kepadamu) kami telah mengutus kepadamu Rasul diantara kamu yang membacakan ayat-ayat kami kepada kamu dan mensucikan kamu dan mengajarkan kepadamu Al kitab dan Al-Hikmah, serta mengajarkan kepada kamu apa yang belum kamu ketahui.

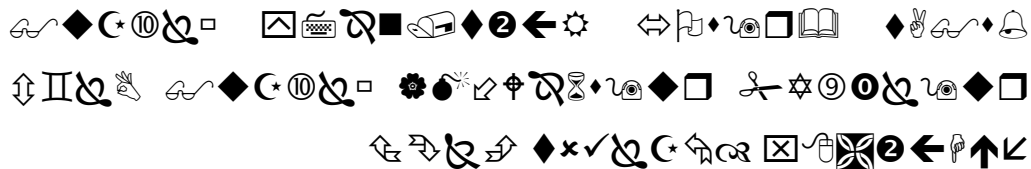
Selain itu, kata “tarbiyah” (pendidikan) dalam Al Qur’an hanya terdapat dalam:

1. Surah Bani Israil : 24



Artinya: Dan rendahkanlah dirimu terhadap mereka berdua dengan penuh kesayangan dan ucapkanlah: "wahai Tuhanku, kasihilah mereka keduanya, sebagaimana mereka berdua telah mendidik aku waktu kecil".

2. Asy Syu’ara : 18



Artinya: Fir'aun menjawab: "Bukankah kami telah mengasuhmu di antara (keluarga) Kami, waktu kamu masih kanak-kanak dan kamu tinggal bersama kami beberapa tahun dari umurmu.

Dengan demikian, pendidikan penting bagi umat manusia karena dengan pendidikan, manusia dapat belajar banyak hal. Ayat Al Qur’an juga banyak yang membahas tentang pendidikan, ini merupakan bukti bahwa pendidikan merupakan hal yang penting karena Al Qur’an merupakan pedoman bagi seluruh umat manusia.

B. Hakikat Belajar

Belajar adalah *key term* (istilah kunci) yang paling verbal dalam setiap usaha pendidikan, sehingga tanpa belajar sesungguhnya tidak pernah ada pendidikan. Sebagai suatu proses, belajar hampir selalu mendapat tempat yang luas dalam berbagai disiplin ilmu yang berkaitan dengan upaya kependidikan, misalnya psikologi pendidikan. Karena demikian pentingnya arti belajar, maka bagian terbesar upaya riset dan eksperimen psikologi pendidikan pun diarahkan pada tercapainya pemahaman yang lebih luas dan mendalam mengenai proses perubahan manusia itu. Perubahan dan kemampuan untuk berubah merupakan batasan dan makna yang terkandung dalam belajar. Karena kemampuan berubahlah manusia terbebas dari kemandegan fungsinya sebagai khalifah di bumi. Selain itu, dengan kemampuan berubah melalui belajar itu, manusia secara bebas dapat mengeksplorasi, memilih, dan menetapkan keputusan-keputusan penting untuk kehidupan.²⁹

Pengertian lain dari belajar adalah perubahan seseorang yang pada awalnya tidak tahu menjadi tahu. Belajar sebagai suatu proses perubahan tingkah laku yang meliputi tingkah laku yang meliputi perubahan kecenderungan manusia seperti sikap, minat, atau nilai dan perubahan kemampuannya yaitu peningkatan kemampuan untuk melakukan berbagai jenis kinerja. Belajar juga merupakan

²⁹ *Ibid*, 93

suatu kegiatan dimana seseorang membuat atau menghasilkan suatu perubahan tingkah laku yang ada pada dirinya dalam pengetahuan, sikap, dan keterampilan.³⁰

Perubahan yang terjadi melalui belajar tidak hanya mencakup pengetahuan, tetapi juga keterampilan untuk hidup bermasyarakat meliputi keterampilan berpikir (memecahkan masalah) dan keterampilan sosial, dan juga tidak kalah pentingnya adalah nilai dan sikap. Jadi jika disimpulkan belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku dalam pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diperoleh dalam waktu yang lama dan dengan syarat bahwa perubahan yang terjadi tidak disebabkan oleh adanya kematangan ataupun perubahan sementara karena suatu hal.³¹

Disamping definisi-definisi tersebut, ada beberapa pengertian lain dan cukup banyak, baik yang dilihat secara mikro maupun secara makro, dilihat dari arti luas ataupun terbatas/khusus. Dalam pengertian luas, belajar dapat diartikan sebagai kegiatan psiko-fisik menuju ke perkembangan pribadi seutuhnya. Kemudian dalam arti sempit, belajar dimaksudkan sebagai usaha penguasaan materi ilmu pengetahuan yang merupakan sebaigian kegiatan menuju terbentuknya kepribadian seutuhnya. Relevan dengan ini, ada pengertian bahwa belajar adalah penambahan pengetahuan. Definisi atau konsep ini dalam praktiknya banyak dianut di sekolah-sekolah. Para guru berusaha memberikan ilmu pengetahuan sebanyak-banyaknya dan siswa giat untuk untuk mengumpulkan/menerimanya. Dalam kasus yang demikian, guru hanya berperan sebagai pengajar. Sebagai konsekuensi dari pengertian yang terbatas ini,

³⁰ Kokom Komalasari. *Pembelajaran Konstektual (Konsep dan Aplikasi)*, (Bandung: Refika Aditama, 2011), 2

³¹ *Ibid*, 2

kemudian muncul banyak pendapat yang menyatakan bahwa belajar itu menghafal. Hal ini terbukti, misalnya kalau peserta didik itu akan ujian, mereka akan menghafal terlebih dahulu. Sudah barang tentu pengertian seperti ini secara esensial belum memadai.³²

Banyak orang beranggapan bahwa belajar adalah semata-mata mengumpulkan atau menghafalkan fakta-fakta yang tersaji dalam bentuk informasi atau materi pelajaran. Orang yang beranggapan demikian biasanya akan segera merasa bangga ketika anak-anaknya telah mampu menyebutkan kembali secara lisan (verbal) sebageian besar dari informasi yang terdapat dalam buku teks atau yang diajarkan oleh guru. Disamping itu ada pula yang memandang belajar sebagai pelatihan belaka seperti yang tampak pada pelatihan membaca dan menulis. Berdasarkan persepsi semacam ini, biasanya mereka akan merasa cukup puas bila anak-anak mereka telah mampu memperlihatkan keterampilan jasmaniah tertentu walaupun tanpa pengetahuan mengenai arti, hakikat, dan tujuan keterampilan tersebut.³³

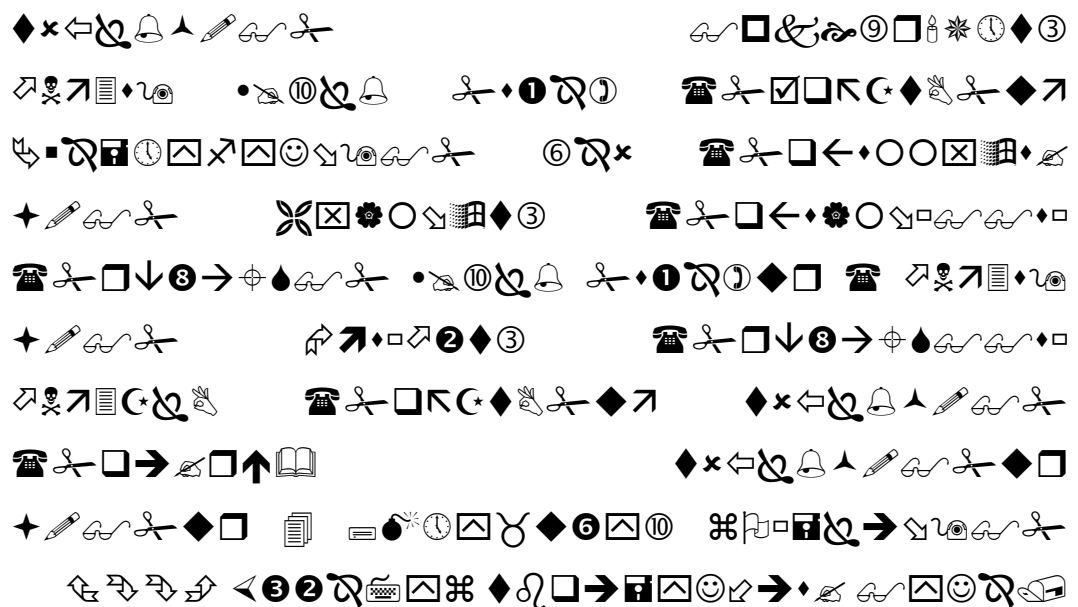
Belajar juga memainkan peran penting dalam mempertahankan kehidupan sekelompok umat manusia (bangsa) di tengah-tengah persaingan yang semakin ketat diantara bangsa-bangsa lainnya yang lebih dahulu maju karena belajar. Akibat persaingan tersebut, kenyataan tragis juga bisa terjadi karena belajar. Contohnya tidak sedikit orang pintar yang menggunakan kepintarannya untuk mengintimidasi bahkan menghancurkan kehidupan orang lain. Kenyataan tragis lainnya yang lebih parah juga muncul karena hasil belajar. Hasil belajar

