

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Profil Kemampuan

Kemampuan adalah karakteristik yang menonjol dari seorang individu yang berhubungan dengan kinerja efektif dalam suatu pekerjaan.¹² Dalam menyelesaikan permasalahan matematika siswa diminta menggunakan langkah penyelesaian milik Polya. Terdapat 4 langkah pemecahan masalah, yaitu :¹³

1. Memahami masalah

Pada tahap memahami masalah meminta siswa untuk mengulang pertanyaan. Langkah awal yang harus bisa ditunjukkan siswa adalah bagian terpenting dari masalah, yaitu : apa yang ditanyakan dan apakah data serta kondisi yang tersedia mencukupi untuk menentukan apa yang ingin didapatkan.

2. Merencanakan pemecahannya

Pada langkah ini diperlukan kemampuan untuk melihat hubungan antara data serta kondisi apa yang ada dan apa yang tidak diketahui. Kemudian disusun sebuah rencana pemecahan masalah oleh siswa. Siswa

¹² Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hal 24

¹³ G. Polya, *How to Solve it, A Nem Aspect of Mathematical Method*, (New Jersey: Princenton University Press), hal 5

dapat menyusun rencana dengan membuat secara sistematis langkah-langkah penyelesaian.

3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana

Setelah siswa merencanakan suatu penyelesaian dari permasalahan/pertanyaan yang diberikan guru, maka siswa akan menuliskan jawabannya pada lembar jawaban. Dalam penelitian ini, pada tahap menyelesaikan masalah sesuai rencana, peneliti mengungkapkan kemampuan para subjek dalam melaksanakan rencana penyelesaian yang telah disusun sebelumnya.

4. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh

Dengan memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dapat menguatkan pengetahuan mereka dan mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, siswa harus mempunyai alasan yang tepat dan yakin bahwa jawabannya benar, dan kesalahan akan sangat mungkin terjadi sehingga pemeriksaan kembali perlu dilaksanakan.

B. Komunikasi Matematika

1. Komunikasi

Berdasarkan KBBI, komunikasi adalah pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud

dapat dipahami; hubungan; kontak.¹⁴ Komunikasi pada umumnya diartikan sebagai hubungan atau kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan masalah hubungan, atau diartikan pula sebagai saling tukar menukar pendapat.¹⁵ Komunikasi adalah penyampaian informasi dan pengertian dari seseorang kepada orang lain.¹⁶

Dalam bahasa komunikasi komponen atau unsur terjadinya komunikasi adalah sebagai berikut :¹⁷

1. Sumber (*source*)

Sumber adalah dasar yang digunakan didalam penyampaian pesan, yang digunakan dalam rangka memperkuat pesan itu sendiri. Sumber dapat berupa orang, lembaga, dan buku.

2. Komunikator (*communicator*)

Komunikator dapat berupa individu yang sedang berbicara, menulis, kelompok orang, organisasi komunikasi seperti surat kabar, radio, televisi, dan film.

3. Pesan (*message*)

Pesan adalah keseluruhan dari yang disampaikan oleh komunikator.

¹⁴ Depdikbud, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2008), hal 517

¹⁵ A. W. Widjaja, *Ilmu Komunikasi*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), hal 13

¹⁶ A. W. Widjaja, *Komunikasi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1997), hal 8

¹⁷ *Ibid*, hal 11

4. Saluran (*channel*)

Saluran komunikasi selalu menyampaikan pesan yang dapat diterima melalui panca indera atau menggunakan media.

5. Komunikan (*communican*)

Komunikan atau penerima pesan yang dapat digolongkan menjadi personal, kelompok, dan massa.

6. Hasil (*effect*)

Efek adalah hasil akhir dari suatu komunikasi, yakni sikap dan tingkah laku orang, sesuai atau tidak sesuai dengan yang kita inginkan.

Jenis komunikasi dapat dikelompokkan menjadi lima macam, yaitu:¹⁸

1. Komunikasi tertulis; komunikasi yang disampaikan secara tertulis.
2. Komunikasi lisan; komunikasi yang dilakukan secara lisan.
3. Komunikasi non verbal; komunikasi dengan menggunakan mimik, pantomim, dan bahasa isyarat.
4. Komunikasi satu arah; komunikasi yang bersifat koersif dapat berbentuk perintah, instruksi, dan bersifat memaksa dengan menggunakan sanksi-sanksi.
5. Komunikasi dua arah; komunikasi ini lebih bersifat informatif dan memerlukan hasil (*feed back*).

¹⁸ A. W. Widjaja, *Ilmu Komunikasi*, (Jakarta:Rineka Cipta, 2000), hal 98

Selanjutnya, ada tiga pola komunikasi yang dapat digunakan untuk mengembangkan interaksi dinamis antara guru dengan siswa, yaitu :¹⁹

a. Komunikasi sebagai aksi (komunikasi satu arah)

Dalam komunikasi ini guru berperan sebagai pemberi aksi dan siswa sebagai penerima aksi. Komunikasi jenis ini kurang banyak menghidupkan kegiatan siswa belajar karena guru yang aktif dan siswanya pasif, dalam arti kata siswa hanya mendengarkan tanpa ada hasrat untuk mengekspresikan suatu pernyataan atau pertanyaan.

b. Komunikasi sebagai interaksi (komunikasi dua arah)

Pada komunikasi ini guru dan siswa dapat berperan sama, yakni pemberi aksi dan penerima aksi, keduanya dapat saling memberi dan menerima. Siswa lebih bersifat responsif, mengetengahkan pendapat, atau mengajukan pertanyaan baik diminta atau tidak diminta.

c. Komunikasi sebagai transaksi (komunikasi banyak arah)

Maksud komunikasi disini tidak hanya melibatkan interaksi dinamis antara guru dengan siswa tetapi juga melibatkan interaksi dinamis antara siswa yang satu dengan siswa lainnya. Proses belajar mengajar dengan pola komunikasi ini mengarah kepada proses pembelajaran yang mengembangkan kegiatan siswa yang optimal, sehingga menumbuhkan siswa belajar aktif.