³² Sardiman, *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), 20-21

³³ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan.....*, 88

pengetahuan dan teknologi tinggi tak jarang digunakan untuk membuat senjata pemusnah sesama umat manusia. Hasilnya kinerja akademik yang merupakan hasil belajar itu, disamping membawa manfaat terkadang juga membawa madarat. Meskipun ada dampak negatif dari hasil belajar sekelompok manusia tertentu, kegiatan belajar tetap memiliki arti penting. Alasannya, seperti yang telah dikemukakan di atas, belajar itu berfungsi sebagai alat untuk mempertahankan kehidupan manusia.³⁴

Selanjutnya dalam perspektif keagamaan pun (dalam hal ini Islam), belajar merupakan kewajiban bagi setiap muslim dalam rangka memperoleh ilmu pengetahuan sehingga derajat kehidupannya meningkat. Hal ini dinyatakan dalam surat Mujaddalah: 11.³⁵



Artinya: Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "berdirilah

³⁴ *Ibid*, 93

³⁵ *Ibid*, 94

kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antarmu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tadi, selaku calon guru atau guru yang profesional seyogianya melihat hasil belajar siswa dari berbagai sudut kinerja psikologis yang utuh dan menyeluruh. Sehubungan dengan ini, seorang peserta didik yang menempuh proses belajar, idealnya ditandai oleh munculnya pengalaman-pengalaman psikologis baru yang positif. Pengalaman-pengalaman yang bersifat kejiwaan tersebut diharapkan dapat mengembangkan aneka ragam sikap, sifat, dan kecakapan yang konstruktif, bukan kecakapan yang destruktif (merusak).³⁶

Untuk mencapai hasil belajar yang ideal seperti diatas, kemampuan para pendidik istimewa dalam membimbing belajar murid-muridnya amat dituntut. Jika guru dalam keadaan siap dan memiliki profisiensi (berkemampuan tinggi) dalam menunaikan kewajibannya, harapan terciptanya sumber daya manusia yang berkualitas sudah tentu akan tercapai.³⁷

Dengan demikian, agar terciptanya sumber daya manusia yang berkualitas, diperlukan belajar. Belajar merupakan suatu perubahan dari yang tidak tahu menjadi tahu, dari yang belum mengerti menjadi mengerti. Dengan belajar, seseorang dapat memperoleh pemahaman lebih dari apa yang sebelumnya dia

³⁶ *Ibid*, 94

³⁷ *Ibid*, 94

dapatkan. Belajar dapat dilakukan dimana saja, selama masih ada bentuk dari tujuan belajar itu sendiri, maka hal tersebut dapat dikategorikan dalam belajar.

C. Definisi Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani *matein* atau *manthenein*, yang artinya mempelajari. Mungkin juga kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta *medha* atau *widya* yang artinya kepandaian. Beberapa pendapat mengatakan bahwa kata matematika disebut dengan ilmu pasti. Kata ilmu pasti merupakan terjemahan dari bahasa Belanda *wiskunde*. Kemungkinan kata *wis* ini ditafsirkan sebagai pasti, karena di dalam bahasa belanda ada ungkapan *wis an zeker*. *Zeker* berarti pasti, tetapi *wis* disini lebih dekat artinya ke *wis* dari kata *wisdom* dan *wissensraft* yang erat hubungannya dengan *widya*. Karena itu, *wiskunde* sebenarnya harus diterjemahkan sebagai ilmu tentang belajar yang sesuai dengan arti *mathein* pada matematika.³⁸

Penggunaan ilmu pasti atau *wiskunde* untuk matematika seolah-olah membenarkan pendapat bahwa di dalam matematika semua hal sudah pasti dan tidak dapat diubah lagi. Padahal, kenyataan sebenarnya tidaklah demikian, dalam matematika banyak pokok bahasan yang justru tidak pasti, misalnya dalam *statistika* ada *probabilitas* (kemungkinan). Dengan demikian istilah matematika lebih tepat digunakan daripada ilmu pasti. Karena dengan menguasai matematika orang akan dapat belajar untuk mengatur jalan pemikirannya dan sekaligus belajar menambah kepandaiannya. Dengan kata lain belajar matematika sama halnya

³⁸ Masykur dan Abdul Halim, *Mathematical Intelligence*, (Yogyakarta: Ar Ruz Media, 2008), 42-43

dengan belajar logika, karena kedudukan matematika dalam ilmu pengetahuan adalah sebagai ilmu dasar atau ilmu alat. Sehingga, untuk dapat berkecimpung di dunia sains, teknologi, atau ilmu lainnya. Langkah awal yang harus ditempuh adalah menguasai alat atau ilmu dasarnya, yakni menguasai matematika secara benar.³⁹

Banyak yang menyebut matematika sebagai ilmu pasti, namun pasti yang dimaksud adalah pasti dalam hal aturan. Matematika sebagai ilmu pasti karena matematika mempunyai aturan yang jelas. Dalam mempelajari matematika, banyak cara yang bisa dilakukan akan tetapi aturan-aturan yang digunakan tidak boleh menyimpang dari aturan matematika itu sendiri. Oleh karena itu, setiap manusia harus mempelajari ilmu matematika secara mendalam agar tidak salah dalam memaparkan aturan-aturan dalam matematika.

D. Hakikat Pembelajaran Matematika

Matematika adalah salah satu ilmu yang sangat penting untuk hidup kita. Banyak hal di sekitar kita yang selalu berhubungan dengan matematika seperti mencari nomor rumah seseorang, menelpon, jual beli barang, menukar uang, mengukur jarak dan waktu, dan masih banyak lagi yang lainnya. Karena ilmu ini demikian penting, maka konsep dasar matematika yang diajarkan kepada peserta didik haruslah benar dan kuat. Paling tidak hitungan dasar yang melibatkan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian harus dikuasai dengan

³⁹ *Ibid*, 43

sempurna. Setiap orang pasti bersentuhan dengan salah satu konsep tersebut dalam kesehariannya.⁴⁰

Banyak orang yang mempertukarkan antara matematika dengan aritmatika atau berhitung. Padahal matematika mempunyai cakupan yang lebih luas daripada aritmatika. Aritmatika hanya merupakan bagian dari matematika. Dari berbagai bidang studi yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para siswa, baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih-lebih bagi siswa yang berkesulitan belajar.⁴¹

Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua peserta didik dari SD hingga SLTA dan bahkan juga di perguruan tinggi. Ada banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika. Cornelius mengemukakan lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya. Sedangkan Cockroft mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena (1) selalu digunakan dalam segi kehidupan, (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai, (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas, (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara, (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan

⁴⁰ Ariesandi Setyono, *Mathemagics: cara jenius belajar matematika*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2007), 1

⁴¹ Mulyono Abdurrohman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Asdi Mahasatya, 2003). 251-252

kesadaran keruangannya, dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.⁴²

Dalam dunia pendidikan matematika di Indonesia dikenal adanya matematika modern. Pada sekitar 1974 matematika modern mulai diajarkan di SD sebagai pengganti berhitung. Matematika modern lebih menekankan pada pemahaman struktur dasar sistem bilangan daripada mempelajari keterampilan dan fakta-fakta hafalan. Pelajaran matematika modern lebih menekankan pada mengapa dan bagaimana matematika melalui penemuan dan eksplorasi. Pengajaran seperti itu agaknya telah mengabaikan beberapa aspek dari psikologi belajar dan kurang menguntungkan bagi anak berkesulitan belajar.⁴³