¹⁹ Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2005), hal 31

Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Didalam berkomunikasi tersebut harus dipikirkan bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang itu dapat dipahami oleh orang lain. Untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, orang dapat menyampaikan dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematis.

Komunikasi dalam proses pendidikan terdiri atas komunikasi lisan dan tulisan. Komunikasi tersebut digunakan untuk menilai kemampuan siswa dalam mengungkapkan pendapatnya dan mengajak siswa untuk berani berpendapat. Komunikasi dalam bentuk diskusi dalam proses belajar mengajar berlangsung amat efektif, baik antara pengajar dengan pelajar maupun diantara para pelajar sendiri sebab mekanismenya memungkinkan si pelajar terbiasa mengemukakan pendapat secara argumentatif dan dapat mengkaji dirinya, apakah yang telah diketahuinya itu benar atau tidak.²⁰

2. Komunikasi Matematika

Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian

²⁰ Onong Uchjana Effendy, *Ilmu Komunikasi Teori dan Praktek*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 1997), hal 102

masalah mengenai bilangan.²¹ Matematika merupakan bentuk komunikasi yang hampir mendekati kesempurnaan dari segenap bentuk komunikasi yang ada. Karena matematika merupakan bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin disampaikan. Tanpa itu maka matematika hanya merupakan kumpulan rumus-rumus yang mati.²²

Komunikasi matematis dapat diartikan sebagai cara siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis.

Siswa mempunyai kemampuan berkomunikasi dalam matematika jika mereka dapat membaca, berbicara, dan menulis matematika. Membaca dalam matematika diartikan sebagai serangkaian keterampilan untuk dapat menyusun intisari informasi dari suatu teks. Menulis mengenai matematika mendorong siswa untuk merefleksikan ide-ide siswa secara tertulis dan mengklarifikasi ide-ide mereka sendiri. Dan berbicara dengan matematika

²¹ Depdikbud, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2008), hal 637

²² Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*, (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2007), hal 190

diartikan serangkaian keterampilan siswa dalam mengungkapkan ide-ide, gagasan, dugaan atau ulasan mereka secara lisan.

Dalam matematika, kualitas interpretasi dan respon sering kali menjadi masalah. Hal ini merupakan salah satu bentuk akibat dari karakteristik matematika itu sendiri yang erat dengan istilah dan simbol. Oleh karena itu kemampuan berkomunikasi dalam matematika menjadi tuntutan khusus. Komunikasi matematika dibagi menjadi dua yang digunakan untuk menilai kemampuan siswa atau pemahamannya, yaitu dalam bentuk :²³

- a. Komunikasi lisan adalah suatu kegiatan untuk menyampaikan makna melalui ucapan kata-kata atau kalimat untuk menyampaikan ide atau gagasan, contohnya presentasi atau wawancara.
- b. Komunikasi tulisan adalah suatu kegiatan untuk menyampaikan makna dengan menuliskan kata-kata, kalimat, gambar, atau simbol yang mengandung arti dan tujuan tertentu.

Dengan menuliskan ide atau gagasan yang ada pada pikiran siswa maka siswa tersebut telah menyampaikan apa yang ingin disampaikan dan harapannya dapat diterima dengan baik oleh gurunya. Berbeda dengan komunikasi lisan, saat seseorang melakukan presentasi atau wawancara mungkin dapat terjadi kesalahpahaman atau salah menginterpretasikan. Hal

²³ Jinfa Cai, *Assesing Student Mathematical Communication*, (School Science and Mathematic, 1996) (<http://findarticles.com/p/articles/>)

ini dikarenakan terkadang apa yang ingin disampaikan oleh siswa sering tidak sesuai dengan apa yang diinginkan oleh guru.

Untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan pemecahan masalah, Cai (1996) membuat suatu tingkatan yang sering dijadikan panduan dalam beberapa penelitian kemampuan komunikasi yaitu:²⁴

1. Prosedur penilaian holistik kuantitatif

Dalam penilaian prosedur holistik kuantitatif, respon siswa diberikan tingkat skor berkisar 0-4 didasarkan pada kriteria tertentu.

Contoh rubrik penilaian holistik kuantitatif :

- a. Siswa menempati tingkat 4, jika penjelasan atau proses solusi menunjukkan pemahaman benar dan lengkap
- b. Siswa menempati tingkat 3, jika penjelasan atau proses solusi benar dan perhitungan dengan sedikit kesalahan kecil
- c. Siswa menempati tingkat 2, jika penjelasan atau proses solusi sebagian benar dan tidak lengkap
- d. Siswa menempati tingkat 1, jika penjelasan siswa menunjukkan pemahaman yang terbatas pemahaman terhadap konsep
- e. Siswa menempati tingkat 0, jika jawaban dan penjelasan siswa tidak menunjukkan pemahaman konsep

²⁴ Awwalul Hasanah, *Kemampuan Komunikasi Tulis dan Lisan Siswa dalam Memecahkan Masalah Terbuka (open ended) pada Pokok Bahasan System Persamaan Linear Dua Variabel di kelas VIII SMP Buana Waru*, skripsi tidak dipublikasikan, (Surabaya: IAIN, 2010), hal 30