Karena adanya berbagai kesulitan tentang matematika modern maka muncul gagasan untuk kembali berhitung. Sesungguhnya persoalannya bukan terletak pada nama matematika atau berhitung, tetapi terletak pada materi yang harus diajarkan dan pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran. Nama matematika bukan merupakan persoalan karena berhitung adalah bagian dari matematika. Di Amerika Serikat sendiri telah muncul gerakan keterampilan dasar (*basic skills movement*) yang mencerminkan kekecewaan terhadap matematika modern dan mengusulkan agar lebih menekankan pada keterampilan berhitung. Gerakan *back-to-basic* mengusulkan agar kembali menekankan pada pengajaran komputasi matematika. meskipun anak-anak berkesulitan belajar tampak mendapat keuntungan dari program yang secara langsung mengajarkan keterampilan menghitung dan kalkulasi, keterampilan ini hanya merupakan sebagian dari

⁴² *Ibid*, 253

⁴³ *Ibid*, 254

pendidikan matematika. Konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah matematika adalah keseluruhan elemen esensial dari belajar matematika, dan karena itu harus tergabung dalam kurikulum.⁴⁴

Pembelajaran pada anak-anak terutama pada anak usia dini sangat berpengaruh terhadap keseluruhan proses mempelajari matematika di tahun-tahun berikutnya. Jika konsep dasar yang diletakkan kurang kuat atau anak mendapatkan kesan buruk pada pengenalan pertamanya dengan matematika, maka tahap berikutnya akan menjadi masa-masa sulit dan penuh perjuangan.⁴⁵

Ada urutan-urutan yang harus dilalui agar anak menguasai dengan matang suatu konsep matematika. Langkah-langkah pembentukan konsep dasar matematika dalam otak dan memori anak haruslah memperhatikan aspek-aspek fisiologis dan fungsional otak, kematangan emosional, gaya belajar, kepribadian, dan tahap-tahap perkembangan anak itu sendiri.⁴⁶

Matematika sejak peradaban manusia bermula, memainkan peranan yang sangat vital dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai bentuk simbol, rumus, teorema, dalil, ketetapan, dan konsep digunakan untuk membantu perhitungan, pengukuran, penilaian, peramalan, dan sebagainya. Maka tidak heran jika peradaban manusia berubah dengan pesat karena ditunjang oleh partisipasi matematika yang selalu mengikuti perubahan dan perkembangan zaman.⁴⁷

Matematika merupakan ilmu yang penting dalam kehidupan kita dan merupakan induk dari segala ilmu. Matematika merupakan subjek yang sangat

⁴⁴ *Ibid*, 254-255

⁴⁵ Ariesandi Setyono, *Mathemagics...*, 15

⁴⁶ *Ibid*, 15

⁴⁷ Masykur dan Abdul Halim, *Mathematical Intelligence...*, 42

penting dalam sistem pendidikan di seluruh dunia. Negara yang mengabaikan pendidikan matematika sebagai prioritas utama akan tertinggal dari kemajuan segala bidang (terutama sains dan teknologi), dibanding dengan negara lainnya yang memberikan tempat bagi matematika sebagai subjek yang sangat penting. Syarat penguasaan di Indonesia terhadap matematika jelas tidak bisa dikesampingkan. Sehingga, untuk dapat menjalani pendidikan selama di bangku sekolah sampai kuliah dengan baik, maka peserta didik dituntut untuk dapat menguasai matematika dengan baik.⁴⁸

Banyak anak berkesulitan belajar matematika yang penyebabnya adalah kurangnya kesiapan anak untuk mempelajari bidang studi tersebut. Diperlukan banyak waktu dan tenaga untuk membangun kesiapan belajar agar anak tidak mengalami banyak masalah dalam bidang studi matematika. Berikut ini dikemukakan berbagai bentuk kegiatan belajar prasangka yang merupakan landasan bagi anak dalam belajar matematika. Berbagai bentuk kegiatan belajar tersebut adalah sebagai berikut: (1) mengelompokkan benda-benda menurut sifatnya, (2) mengenal jumlah anggota kelompok benda, (3) menghitung benda-benda, (4) memberi nama angka yang muncul setelah angka tertentu (misalnya, “angka berapa yang muncul setelah angka 6?”), (5) menulis angka 0 hingga 10 dalam urutan yang benar, (6) mengukur dan membelah, (7) mengurutkan benda dari yang besar ke yang kecil, yang panjang ke yang pendek, dan (8) menyusun bagian-bagian menjadi keseluruhan.⁴⁹

⁴⁸*Ibid*, 42

⁴⁹ Mulyono Abdurrohman, *Pendidikan Bagi.....*, 273

Matematika merupakan pelajaran yang penting bagi peserta didik. Mulai dari taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi, matematika selalu digunakan. Hampir dari setiap pelajaran pasti ada unsur matematikanya. Tidak heran jika matematika menjadi pelajaran yang ada di setiap mata pelajaran maupun mata kuliah. Namun, kebanyakan peserta didik menganggap matematika sebagai pelajaran yang menakutkan. Karena kebanyakan dari mereka belum mampu menyelesaikan masalah matematika yang mereka anggap sulit. Oleh karena itu, sebagai pengajar matematika harus mampu menanamkan jiwa matematis dikalangan peserta didik agar mereka senantiasa semangat dalam mempelajari matematika. Dengan adanya semangat tersebut, diharapkan peserta didik dapat belajar lebih dan dapat memahami matematika dengan perlahan-lahan.

E. Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan matematis adalah kemampuan untuk menghadapi permasalahan baik dalam matematika maupun kehidupan nyata. Kemampuan matematis meliputi:⁵⁰

1. Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*)
2. Kemampuan berargumentasi (*reasoning*)
3. Kemampuan berkomunikasi (*communication*)
4. Kemampuan membuat koneksi (*connection*)
5. Kemampuan representasi (*representation*)

⁵⁰Ibnu Fajar dkk. "Kemampuan Representasi Matematis" dalam <http://www.slideshare.net...>,

Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain. Representasi matematis terdiri atas representasi visual, gambar, teks tulis, persamaan atau ekspresi matematis. Adapun indikator kemampuan representasi matematis disajikan sebagai berikut.⁵¹

Tabel 2.1

Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Aspek	Indikator
Representasi Visual	a. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi tabel, grafik atau diagram. b. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
Representasi gambar	a. Membuat gambar pola-pola geometri b. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian.
Representasi persamaan atau ekspresi matematis	a. Membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan. b. Membuat konjektur dari dari suatu pola bilangan. c. Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
Representasi kata-kata atau teks tertulis	a. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. b. Menulis interpretasi dari suatu representasi. c. Menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata. d. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Menurut Goldin, representasi adalah suatu konfigurasi (bentuk atau susunan) yang dapat menggambarkan, mewakili, atau melambangkan sesuatu dalam suatu cara. Contohnya, suatu kata dapat menggambarkan suatu objek kehidupan nyata atau suatu angka dapat mewakili suatu posisi dalam garis bilangan. Dalam hal ini, hubungan representasi-representasi dapat dipandang sebagai hubungan dua arah. Misalnya, grafik dalam bidang cartesius dapat

⁵¹Karunia Eka Sari & Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian...*, 83

digunakan sebagai representasi persamaan (ekspresi matematik) dengan cara menggambarkan himpunan penyelesaiannya atau persamaan merupakan representasi grafik dengan cara membuat pola hubungan yang memenuhi semua koordinat titiknya.⁵²

Secara lebih detail, NCTM menuturkan bahwa: a) proses representasi melibatkan penterjemahan masalah atau ide ke dalam bentuk baru, b) proses representasi termasuk pengubahan diagram atau model fisik ke dalam simbol-simbol atau kata-kata, dan c) proses representasi juga dapat digunakan dalam penterjemahan atau penganalisisan masalah verbal untuk membuat maknanya menjadi jelas.⁵³

Dengan demikian, representasi matematis merupakan penggambaran, penterjemahan, pengungkapan, penunjukan kembali, pelambangan atau bahkan pemodelan dari ide, gagasan, konsep matematika, dan hubungan diantaranya yang termuat dalam suatu konfigurasi, konstruksi, atau situasi masalah tertentu yang ditampilkan siswa dalam bentuk beragam sebagai upaya memperoleh kejelasan makna, menunjukkan pemahamannya, atau mencari solusi dari masalah yang dihadapinya.⁵⁴

Sebagai gambaran sederhana dari representasi tersebut dapat ditunjukkan dalam contoh berikut ini. Jika diberikan konstruksi atau konfigurasi berupa persamaan $y = x - 3$; $x, y \in R$, maka konfigurasi atau konstruksi berbeda dari persamaan tersebut dapat berupa tabel yang menghubungkan nilai-nilai dari