2. Prosedur penilaian analisis kualitatif

Dalam proses analisis kualitatif, tanggapan siswa tidak diberi nilai tetapi digolongkan dalam kategori yang berbeda sesuai dengan penggunaan strategi dan jenis kesalahan yang dibuat. Dalam prosedur analisis kualitatif, komunikasi matematika siswa diperiksa dalam dua perspektif yang berbeda.

a. Kualitas komunikasi matematika

Kualitas komunikasi matematika siswa melibatkan kebenaran dan kejelasan komunikasi

b. Representasi komunikasi matematika

Representasi matematika meliputi langkah yang digunakan siswa untuk berkomunikasi bagaimana mereka menemukan jawaban. Secara umum kualitas komunikasi siswa dalam kategori berikut ini :

i. Lengkap dan benar

Penjelasan atau penyelesaian langkah yang menunjukkan proses yang digunakan untuk mendapatkan jawaban jelas dan benar.

ii. Hampir lengkap dan benar

Penjelasan dari proses solusi mereka hampir benar dan metode yang digunakan tepat.

iii. Sebagian benar

Penjelasan dari proses solusi hanya sebagian benar dan hanya menggunakan sebagian dari metode yang digunakan untuk memecahkan masalah.

iv. Prosedur samar

Penjelasan di proses solusi kurang jelas dan metode yang digunakan kurang tepat.

v. Informasi yang diberikan tidak rinci dan tidak menunjukkan proses solusi mereka.

Penjelasan dari proses solusi tidak benar dan metode yang digunakan tidak tepat.

Selain itu terdapat indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika menurut NCTM, yaitu dapat dilihat dari :²⁵

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual.
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya.

²⁵ NCTM, *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, (Reston, VA: NCTM, 1989), hal 214

3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Indikator kemampuan komunikasi matematika siswa dikategorikan sebagai berikut :²⁶

- a. Kemampuan komunikasi matematika siswa secara tulisan (*write*)

Indikator penilaian :

1. Menulis tentang matematika (menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan)
2. Membuat pemodelan matematika
3. Menjelaskan ide, situasi, atau relasi, matematika dengan gambar atau aljabar
4. Menghubungkan gambar ke dalam ide matematika
5. Keruntutan jawaban

- b. Kemampuan komunikasi matematika siswa secara lisan (*talk*)

Indikator penilaian :

1. Memahami suatu presentasi matematika tertulis (menjelaskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan)
2. Menjelaskan proses pembuatan model matematika
3. Menjelaskan ide, situasi, atau relasi matematika dengan gambar atau aljabar
4. Menghubungkan gambar ke dalam ide matematika
5. Penggunaan kata-kata yang mudah dimengerti dalam menjelaskan

²⁶ <http://digilib.unnes.ac.id/>

Izwita Dewi menjelaskan untuk mengetahui komunikasi matematika diperlukan petunjuk atau indikator yang dapat menentukan apakah informasi yang diberikan akurat, lengkap, dan lancar. Maka indikator keakuratan, kelengkapan, dan kelancaran komunikasi matematika adalah :²⁷

1. Keakuratan komunikasi matematika

Keakuratan komunikasi matematika sangat diperlukan, maka indikator keakuratan komunikasi lisan adalah sebagai berikut :

- a. Menyampaikan hal-hal yang relevan dengan masalah dikatakan akurat bila subjek mengucapkan hal-hal yang relevan dengan masalah dengan benar
- b. Syarat-syarat atau rumus yang digunakan dikatakan akurat bila subjek mengucapkan syarat-syarat rumus yang akan digunakan dengan benar menurut kaidah matematika sesuai dengan kriteria a
- c. Melakukan perhitungan dikatakan akurat jika subjek mengucapkan langkah-langkah perhitungan yang diperlukan dengan benar sesuai dengan rumus yang diberikan pada kriteria b

²⁷ Izwita Dewi, *Profil Komunikasi Matematika Mahasiswa Calon Guru Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin*, Disertasi, tidak dipublikasikan, (Surabaya: UNESA, 2009)

2. Kelengkapan komunikasi matematika

Indikator kemampuan komunikasi lisan adalah sebagai berikut :

- a. Menyampaikan masalah dikatakan lengkap bila subjek mengucapkan tentang hal-hal yang relevan dengan masalah untuk menyelesaikan masalah
- b. Syarat-syarat atau rumus yang akan digunakan dikatakan lengkap jika subjek mengucapkan langkah-langkah yang diperlukan dalam perhitungan cukup untuk menyelesaikan masalah
- c. Melakukan perhitungan dikatakan lengkap jika subjek mengucapkan langkah-langkah yang diperlukan dalam perhitungan cukup untuk menyelesaikan masalah

3. Kelancaran komunikasi matematika

Indikator kelancaran dalam komunikasi lisan adalah subjek tidak macet ketika menjelaskan penyelesaian masalah, sehingga informasi yang diberikan sampai tujuan akhir.