⁵² Ahmad Nizar Rangkuti, "*REPRESENTASI MATEMATIS*", dalam jurnal Forum Paedagogik Vol. VI, No.01 Jan 2014, 112

⁵³ *Ibid*, 112

⁵⁴ *Ibid*, 112

variabel x dan variabel y , grafiknya dalam bidang cartesius, penafsiran makna persamaan tersebut dalam bentuk kata-kata, uraian situasi masalahnya dalam bentuk soal cerita, atau konfigurasi lainnya yang memiliki makna sesuai dengan persamaan tersebut. Berdasarkan uraian dan contoh tersebut, terlihat bahwa representasi sebenarnya bukan hanya menunjuk kepada hasil atau produk yang diwujudkan dalam konfigurasi atau konstruksi baru dan berbeda tetapi juga proses pikir yang dilakukan untuk dapat menangkap dan memahami konsep, operasi, dan hubungan-hubungan matematik dari suatu konfigurasi.⁵⁵

Representasi sangat berperan dalam upaya mengembangkan dan mengoptimalkan kemampuan matematika peserta didik. Representasi yang dimunculkan oleh peserta didik merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan peserta didik dalam upayanya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya.⁵⁶

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu tujuan umum dari pembelajaran matematika di sekolah. Kemampuan ini sangat penting bagi peserta didik dan erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah. Untuk dapat mengkomunikasikan sesuatu, seseorang perlu merepresentasi baik berupa gambar, grafik, diagram, maupun bentuk representasi lainnya. Dengan representasi, masalah yang semula terlihat sulit dan rumit dapat dilihat dengan lebih mudah dan sederhana, sehingga masalah yang disajikan dapat dipecahkan dengan lebih mudah.⁵⁷

⁵⁵ *Ibid*, 112-113

⁵⁶ Muhamad Sabirin, "*REPRESENTASI DALAM.....*", 34

⁵⁷ *Ibid*, 33-34

Sebagai salah satu standar proses maka NCTM (2000) menetapkan standar representasi yang diharapkan dapat dikuasai peserta didik selama pembelajaran di sekolah yaitu:⁵⁸ (1) Membuat dan menggunakan representasi untuk mengenal, mencatat atau merekam, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika. (2) Memilih, menerapkan, dan melakukan translasi antar representasi matematis untuk memecahkan masalah. (3) Menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematika.

Ketika peserta didik dihadapkan pada suatu situasi masalah matematika dalam pembelajaran di kelas, mereka akan berusaha memahami masalah tersebut dan menyelesaikannya dengan cara-cara yang mereka ketahui. Cara-cara tersebut sangat terkait dengan pengetahuan sebelumnya yang sudah ada yang berhubungan dengan masalah yang disajikan. Salah satu bagian dari upaya yang dapat dilakukan peserta didik adalah dengan membuat model atau representasi dari masalah tersebut. Model atau representasi yang dibuat bisa bermacam-macam tergantung pada kemampuan masing-masing individu dalam menginterpretasikan masalah yang ada.⁵⁹

Pembelajaran matematika di kelas hendaknya memberikan kesempatan yang cukup bagi peserta didik untuk dapat melatih dan mengembangkan kemampuan representasi matematis sebagai bagian yang penting dalam pemecahan masalah. Masalah yang disajikan disesuaikan dengan isi dan kedalaman materi pada

⁵⁸ *Ibid*, 36-37

⁵⁹ *Ibid*, 37

jenjang masing-masing dengan memperhatikan pengetahuan awal atau prasyarat yang dimiliki peserta didik.⁶⁰

Salah satu contoh lain masalah matematika dalam NCTM (2000) yang terkait dengan representasi matematis disajikan sebagai berikut:⁶¹ “Apa yang akan terjadi terhadap luas daerah sebuah persegi panjang jika panjang sisinya menjadi dua kali panjang semula?”. Masalah tersebut menarik untuk disajikan karena peserta didik ditantang untuk berpikir menggunakan informasi yang tersedia dan mengaitkannya dengan pengetahuan yang sudah mereka miliki sebelumnya. Masalah tersebut juga memungkinkan untuk diselesaikan dengan lebih dari satu cara. Salah satu contoh pemecahan masalah yang mungkin dilakukan peserta didik adalah dengan menyelesaikannya secara langsung yakni: “Misalkan persegi panjang semula panjangnya a dan lebarnya b , sehingga diperoleh luasnya adalah”:

$$L = a \times b = ab.$$

Jika panjang sisinya menjadi dua kali panjang semula, maka panjangnya $2a$ dan lebarnya $2b$, sehingga luasnya menjadi,

$$L = 2a \times 2b = 4ab$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa luas persegi panjang yang baru menjadi 4 kali luas persegi panjang semula.

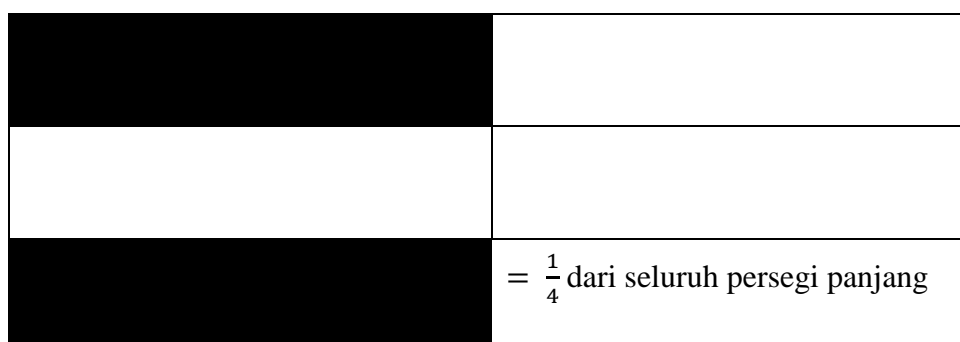
Selain cara tersebut, sebagian peserta didik mungkin ada yang berfikir tergesa-gesa dan langsung menjawab bahwa luasnya menjadi dua kali dari luas persegi panjang semula. Mereka menduga atau berargumen bahwa jika panjang sisinya dua kali panjang semula tentu luasnya juga akan menjadi dua kali luas

⁶⁰ *Ibid*, 37

⁶¹ *Ibid*, 37

persegi panjang semula. Guru harus berusaha memberikan pemahaman yang lebih mudah dipahami agar pemikiran peserta didik tidak berhenti sampai disitu, misalnya dengan menanyakan kembali jawaban mereka atau meminta untuk berfikir kembali menggunakan cara lain.

Representasi mempermudah menyelesaikan suatu masalah, dan juga dapat memberikan gambaran, klarifikasi ataupun perluasan ide matematika. Contoh lain dalam NCTM (2000) tentang peran representasi siswa dalam memecahkan permasalahan berikut: Jika panjang sisi sebuah persegi panjang yang baru adalah menjadi dua kali panjang sisi persegi panjang mula-mula. Apa yang terjadi dari luas daerah persegi panjang mula-mula terhadap luas daerah persegi panjang yang baru? Seorang siswa terkadang tergesa-gesa dalam menduga bahwa luas daerah persegi panjang yang baru akan memiliki luas daerah sebesar dua kali luas daerah persegi panjang mula-mula, tetapi siswa yang lain dapat berpikir lebih dalam. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut diperlukan bantuan representasi dalam bentuk gambar. Bentuk gambar yang diajukan, misalnya sebagai berikut:⁶²



Gambar 2.1 Contoh Representasi Matematis

⁶² Kartini Hutagaol, "Multi Representasi Dalam Pembelajaran Matematika", dalam jurnal KNPM V, Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013, 132-133

Dari hasil representasi tersebut terlihat bahwa penyelesaian terhadap permasalahan yang diberikan menunjukkan adanya sikap yang lebih hati-hati dan dapat menunjukkan bahwa luas daerah persegi panjang yang baru tidak hanya lebih besar tetapi dapat menunjukkan besarnya empat kali dari ukuran semula. Aktivitas ini selain menunjukkan bagaimana cara siswa menjawab juga ada aktivitas pembenaran terhadap jawaban yang lain.⁶³