Tabel 2.1
Rubrik Tingkat Komunikasi Tulis

Tingkat	Kriteria
5 (lengkap dan benar)	a. Penjelasan tentang proses penyelesaian masalah yang ditulis jelas dan benar b. Mengubah masalah ke kalimat matematika benar c. Perhitungan jelas dan benar

	d. Penggunaan simbol atau tanda matematika benar
4 (hampir lengkap dan benar)	<ul style="list-style-type: none"> a. Penjelasan tentang proses penyelesaian masalah yang ditulis benar b. Mengubah masalah ke kalimat matematika benar c. Perhitungan dengan sedikit kesalahan kecil d. Penggunaan simbol atau tanda matematika terdapat kekurangan penulisan
3 (sebagian benar)	<ul style="list-style-type: none"> a. Penjelasan tentang proses penyelesaian masalah yang ditulis sebagian benar b. Mengubah masalah ke kalimat matematika sebagian benar c. Perhitungan terdapat kesalahan d. Penggunaan simbol atau tanda matematika salah
2 (prosedur samar)	<ul style="list-style-type: none"> a. Penjelasan tentang proses hanya untuk beberapa konsep saja b. Mengubah masalah ke kalimat matematika banyak kesalahan c. Perhitungan banyak kesalahan
1 (informasi yang diberikan tidak rinci dan tidak menunjukkan proses solusi mereka)	<ul style="list-style-type: none"> a. Penjelasan tentang proses solusi tidak benar dan tidak tepat b. Mengubah masalah ke kalimat matematika tidak benar c. Perhitungan tidak benar

Tabel 2.2
Rubrik Tingkat Komunikasi Lisan

Tingkat	Kriteria
5 (lengkap dan benar)	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa mengucapkan hal-hal yang relevan dengan masalah dengan benar dan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah b. Siswa mengucapkan langkah-langkah yang diperlukan dalam perhitungan untuk menyelesaikan masalah c. Siswa mengucapkan langkah-langkah perhitungan yang diperlukan dengan benar dan cukup untuk menyelesaikan masalah d. Siswa tidak macet ketika menjelaskan penyelesaian masalah, sehingga informasi yang diberikan sampai tujuan akhir
4 (hampir lengkap dan benar)	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa mengucapkan hal-hal yang relevan dengan masalah dengan sedikit kesalahan dan cukup untuk menyelesaikan masalah b. Siswa mengucapkan langkah-langkah yang diperlukan dalam perhitungan dengan sedikit kesalahan tetapi cukup untuk menyelesaikan masalah c. Siswa mengucapkan langkah-langkah perhitungan yang diperlukan dengan sedikit kesalahan d. Siswa agak macet (ragu-ragu) ketika menjelaskan penyelesaian masalah
3	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa mengucapkan hal-hal yang relevan

(sebagian benar)	<p>dengan masalah sebagian cukup untuk menyelesaikan masalah</p> <p>b. Siswa mengucapkan langkah-langkah yang diperlukan dalam perhitungan hanya sebagian untuk menyelesaikan masalah</p> <p>c. Siswa hanya menjelaskan sebagian dari penyelesaian masalah</p>
2 (prosedur samar)	<p>a. Siswa mengucapkan hal-hal yang kurang relevan dengan masalah</p> <p>b. Siswa mengucapkan langkah-langkah tetapi tidak menyelesaikan masalah</p>
1 (informasi yang diberikan tidak rinci dan tidak menunjukkan proses solusi mereka)	<p>a. Siswa mengucapkan hal-hal yang tidak relevan dengan masalah</p> <p>b. Siswa mengucapkan langkah-langkah perhitungan yang salah</p> <p>c. Siswa macet ketika menjelaskan</p>

Untuk mengukur kemampuan komunikasi tulis dan lisan siswa dapat dilihat melalui rubrik tingkat komunikasi tulis dan lisan pada tabel di atas, dimana untuk mengetahui tingkatan yang ditempati siswa harus memenuhi kriteria yang terdapat pada rubrik. Jika salah satu kriteria tidak terpenuhi maka tingkatan siswa turun pada tingkat di bawahnya.

C. Soal Matematika

Soal adalah hal yang harus diselesaikan atau dipecahkan; masalah.²⁸ Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.²⁹ Matematika sebagai alat bagi ilmu yang lain sudah cukup dikenal dan sudah tidak diragukan lagi. Matematika bukan hanya sekedar alat bagi ilmu, tetapi lebih dari itu matematika adalah bahasa. Matematika merupakan bahasa, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir, alat untuk menemukan pola, tetapi matematika juga sebagai wahana komunikasi antar siswa dan komunikasi antara guru dengan siswa.

Rusefendi mengatakan bahwa pemahaman siswa terhadap soal matematika tidak hanya faktor perhitungan saja tetapi lebih dari itu siswa terlebih dahulu harus dapat memahami makna kalimat demi kalimat dari soal, yang kemudian membuat model matematika, melakukan perhitungan, dan selanjutnya menginterpretasikan hasil yang diperoleh ke dalam soal semula.³⁰

Soal matematika bersifat berlatih agar terampil atau untuk menyelesaikannya sudah ada prosedur yang langsung bisa diterapkan. Untuk menyelesaikan soal matematika, siswa tersebut harus menguasai hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya.

²⁸ Depdikbud, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2008), hal 954

²⁹ *Ibid*, hal 637

³⁰ Rusefendi, E. T. *Pengantar Kepada Guru, Mengembangkan Kompetisinya Dalam Pengajaran Matematika untuk Mengembangkan CBSA*, (Bandung: Tarsito, 1998), hal 335

D. Kecerdasan

Kecerdasan adalah kemampuan untuk menerapkan pengetahuan yang sudah ada untuk memecahkan masalah-masalah baru.³¹ Menurut Howard Gardner, kecerdasan adalah kemampuan untuk memecahkan atau menciptakan sesuatu yang bernilai bagi budaya tertentu.³² Menurut Walters & Gardner mendefinisikan kecerdasan sebagai suatu kemampuan atau serangkaian kemampuan-kemampuan yang memungkinkan individu memecahkan masalah, atau produk sebagai konsekuensi eksistensi suatu budaya tertentu.³³

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan kecerdasan yaitu :³⁴

1. Lingkungan

Lingkungan yang kaya akan stimulus dan tantangan, dengan kadar yang seimbang dan ditunjang dengan faktor dukungan dan pemberdayaan, akan menguatkan otot mental dan kecerdasan.