Representasi matematis melibatkan cara yang digunakan siswa untuk mengkomunikasikan bagaimana mereka menemukan jawabannya. Berpikir secara matematika dan untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika, seseorang itu perlu merepresentasikannya dalam berbagai bentuk representasi. Siswa dapat membangun kepercayaan dirinya melalui bentuk representasi yang dipilihnya, siswa tidak kehilangan rasa percaya diri, tidak merasa takut, dan tidak merasa minder dalam memberikan penjelasan atas jawabannya. Istilah representasi ditafsirkan sebagai alat-alat yang dipergunakan untuk penyampaian ide-ide matematika seperti tabel, grafik, dan persamaan.⁶⁴

Sejumlah pakar (Goldin, Hiebert dan Carpenter dalam Harries dan Barmby, 2006) membagi representasi menjadi dua bagian yakni representasi eksternal dan internal. Representasi eksternal, dalam bentuk bahasa lisan, simbol tertulis, gambar atau objek fisik. Sementara untuk berfikir tentang gagasan matematika maka mengharuskan representasi internal. Representasi internal

⁶³ *Ibid*, 133

⁶⁴ *Ibid*, 133

(representasi mental) tidak bisa secara langsung diamati karena merupakan aktivitas mental dalam otaknya.⁶⁵

Schnotz (dalam Gagatsis, 2004) membagi representasi eksternal dalam dua kelas yang berbeda yaitu representasi *deskriptive* dan *depictive*. Representasi *descriptive* terdiri atas simbol yang mempunyai struktur sembarang dan dihubungkan dengan isi yang dinyatakan secara sederhana dengan makna dari suatu konvensi, yakni teks. Sedangkan representasi *depictive* termasuk tanda-tanda *ikonik* yang dihubungkan dengan isi yang dinyatakan melalui fitur struktural yang umum secara konkret atau pada tingkat yang lebih abstrak yaitu *display visual*.⁶⁶

Lebih lanjut Gagatsis dan Elia (2004) mengatakan bahwa untuk siswa kelas 1, 2 dan 3 sekolah dasar, representasi dapat digolongkan menjadi empat tipe, yaitu representasi verbal (tergolong representasi *descriptive*), gambar informational, gambar *decorative*, dan garis bilangan (tergolong representasi *depictive*). Perbedaan antara gambar informational dan gambar *decorative* adalah pada gambar *decorative*, gambar yang diberikan dalam soal tidak menyediakan setiap informasi pada siswa untuk menemukan solusi masalah, tetapi hanya sebagai penunjang atau tidak ada hubungan langsung kepada konteks masalah. Gambar *informational* menyediakan informasi penting untuk penyelesaian masalah atau masalah itu didasarkan pada gambar.⁶⁷

Shield & Galbraith (dalam Neria & Amit, 2004) menyatakan bahwa siswa dapat mengkomunikasikan penjelasan-penjelasan mereka tentang strategi

⁶⁵ Kartini, *Peranan Representasi...*, 365

⁶⁶ *Ibid*, 365

⁶⁷ *Ibid*, 365

matematika atau solusi dalam bermacam cara, yaitu secara simbolis (numerik dan/atau simbol aljabar), secara verbal, dalam diagram, grafik, atau dengan tabel data.⁶⁸

Lesh, Post dan Behr (dalam Hwang, et. al., 2007) membagi representasi yang digunakan dalam pendidikan matematika dalam lima jenis, meliputi representasi objek dunia nyata, representasi konkret, representasi simbol aritmatika, representasi bahasa lisan atau verbal dan representasi gambar atau grafik. Diantara kelima representasi tersebut, tiga yang terakhir lebih abstrak dan merupakan tingkat representasi yang lebih tinggi dalam memecahkan masalah matematika. Kemampuan representasi bahasa atau verbal adalah kemampuan menerjemahkan sifat-sifat yang diselidiki dan hubungannya dalam masalah matematika ke dalam representasi verbal atau bahasa. Kemampuan representasi gambar atau grafik adalah kemampuan menerjemahkan masalah matematik ke dalam gambar atau grafik. Sedangkan kemampuan representasi simbol aritmatika adalah kemampuan menerjemahkan masalah matematika ke dalam representasi rumus aritmatika.⁶⁹

Berdasarkan beberapa penggolongan representasi tersebut dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa pada dasarnya representasi dapat digolongkan menjadi (1) representasi visual (gambar, diagram grafik, atau tabel), (2) representasi simbolik (pernyataan matematik/notasi matematik, numerik/symbol aljabar) dan (3) representasi verbal (teks tertulis/kata-kata). Penggunaan semua jenis representasi tersebut dapat dibuat secara lengkap dan terpadu dalam pengujian

⁶⁸ *Ibid*, 365-366

⁶⁹ *Ibid*, 366

suatu masalah yang sama atau dengan kata lain representasi matematik dapat dibuat secara beragam (*multiple* representasi).⁷⁰

Secara menyeluruh dapat disimpulkan representasi matematis membantu peserta didik dalam menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis ke dalam bentuk lain. Representasi mempermudah menyelesaikan suatu masalah dan juga dapat memberikan gambaran, klarifikasi ataupun perluasan ide matematika. Representasi dapat digolongkan menjadi (1) representasi visual (gambar, diagram grafik, atau tabel), (2) representasi simbolik (pernyataan matematis/notasi matematis, numerik/symbol aljabar) dan (3) representasi verbal (teks tertulis/kata-kata).

F. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Sistem persamaan linier terdiri dari 3 kata dasar yang dijadikan satu rangkaian kalimat yang mengandung suatu arti khusus. Sistem adalah kombinasi dari beberapa komponen yang bekerja bersama-sama dan melakukan suatu sasaran tertentu. Istilah sistem tidak hanya dibatasi pada sistem fisik saja, tetapi konsep sistem juga dapat digunakan pada gejala yang abstrak dan dinamis yang dijumpai dalam matematika. Persamaan adalah sebuah kalimat terbuka yang mengandung tanda sama dengan ($=$). Persamaan dalam matematika masih mengandung beberapa variabel yang harus dicari. Terakhir, kata linier berarti lurus, atau dalam bahasa matematika persamaan linier adalah persamaan yang masing-masing suku hanya mempunyai satu peubah saja dan peubah tersebut

⁷⁰ *Ibid*, 366

bukan merupakan hasil kali, akar, fungsi trigonometri, fungsi logaritmik, atau fungsi eksponensial.⁷¹

Contoh persamaan linier:

$$ax + by = c \quad x, y \text{ adalah peubah (variabel)}$$

$$a_1x_1 + a_2y = a_3z \quad x, y \text{ adalah peubah (variabel)}$$

$$a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 \dots = a_3z \quad x_1, x_2 \dots \text{ adalah peubah (variabel)}$$

Contoh bukan persamaan linier:

$$x^2 + 2y = 4 \quad x^2 = x \cdot x \text{ bukan variabel tunggal}$$

$$xy + z = 2x \quad x \cdot x = \text{bukan variabel tunggal}$$

$$x + y^{\frac{1}{2}} + z = 0 \quad y^{\frac{1}{2}} = \text{variabel akar}$$

$$\ln(x + y - 3z) = 3 \quad \ln = \text{fungsi logaritmik}$$

Sistem persamaan linier adalah suatu sistem yang terdiri dari persamaan-persamaan linier yang mempunyai sejumlah variabel (peubah) yang sama. Contoh sistem persamaan linier yang terdiri dari 2 persamaan dan 2 variabel:

$$x + y = 2$$

$$3x + 3y = 4$$

Banyak sekali masalah Fisika yang ada di alam ini yang bisa diselesaikan dengan menggunakan sistem persamaan linier untuk menyelesaikan secara serempak. Sistem persamaan linier dalam sistem elektronika juga dipakai untuk mempermudah dalam menyelesaikan rangkaian jela-jela beban listrik yang sangat banyak sehingga bisa diselesaikan secara serentak.⁷²

⁷¹ Imam Tazi, *Matematika Untuk Sains & Teknik*, (Malang: UIN-Malang Press, 2008), 1

⁷² *Ibid*, 2

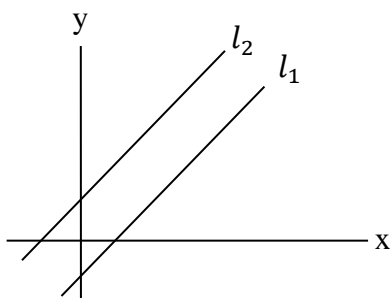
Sebuah pemecahan sistem persamaan linier merupakan pemecahan untuk semua persamaan dari sistem, sebaliknya pemecahan di sebuah persamaan belum tentu merupakan sebuah pemecahan sistem persamaan linier.⁷³

$$3x + 9z = -4 - y$$

$$4x + 3z = -1 + y$$

Untuk $x = 1, y = 2, z = -1$ adalah pemecahan dari sistem persamaan linier diatas, sebab nilai $x, y,$ dan z tersebut memenuhi persamaan pertama maupun persamaan kedua. $x = 1, y = 8, dan z = 1$ adalah pemecahan persamaan kedua, tapi bukan pemecahan pertama, sehingga $x = 1, y = 8, dan z = 1$ bukan pemecahan sistem persamaan linier.⁷⁴

Ternyata, tidak semua sistem persamaan linier mempunyai pemecahan. Sebuah sistem persamaan linier yang tidak mempunyai pemecahan dinamakan *inkonsisten* dan sebuah sistem persamaan linier yang mempunyai minimal satu pemecahan dinamakan sistem persamaan linier *konsisten*. Grafik berikut menjelaskan pemecahan sistem persamaan linier:⁷⁵



Grafik 2.2 Sistem Persamaan Linier dengan Garis Sejajar

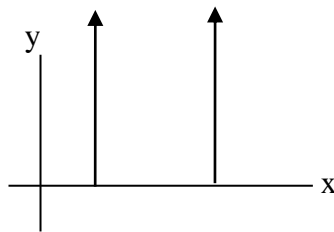
⁷³ *Ibid*, 3

⁷⁴ *Ibid*, 3

⁷⁵ *Ibid*, 3

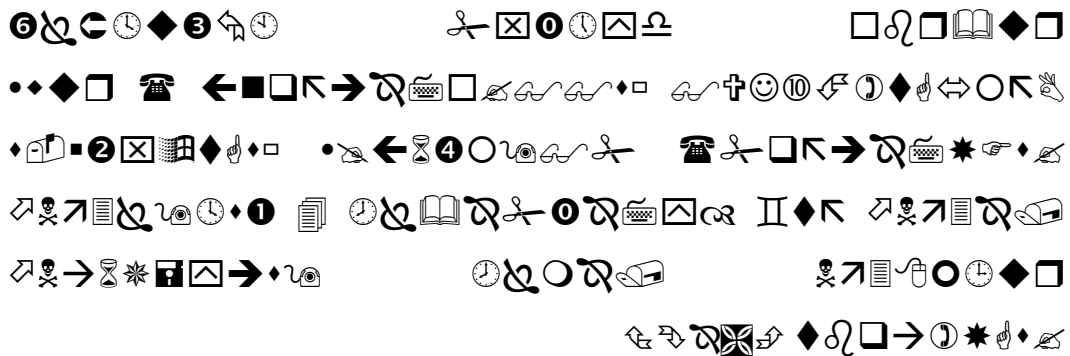
linier, ibaratnya orang-orang seperti ini adalah seperti sistem persamaan linier yang inkosisten yaitu dua buah garis lurus yang sejajar. Jalan mereka memang sejajar dengan ajaran Islam tapi bukan di jalan Islam, sehingga sampai kapanpun mereka tidak pernah bertemu Allah swt dan surga yang dijanjikan.⁷⁷

Islam Inkosisten



Grafik 2.4 Sistem Persamaan Linier Berdasarkan Keislaman

Dalam surat Al An'am ayat 153 disebutkan:



Artinya: Dan bahwa (yang kami perintahkan ini) adalah jalanku yang lurus, maka ikutilah dia, dan janganlah kamu mengikuti jalan-jalan (yang lain), karena jalan-jalan itu mencerai beraikan kamu dari jalanNya. yang demikian itu diperintahkan Allah agar kamu bertakwa.⁷⁸

Pada ayat tersebut dijelaskan perintah untuk berada di jalanku (Islam) yaitu jalan yang lurus, namun memang ada jalan-jalan lain yang juga lurus tapi bukan di jalan Allah swt. Bila kita berada di jalan selain Allah swt, maka

⁷⁷ Ibid, 5

⁷⁸ Ibid, 6

dipastikan hidup kita bercerai berai. Kalimat hidup kita akan bercerai berai kalau kita pahami secara mendalam memang tidak sesuai dengan kenyataan. Banyak orang-orang kafir yang hidupnya sangat baik dan bahagia, tapi kalau kita pahami dan kita kaji lebih dalam, hidup ini tidak hanya hidup di dunia saja. Setelah mati nanti kita juga akan dihidupkan lagi di akhirat, bahkan kehidupan di akhirat merupakan kehidupan yang abadi. Disinilah letak dari tujuan semua umat manusia. Bagi orang yang kafir, meskipun di dunia sangat baik dan berjalan lurus maka kelak di akhiratpun dia akan tercerai berai dan mendapatkan balasan yang sangat pedih.⁷⁹

Sedangkan untuk sistem persamaan linier tiga variabel itu sendiri adalah kumpulan persamaan linear yang mempunyai solusi (atau tidak mempunyai solusi) yang sama untuk semua persamaan yang terdiri dari tiga variabel. Untuk menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel ini, ada beberapa cara yaitu metode eliminasi, metode substitusi, dan metode gabungan (eliminasi dan substitusi).⁸⁰

Bentuk umum Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Keterangan:

Variabelnya x, y, dan z

Koefisiennya $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2, a_3, b_3, c_3$

⁷⁹ *Ibid*, 6

⁸⁰ <https://rabnerd.wordpress.com/>, diakses pada tanggal 6 Nopember 2017 pukul 06.50

Konstantanya d_1, d_2, d_3

Beberapa cara untuk menyelesaikan sistem persamaan linier tiga variabel adalah dengan metode eliminasi, metode substitusi, dan metode gabungan (substitusi dan eliminasi). Sebagai contoh, marilah kita coba untuk mencari solusi sistem persamaan linear dengan tiga variabel berikut ini:

$$x + y - z = 1 \quad (1)$$

$$8x + 3y - 6z = 1 \quad (2)$$

$$-4x - y + 3z = 1 \quad (3)$$

1. Metode Eliminasi

Metode ini bekerja dengan cara mengeliminasi (menghilangkan) variabel-variabel di dalam sistem persamaan hingga hanya satu variabel yang tertinggal. Pertama-tama, lihat persamaan-persamaan yang ada dan coba cari dua persamaan yang mempunyai koefisien yang sama (baik positif maupun negatif) untuk variabel yang sama. Misalnya, lihat persamaan (1) dan (3). Koefisien untuk y adalah 1 dan -1 untuk masing-masing persamaan. Kita dapat menjumlah kedua persamaan ini untuk menghilangkan y dan kita mendapatkan persamaan (4).⁸¹

$$x + y - z = 1 \quad (1)$$

$$-4x - y + 3z = 1 \quad (3)$$

$$\begin{array}{r} \text{-----} + \\ -3x \quad + 2z = 2 \quad (4) \end{array}$$

⁸¹ *Ibid* Rabnerd

Perhatikan bahwa persamaan (4) terdiri atas variabel x dan z . Sekarang kita perlu persamaan lain yang terdiri atas variabel yang sama dengan persamaan (4). Untuk mendapatkan persamaan ini, kita akan menghilangkan y dari persamaan (1) dan (2). Dalam persamaan (1) dan (2), koefisien untuk y adalah 1 dan 3 masing-masing. Untuk menghilangkan y , kita kalikan persamaan (1) dengan 3 lalu mengurangkan persamaan (2) dari persamaan (1)

$$\begin{array}{l|l|l} x + y - z = 1 & \times 3 & 3x + 3y - 3z = 3 \quad (1) \\ 8x + 3y - 6z = 1 & \times 1 & 8x + 3y - 6z = 1 \quad (2) \\ \hline & & -5x + 3z = 2 \quad (5) \end{array}$$

Dengan persamaan (4) dan (5), mari kita coba untuk menghilangkan z .

$$\begin{array}{l|l|l} -3x + 2z = 2 & \times 3 & -9x + 6z = 6 \quad (4) \\ -5x + 3z = 2 & \times 2 & -10x + 6z = 4 \quad (5) \\ \hline & & x = 2 \quad (6) \end{array}$$

Dari persamaan (6) kita dapatkan $x = 2$. Sekarang kita bisa substitusikan (masukkan) nilai dari x ke persamaan (4) untuk mendapatkan nilai z .

$$-3(2) + 2z = 2 \quad (4)$$

$$-6 + 2z = 2$$

$$2z = 8$$

$$z = 8 \div 2$$

$$z = 4$$

Akhirnya, kita substitusikan (masukkan) nilai dari z ke persamaan (1) untuk mendapatkan y .

$$2 + y - 4 = 1 \quad (1)$$

$$y = 1 - 2 + 4$$

$$y = 3$$

Jadi solusi sistem persamaan linier di atas adalah $x = 2, y = 3, z = 4$.