2. Kemauan dan Keputusan

Kedua faktor ini adalah faktor motivasi. Motivasi yang positif akan muncul sejalan dengan lingkungan yang kondusif. Sebaliknya bila

³¹ Harry Alder, *Boost Your Intelligence*, (Jakarta: Erlangga, 2001), hal 15

³² Agus Efendi, *Revolusi Kecerdasan Abad 21*, (Bandung: Alfabeta, 2005), hal 81

³³ T. Safaria, *Interpersonal Intelligence*, (Yogyakarta: Amara Books, 2005), hal 8

³⁴ Adi W. Gunawan, *Genius Learning Strategy*, (Jakarta: Gramedia, 2006), hal 223

lingkungannya sama sekali tidak kondusif maka otak yang paling cerdas sekalipun tidak akan dapat mengembangkan potensi intelektualnya.

3. Pengalaman Hidup

Potensi otak kita berkembang sejalan dengan pengalaman hidup, khususnya pada masa bayi dan kanak-kanak. Hal-hal kecil yang menunjukkan sukses maupun kegagalan yang dialami oleh anak, bila terjadi berulang-ulang akan menjadi suatu program yang menentukan seberapa besar potensi kecerdasan yang digunakan.

4. Genetika

Masih adanya perbedaan pendapat mengenai besarnya peran genetika atau keturunan dan faktor lingkungan dalam menentukan perkembangan kecerdasan. Gen mempunyai pengaruh pada kewaspadaan, memori, kemampuan sensori dan juga faktor kecerdasan lainnya.

5. Gaya Hidup

Pilihan gaya hidup yang dijalani sangat berpengaruh terhadap level perkembangan kognitif.

Menurut Gardner, dalam diri manusia terdapat spektrum kecerdasan yang luas. Spektrum kecerdasan tersebut mencakup tujuh jenis kecerdasan, yaitu kecerdasan verbal, kecerdasan visual, kecerdasan logis-matematis, kecerdasan musikal, kecerdasan kinestetik, kecerdasan intrapribadi (intrapersonal),

kecerdasan interpersonal).³⁵ Bahkan Gardner menambahkan tiga jenis kecerdasan yang lain yaitu kecerdasan naturalis, kecerdasan eksistensial, dan kecerdasan spiritual.³⁶

Dalam teori *Multiple Intelligence* terdapat delapan jenis kecerdasan sebagai berikut :

1. Kecerdasan verbal/linguistik

Menurut James, kecerdasan linguistik ditunjukkan oleh kepekaan akan makna dan urutan kata, serta kemampuan membuat beragam penggunaan bahasa.³⁷

2. Kecerdasan logis-matematis

Kecerdasan logis-matematis adalah kemampuan dalam memahami hubungan-hubungan humanikal.³⁸

3. Kecerdasan visual dan spasial

Kemampuan untuk memberikan gambar-gambar dan imagi-imagi, serta kemampuan dalam mentransformasikan dunia visual-spasial.³⁹

4. Kecerdasan musik

Kemampuan untuk mengembangkan, mengekspresikan, dan menikmati bentuk-bentuk musik dan suara.⁴⁰

³⁵ Agus Efendi, *Revolusi Kecerdasan Abad 21*, (Bandung: Alfabeta, 2005), hal 136

³⁶ Taufiq Pasiak, *Revolusi IQ/EQ/SQ*, (Bandung: Mizan, 2002), hal 27

³⁷ Agus Efendi, *Revolusi Kecerdasan Abad 21*, (Bandung: Alfabeta, 2005), hal 141

³⁸ *Ibid*, hal 143

³⁹ *Ibid*, hal 145

⁴⁰ Paul Suparno, *Teori Inteligensi Ganda dan Aplikasinya di Sekolah*, (Jakarta: Kanisius, 2003), hal 36

5. Kecerdasan interpersonal

Kecerdasan dalam mencatat dan membedakan individu-individu dan khususnya suasana (*moods*), temperamen, motivasi, dan maksud-maksud mereka; kecerdasan yang ditunjukkan dengan kemampuan dalam memahami dan berinteraksi dengan orang lain.⁴¹

6. Kecerdasan intrapersonal

Menurut Gardner, kecerdasan intrapersonal adalah kecerdasan yang bergerak ke dalam; kecerdasan dalam membedakan perasaan-perasaan secara instan.⁴²

7. Kecerdasan kinestetik

Menurut Tony Buzan, kecerdasan kinestetik/tubuh adalah kemampuan memahami, mencintai, dan memelihara tubuh anda, dan membuatnya berfungsi seefisien mungkin untuk anda.⁴³

8. Kecerdasan naturalis

Kemampuan untuk memahami dan menikmati alam; dan menggunakan kemampuan itu secara produktif dalam berburu, bertani, dan mengembangkan pengetahuan akan alam.⁴⁴

Dari ungkapan di atas secara tersirat mengatakan bahwa masing-masing kecerdasan memiliki sisi potensial yang menonjol. Implementasi teori kecerdasan

⁴¹ Agus Efendi, *Revolusi Kecerdasan Abad 21*, (Bandung: Alfabeta, 2005), hal 156

⁴² *Ibid*, hal 156

⁴³ *Ibid*, hal 152

⁴⁴ Paul Suparno, *Teori Inteligensi Ganda dan Aplikasinya di Sekolah*, (Jakarta: Kanisius, 2003), hal 42

majemuk membawa implikasi bahwa guru bukan lagi berperan sebagai sumber (*resources*), tetapi harus lebih berperan sebagai manajer kegiatan pembelajaran. Dalam menerapkan teori kecerdasan majemuk, sistem sekolah perlu menyediakan guru-guru yang kompeten dan mampu membawa anak mengembangkan potensi-potensi kecerdasan yang mereka miliki. Dalam penelitian ini, peneliti hanya ingin meninjau kecerdasan siswa dalam aspek interpersonal dan intrapersonalnya. Besarnya tidaknya pengaruh kecerdasan interpersonal dan kecerdasan intrapersonal dalam pembelajaran di kelas sangat perlu diterapkan dengan tujuan dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata.

E. Kecerdasan Intrapersonal dan Kecerdasan Interpersonal

1. Kecerdasan Intrapersonal

Bentuk inteligensi ini ('intra' berarti dalam) berfokus pada diri dan memperhatikan yang umum kita sebut dengan pengetahuan-diri. Berhubungan dengan refleksi, kesadaran dan kontrol emosi, intuisi, dan kesadaran rohani.⁴⁵ Inteligensi intrapersonal ('intra' berarti di dalam, sebagai lawan dari 'inter' yang berarti di antara) berhubungan dengan masalah mengenali apa yang dirasakan dan bagaimana bertindak bijaksana terhadap pengetahuan diri tersebut.⁴⁶ Kecerdasan intrapersonal adalah kecerdasan

⁴⁵ Harry Alder, *Boost Your Intelligence*, (Jakarta: Erlangga, 2001), hal 29

⁴⁶ *Ibid*, hal 79

yang berhubungan dengan kesadaran dan pengetahuan tentang diri sendiri.⁴⁷

Kecerdasan intrapersonal akan menunjukkan kemampuan anak dalam berhubungan dengan dirinya sendiri.⁴⁸

Ada tiga aspek yang meliputi dari inteligensi intrapersonal :⁴⁹

a. Mengenal diri sendiri

Inteligensi intrapersonal meliputi hal mengenali diri dalam berbagai cara :

i. Kesadaran diri emosional

Kesadaran diri berarti mengenali suatu perasaan saat ia muncul adalah kunci dari inteligensi emosi. Kemampuan untuk memantau perasaan dari waktu ke waktu adalah hal yang penting bagi pemahaman kejiwaan secara mendalam dan pemahaman diri. Ini merupakan kelemahan emosional yang umum pada sebagian besar orang.

ii. Keasertifan

Bersikap asertif disini adalah keterampilan emosional untuk secara bebas dan tepat mengungkapkan pikiran, perasaan, pendapat, dan keyakinan. Dengan kemampuan emosional biasanya mendapatkan apa yang diinginkan dengan hasil yang lebih efektif.

⁴⁷ Adi W. Gunawan, *Genius Learning Strategy*, (Jakarta: Gramedia, 2006), hal 238

⁴⁸ T. Safaria, *Interpersonal Intelligence*, (Yogyakarta: Amara Books, 2005), hal 23

⁴⁹ Harry Alder, *Boost Your Intelligence*, (Jakarta: Erlangga, 2001), hal 80

iii. Penghargaan diri

Harga diri atau citra diri adalah karakteristik inteligensi emosi yang menunjukkan penilaian diri yang tinggi dan merupakan sumber penting bagi rasa percaya diri.

iv. Kemandirian

Kemandirian adalah sebuah sifat yang dapat dihubungkan dengan orang-orang yang suka memulai, menggambarkan sifat yang bebas (tidak tergantung). Berciri-ciri seperti mengarahkan diri sendiri, memiliki inisiatif, dan bersikap dewasa.

v. Aktualisasi diri

Aktualisasi diri melebihi pemikiran rasional yang sering menganggap rendah dan membatasi diri sendiri.

b. Mengetahui apa yang diinginkan

Orang yang cerdas cenderung mengetahui apa yang diinginkan dan kemana tujuan hidupnya. Disini diperlukan pengetahuan diri untuk mengetahui apa yang sebenarnya diinginkan. Sebenarnya tidak diperlukan kepandaian yang berlebihan, namun dituntut pemusatan perhatian dan tingkat pengetahuan diri yang mungkin belum ditemukan dimasa lalu.

c. Mengetahui apa yang penting

Tujuan-tujuan yang telah dipertimbangkan dan nilai-nilai yang mendasarinya akan menemukan urutan kepentingannya sendiri.

Terutama saat kita memprioritaskan satu tujuan di atas yang lain dan ketika memikirkan kepentingan orang lain.

Mereka mempunyai kepekaan yang tinggi dalam memahami suasana hatinya, emosi yang muncul dalam dirinya, dan mereka juga mampu menyadari perubahan yang terjadi dalam dirinya sendiri baik secara fisik maupun psikologis.⁵⁰

Dengan mengacu pada komponen tersebut, peneliti membuat indikator kecerdasan intrapersonal yang telah disesuaikan dengan pembelajaran yang telah direncanakan yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.3
Indikator Kecerdasan Intrapersonal

No.	Komponen Intrapersonal	Indikator	Aktifitas
1.	Mengenali diri sendiri	a. Menerima dan mengakui kesalahan sendiri b. Memperbaiki kesalahan sendiri c. Memotivasi diri sendiri	i. Jujur mengakui kesalahan sendiri ii. Bila mendapat hukuman, berusaha untuk tidak mengulangi lagi iii. Yakin dapat menyelesaikan masalah
2.	Mengetahui apa yang diinginkan	a. Menyampaikan pendapat/ide b. Meningkatkan	i. Percaya diri bila ditunjuk untuk presentasi ii. Berusaha mencari

⁵⁰ T. Safaria, *Interpersonal Intelligence*, (Yogyakarta: Amara Books, 2005), hal 23

		kemampuan memecahkan masalah	penyelesaian masalah
3.	Mengetahui apa yang penting	a. Menetapkan tujuan b. Memprioritaskan kepentingan	i. Belajar dengan tekun agar meraih cita-cita yang diinginkan ii. Menentukan apa yang menjadi kepentingan

Enam cara untuk melatih dan mengembangkan kecerdasan intrapersonal di dalam ruang kelas yaitu :⁵¹

- a. Kembangkan kerja sama diantara murid.
- b. Lakukan pengelompokan secara acak maupun dengan kriteria tertentu.
- c. Jelaskan cara melakukan pengelompokan dan ragam dari metode pembelajaran yang digunakan.
- d. Ajarkan pada murid bagaimana bersikap dan bermain dengan rekannya.
- e. Tetapkan aturan kelas bersama dengan murid.
- f. Tetapkan tujuan pembelajaran dan bekerja bersama mencapai tujuan itu.