2. Metode Substitusi⁸²

Pertama-tama, marilah kita atur persamaan (1) supaya hanya ada 1 variabel di sebelah kiri.

$$x = 1 - y + z \quad (1)$$

Sekarang kita substitusi x ke persamaan (2)

$$8(1 - y + z) + 3y - 6z = 1 \quad (2)$$

$$8 - 8y + 8z + 3y - 6z =$$

$$-5y + 2z = 1 - 8$$

$$-5y + 2z = -7 \quad (4)$$

Dengan cara yang sama seperti di atas, substitusi x ke persamaan (3).

$$-4(1 - y + z) - y + 3z = 1 \quad (3)$$

$$-4 + 4y - 4z - y + 3z = 1$$

$$3y - z = 1 + 4$$

$$3y - z = 5 \quad (5)$$

Sekarang kita atur persamaan (5) supaya hanya ada 1 variabel di sebelah kiri.

$$z = 3y - 5 \quad (6)$$

Kemudian, substitusi nilai dari z ke persamaan (4).

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

⁸² *Ibid*, Rabnerd

$$-5y + 6y - 10 = -7$$

$$y = -7 + 10$$

$$y = 3$$

Sekarang kita sudah tahu nilai dari y , kita dapat masukkan nilai ini ke persamaan (6) untuk mencari z .

$$z = 3(3) - 5 \quad (6)$$

$$z = 9 - 5 \quad z = 4$$

Akhirnya, kita substitusikan nilai dari y dan z ke persamaan (1) untuk mendapatkan nilai x .

$$x = 1 - 3 + 4 \quad (1)$$

$$x = 2$$

Jadi, kita telah menemukan solusi untuk sistem persamaan linier di atas: $x = 2, y = 3, z = 4$.

3. Metode Gabungan

Metode gabungan adalah cara penyelesaian sistem persamaan linier tiga variabel dengan menggunakan substitusi dan eliminasi. Bisa menggunakan substitusi dahulu, atau bisa menggunakan eliminasi dahulu.

Dengan demikian, sistem persamaan linier tiga variabel adalah kumpulan persamaan linier yang mempunyai solusi yang sama untuk semua persamaan yang terdiri dari tiga variabel. Sistem persamaan linier tiga variabel dapat diselesaikan dengan cara substitusi, eliminasi, maupun gabungan (substitusi dan eliminasi).

G. Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang sudah teruji kebenarannya yang dalam penelitian ini dapat dipergunakan sebagai acuan atau pembanding. Hasil penelitian terdahulu yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Marisa Handayani, Agung Hartoyo, dan Romal Ijuddin, dengan judul “Mengatasi Kesulitan Representasi Matematis Siswa Pada Materi SPLDV Menggunakan Wawancara Klinis Kelas X SMA”

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap dampak wawancara klinis dalam mengatasi kesulitan representasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif analitis berorientasi pemecahan masalah dengan bentuk studi kasus. Subjek penelitian adalah 6 orang siswa kelas X MIPA 2 SMA Negeri 8 Pontianak. Alat pengumpul data yang digunakan adalah tes tertulis berbentuk esai, pedoman wawancara klinis dan angket respon siswa. Hasil analisis data menunjukkan bahwa wawancara klinis memberikan dampak positif dengan kriteria sangat tinggi dalam mengatasi kesulitan representasi matematis siswa. Sebelum diberikan wawancara klinis siswa hanya mampu merepresentasikan gagasan matematis dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel secara simbol. Setelah diberikan wawancara klinis, siswa dapat merepresentasikan gagasan matematis secara

lengkap baik simbol, grafik, gambar dan tulisan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.⁸³

2. Indah Widiati, dengan judul "Mengembangkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Kontekstual"

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan, nilai postes kemampuan representasi matematis untuk kelas pembelajaran kontekstual lebih tinggi dibandingkan dengan kelas pembelajaran ekspositori. Selain itu, nilai postes juga menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis untuk kelas pembelajaran kontekstual lebih tinggi dibandingkan dengan kelas pembelajaran ekspositori dengan level sekolah tinggi memiliki kemampuan representasi matematis yang juga paling tinggi. Hasil ini sejalan dengan temuan Hudiono (2010) maupun Kasah dan Fadillah (2014) yang menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematika siswa berbeda berdasarkan kemampuan awal siswa. Siswa yang memiliki kemampuan awal yang tinggi juga memiliki kemampuan representasi yang tinggi. Pembelajaran kontekstual meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa karena pembelajaran kontekstual menghubungkan materi yang diberikan dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Peningkatan kemampuan representasi matematis melalui pembelajaran kontekstual mungkin tidak sama antara satu kelompok siswa dengan yang lain. Oleh karena itu, pendidik yang

⁸³Marisa Handayani, Agung Hartoyo, dan Romal Ijuddin, "Mengatasi Kesulitan Representasi Matematis Siswa Pada Materi SPLDV Menggunakan Wawancara Klinis Kelas X SMA" dalam <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jdpdp/article/view/5948> diakses pada tanggal 5 Nopember 2017 pukul 12.34

akan menggunakan pendekatan pembelajaran kontekstual harus tetap mempertimbangkan kondisi spesifik peserta didiknya.⁸⁴

3. Rima Aksan Cahdriyana, Imam Sujadi, dan Riyadi, dengan judul "Representasi Matematis Siswa Kelas VII Di SMPN 9 Yogyakarta dalam Membangun Konsep Sistem Persamaan Linear Dua Variabel".

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan diperoleh simpulan sebagai berikut. 1) Kecenderungan penggunaan bentuk-bentuk representasi matematis siswa kelas VII yang memiliki kemampuan tinggi di SMP Negeri 9 Yogyakarta dalam menyatakan definisi SPLDV adalah dengan menggunakan representasi verbal. Karakteristik dari penggunaan representasi tersebut adalah (a) dengan menyebutkan bahwa SPLDV merupakan suatu sistem yang memuat dua persamaan, (b) dengan menyebutkan bahwa SPLDV merupakan suatu sistem yang memiliki dua variabel, (c) dengan menyebutkan bahwa SPLDV merupakan suatu operasi hitung dengan dua variabel yang berpangkat satu. Sedangkan kecenderungan penggunaan bentuk-bentuk representasi matematis siswa kelas VII yang memiliki kemampuan tinggi di SMP Negeri 9 Yogyakarta dalam menyatakan definisi penyelesaian SPLDV adalah dengan menggunakan representasi verbal. Karakteristik dari penggunaan representasi tersebut adalah dengan menunjukkan bahwa penyelesaian SPLDV merupakan pasangan bilangan yang memenuhi kedua persamaan. 2) Kecenderungan penggunaan bentuk-bentuk representasi siswa kelas VII yang memiliki kemampuan tinggi di SMP Negeri 9 Yogyakarta

⁸⁴ Indah Widiati, "Mengembangkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Kontekstual", dalam Jurnal Pengajaran MIPA, Volume 20, Nomor 2, Oktober 2015, 106-111

dalam menggunakan konsep SPLDV dalam kehidupan sehari-hari adalah dengan menggunakan representasi simbolik. Karakteristik dari penggunaan representasi tersebut adalah a) dengan mengubah uraian kondisi yang diketahui dari soal menjadi bentuk persamaan; b) dengan membuat suatu konjektur untuk mencari jawaban yang tepat; c) dengan mengklarifikasikan kebenaran konjektur yang telah dibuat untuk menentukan jawaban yang tepat; d) dengan melakukan operasi hitung aritmetik aljabar, dan operasi hitung aritmetik untuk menentukan jawaban yang tepat. 3) Kecenderungan penggunaan bentuk-bentuk representasi siswa kelas VII yang memiliki kemampuan tinggi di SMP Negeri 9 Yogyakarta dalam menyelesaikan masalah SPLDV adalah dengan menggunakan representasi simbolik. Karakteristik dari penggunaan representasi tersebut adalah a) dengan mengubah bentuk kesetimbangan yang diketahui pada soal menjadi bentuk persamaan; b) dengan memanipulasi bentuk persamaan yang telah dibuatnya untuk memudahkan mendapatkan jawaban yang tepat; c) dengan membuat suatu konjektur untuk mencari jawaban yang tepat; d) dengan mengklarifikasikan kebenaran konjektur yang telah dibuat untuk menentukan jawaban yang tepat; e) dengan melakukan operasi hitung aritmetik aljabar, dan operasi hitung aritmetik untuk menentukan jawaban yang tepat. Berdasarkan simpulan di atas, saran dari penelitian ini bahwa hendaknya seorang guru menerapkan penggunaan ragam representasi matematis dalam proses pembelajaran, yaitu penggunaan beberapa bentuk representasi, seperti diagram, grafik, gambar, ekspresi simbolik, kata-kata (lisan ataupun teks

tertulis) sebagai upaya untuk mendukung siswa dalam memahami setiap konsep-konsep matematika yang dipelajari dan keterkaitannya; untuk mengomunikasikan ide-ide matematika siswa; untuk lebih mengenal keterkaitan (koneksi) di antara konsep-konsep matematika; ataupun menerapkan matematika pada permasalahan matematika realistik melalui permodelan.⁸⁵

Tabel 2.2

Perbedaan dan persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu.