Meningkatkan kecerdasan intrapersonal dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut yaitu pilihlah tokoh favorit yang positif, dan baca serta jadikan mereka sebagai kawan imajinasi dalam memecahkan suatu permasalahan yang membutuhkan waktu pemahaman yang dalam,

⁵¹ Adi W. Gunawan, *Genius Learning Strategy*, (Jakarta: Gramedia, 2006), hal 246

lakukanlah sesuatu yang menyenangkan diri sekurang-kurangnya sekali sehari, luangkan waktu sekitar sepuluh menit setiap sore hari untuk meninjau kembali secara mental berbagai macam perasaan dan gagasan yang dialami.⁵²

2. Kecerdasan Interpersonal

Kecerdasan interpersonal adalah kemampuan untuk mengamati dan mengerti maksud, motivasi dan perasaan orang lain.⁵³ Inteligensi ini melibatkan keterampilan untuk bekerja sama dengan orang lain dan berkomunikasi dengan baik, secara verbal dan nonverbal.⁵⁴ Ada pula yang mengatakan bahwa kecerdasan interpersonal adalah kemampuan seseorang untuk peka terhadap perasaan orang lain.⁵⁵ Kecerdasan interpersonal akan menunjukkan kemampuan anak dalam berhubungan dengan orang lain.⁵⁶

Aspek dari inteligensi interpersonal yang berhubungan dengan diri sosial meliputi :⁵⁷

a. Memahami orang lain

Menyadari dan menghargai perasaan-perasaan orang lain adalah hal terpenting dalam inteligensi emosi. Memahami orang lain dapat juga

⁵² <http://blog.unm.ac.id/>

⁵³ Adi W. Gunawan, *Genius Learning Strategy*, (Jakarta: Gramedia, 2006), hal 237

⁵⁴ Harry Alder, *Boost Your Intelligence*, (Jakarta: Erlangga, 2001), hal 30

⁵⁵ Hamzah B. Uno, *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2009), hal 13

⁵⁶ T. Safaria, *Interpersonal Intelligence*, (Yogyakarta: Amara Books, 2005), hal 23

⁵⁷ Harry Alder, *Boost Your Intelligence*, (Jakarta: Erlangga, 2001), hal 120

diartikan memiliki empati terhadap orang lain. Orang yang memiliki empati lebih selaras dengan tanda-tanda sosial yang halus yang menunjukkan apa yang dibutuhkan oleh orang lain.

b. Kemampuan sosial

Aspek kemampuan sosial ini meliputi teman-teman pribadi, keluarga, dan rekan. Tingkah laku seperti ini memerlukan harga diri yang tinggi yaitu menerima diri apa adanya, bahagia dan puas dengan diri sendiri. Dikatakan cerdas secara sosial bila memiliki kesadaran sosial yang tinggi dan perhatian mendasar terhadap orang lain.

c. Keterampilan menjalin hubungan

Keterampilan menjalin hubungan yang dimaksud adalah kemampuan untuk menciptakan dan menikmati hubungan yang saling memuaskan. Dengan dasar pengetahuan diri dan perhatian pada orang lain, keterampilan komunikasi juga akan membuat seseorang berkeinginan untuk menguasai bagian dari kecerdasan emosi yang dimiliki.

Dengan mengacu pada komponen tersebut, peneliti membuat indikator kecerdasan interpersonal yang telah disesuaikan dengan pembelajaran yang telah direncanakan yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.4
Indikator Kecerdasan Interpersonal

No.	Komponen Interpersonal	Indikator	Aktifitas
1.	Memahami orang lain	a. Menjalin keakraban dengan orang lain b. Bekerja sama dengan orang lain	i. Bercengkerama dengan orang lain ii. Bekerja sama dalam mengerjakan tugas
2.	Kemampuan sosial	a. Memahami perasaan orang lain b. Mendengar permasalahan orang lain	i. Membantu teman menyelesaikan masalah ii. Mendengarkan pendapat teman
3.	Keterampilan menjalin hubungan	a. Mengkoordinasi kelompok b. Mencegah munculnya masalah c. Menyelesaikan masalah	i. Mengajak berdiskusi ii. Mengajak mencari solusi dari masalah iii. Menyelesaikan masalah secara baik-baik

Karakteristik anak yang memiliki kecerdasan interpersonal yang tinggi yaitu :⁵⁸

- a. Mampu mengembangkan dan menciptakan relasi sosial baru secara efektif.
- b. Mampu berempati dengan orang lain.

⁵⁸ T. Safaria, *Interpersonal Intelligence*, (Yogyakarta: Amara Books, 2005), hal 25

- c. Mampu mempertahankan relasi sosialnya secara efektif.
- d. Mampu menyadari komunikasi verbal maupun non verbal yang dimunculkan orang lain.
- e. Mampu memecahkan masalah yang terjadi dalam relasi sosialnya.
- f. Memiliki keterampilan komunikasi yang mencakup mendengarkan, berbicara, dan menulis secara efektif.