Persamaan atau perbedaan penelitian	Penelitian terdahulu 1	Penelitian terdahulu 2	Penelitian terdahulu 3	Penelitian ini
Peneliti	Marisa handayani, dkk	Indah widiati	Rima aksen cahdriyana, dkk	Ahmad adi hermawan
Judul	Mengatasi kesulitan representasi matematis siswa pada materi spldv menggunakan wawancara klinis kelas x sma	Mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa sekolah menengah pertama melalui pembelajaran kontekstual	Representasi matematis siswa kelas vii di smpn 9 yogyakarta dalam membangun konsep sistem persamaan linear dua variabel	Profil kemampuan representasi matematis siswa kelas x di smkn 1 boyolangu tulungagung
Tujuan penelitian	Untuk mengungkap dampak wawancara klinis dalam mengatasi kesulitan representasi matematis siswa pada materi sistem	Menganalisis kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kontekstual dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran	Untuk mengetahui penggunaan representasi matematis siswa dalam mendefinisikan spldv dan definisi penyelesaian spldv	Untuk mendeskripsikan profil kemampuan representasi matematis siswa kelas x di smkn 1 boyolangu tulungagung tahun

⁸⁵ Rima Aksen Cahdriyana, Imam Sujadi, & Riyadi, "Representasi Matematis Siswa Kelas Vii Di Smp N 9 Yogyakarta dalam Membangun Konsep Sistem Persamaan Linear Dua Variabel", Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika Vol.2, No.6, Agustus 2014, 632-642

	persamaan linear dua variabel.	ekspositori baik secara keseluruhan maupun berdasarkan level prestasi belajar tinggi, sedang, dan rendah		akademik 2017/2018
Metode dan jenis penelitian	Deskriptif analitis	Kuasi eksperimen	Penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus	Penelitian kualitatif deskriptif
Subyek penelitian	Kelas x mipa 2 sma negeri 8 pontianak	Tiga sekolah menengah pertama negeri (smpn) di kota pekanbaru	Kelas vii di smp negeri 9 yogyakarta.	Kelas x di smkn 1 boyolangu tulungagung
Tekhnik pengumpulan data	Tes tertulis dan teknik wawancara klinis	Tes (pre test dan post tes)	Pengamatan dan wawancara	Tes tulis dan wawancara
Materi	Sistem persamaan linear dua variabel.	Relasi dan fungsi	Sistem persamaan linear dua variabel.	Sistem persamaan linier tiga variabel

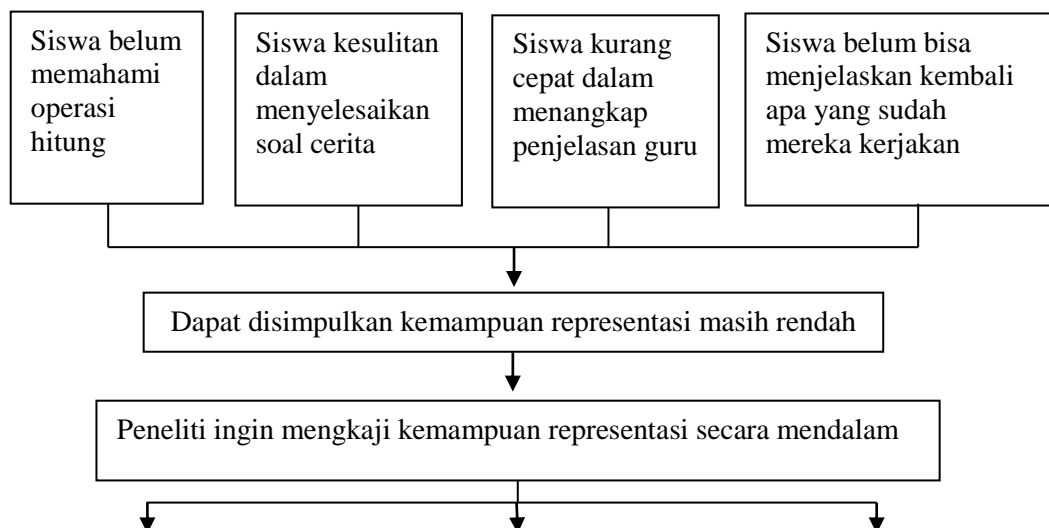
H. Kerangka Berpikir

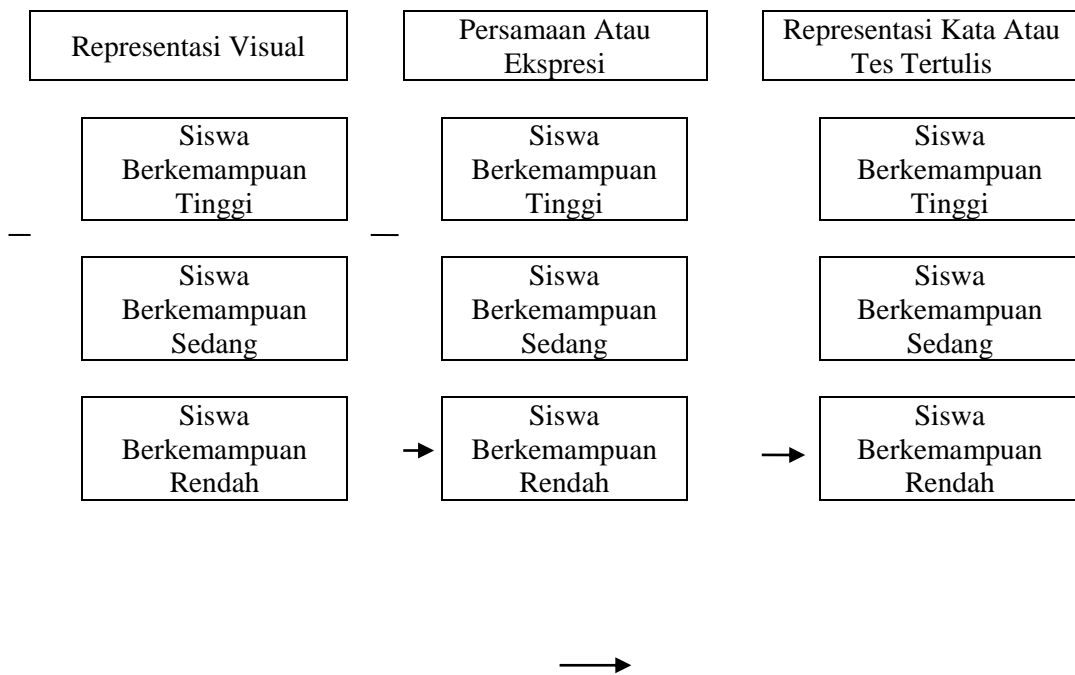
Peneliti memfokuskan Kemampuan representasi matematis yang terdiri dari 3 ragam utama yaitu representasi visual, representasi persamaan atau ekspresi matematis dan representasi kata-kata atau teks tulis. Adapun indikator hubungan komponen representasi dengan penyelesaian soal matematika yang disajikan pada tabel.

Tabel 2.3

Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Aspek	Indikator
Representasi Visual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi gambar, tabel, grafik atau diagram. 2. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
Representasi persamaan atau ekspresi matematis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan. 2. Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
Representasi kata-kata atau teks tertulis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. 2. Menulis interpretasi dari suatu representasi. 3. Menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata. 4. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.





Bagan 2.1 Kerangka Berpikir

Pada penelitian ini diharapkan mampu memberikan diskripsi mengenai kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika khususnya materi sistem persamaan linier tiga variabel.