Enam cara untuk melatih dan mengembangkan kecerdasan interpersonal di dalam ruang kelas yaitu :⁵⁹

- a. Sediakan waktu yang cukup untuk melakukan refleksi dan berpikir.
- b. Bersikap sabar dan menjawab pertanyaan yang bersifat terbuka dan filosofis (membutuhkan jawaban mendalam).
- c. Pelajari filosofi untuk anak-anak dan mulai menggunakannya sebagai tambahan materi pelajaran.
- d. Perhatikan dan hargai perasaan dan motivasi sebagai bagian dari kesempatan berbagi cerita, pengalaman, dan kesan.
- e. Gunakan peta pikiran.
- f. Gunakan label positif untuk setiap anak.

⁵⁹ Adi W. Gunawan, *Genius Learning Strategy*, (Jakarta: Gramedia, 2006), hal 246

Cara atau metode yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kecerdasan interpersonal yaitu :⁶⁰

- a. Belilah kotak kartu nama, penuhi dengan nama kontak bisnis, teman, kenalan, kerabat, dan orang lain, serta tetaplah menjalin hubungan dengan mereka.
- b. Luangkan waktu selama 15 menit setiap hari untuk mempraktekkan mendengarkan secara aktif dengan keluarga, pasangan hidup, teman atau sahabat dekat.
- c. Bekerjasamalah dengan satu orang atau lebih dalam sebuah proyek yang berdasarkan pada kesamaan minat (seni, kain perca, pemain bass, penulisan artikel tentang pantai).

F. Hubungan Kemampuan Komunikasi Matematika dengan Kecerdasan Intrapersonal dan Kecerdasan Interpersonal

Kemampuan komunikasi matematika secara tulis ataupun lisan dapat mempengaruhi kinerja dalam proses pembelajaran. Di saat siswa mendapatkan proses pembelajaran tersebut, mereka menyelesaikannya berdasarkan kemampuan yang dimilikinya. Siswa yang mempunyai kecerdasan majemuk seperti kecerdasan intrapersonal dan interpersonal akan lebih bisa memahami kemampuan dalam menginterpretasikan pemahaman tentang konsep matematika. Siswa memahami konsep matematika dengan baik akan dapat menyelesaikan

⁶⁰ (<http://blog.unm.ac.id/>)

soal dengan baik pula yang didukung dengan kecerdasan yang dimiliki oleh setiap siswa. Siswa dapat dengan mudah menentukan informasi-informasi yang terdapat dalam soal tersebut dan menentukan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tersebut.

Aspek-aspek yang ada dalam kecerdasan intrapersonal dan interpersonal akan mengembangkan potensi pemahaman mereka dalam menghadapi masalah belajar. Mereka akan selalu mengembangkan potensi dalam diri mereka ataupun berinteraksi dengan orang lain pada waktu menemui kesulitan. Mereka mempunyai kepekaan yang tinggi dalam memahami kesadaran dan pengetahuan mereka. Hal ini sesuai dengan aspek-aspek yang ada masing-masing individu.

Mereka yang unggul kecerdasan intrapersonal akan terlihat kemampuannya dalam memahami emosi yang muncul pada dirinya. Mereka selalu percaya diri bahwa mereka pasti mampu mengatasi masalah tersebut. Mereka akan memotivasi diri sendiri untuk mencapai prestasi yang diharapkan. Hal ini dikarenakan mereka lebih senang menginterpretasikan pemahaman dengan diri sendiri. Dalam kemampuan komunikasi matematika misalnya komunikasi tulis terlihat pada indikator kemampuan memecahkan masalah dan memprioritaskan kepentingan, dan berkomunikasi lisan pada indikator menyampaikan pendapat yang sesuai dengan rubrik komunikasi matematika tulis dan lisan.

Kecerdasan interpersonal lebih melibatkan kemampuan untuk mengamati dan mengerti maksud dari orang lain. Mereka lebih senang bekerjasama dengan orang lain dalam menyelesaikan masalah. Tak jarang komunikasi matematika

lisan mereka lebih dominan dalam kemampuan mengembangkan ide-ide kreatifnya. Mereka akan empati dan bersosialisasi dengan temannya yang mengalami kesulitan belajar. Dalam kemampuan komunikasi matematika misalnya komunikasi tulis terlihat pada indikator menyelesaikan masalah, dan berkomunikasi lisan pada indikator bekerjasama dengan orang lain yang sesuai dengan rubrik komunikasi matematika tulis dan lisan.

Dari uraian di atas maka dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematika tulis dan lisan sangat erat kaitannya dengan kecerdasan intrapersonal dan kecerdasan interpersonal siswa.

G. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Sistem persamaan linear dua variabel adalah persamaan linear dua variabel yang memiliki dua atau lebih persamaan tersebut.⁶¹ Apabila terdapat dua persamaan linear dua variabel yang berbentuk $ax + by = c$ dan $dx + ey = f$ maka dikatakan dua persamaan tersebut membentuk sistem persamaan linear dua variabel. Pada penelitian ini hanya menggunakan SPLDV dengan dua persamaan linear dua variabel saja. Penyelesaian dari SPLDV adalah pasangan bilangan (x, y) yang memenuhi kedua persamaan tersebut.

Bentuk penyelesaian persamaan linear berikut

$$ax + by = c \text{ dan } dx + ey = f$$

⁶¹ Dewi Nuharini, *Matematika*, (Jakarta: PT. Widya Pustaka, 2008), hal 102

Adalah dengan menentukan pasangan terurut (x, y) yang memenuhi sistem persamaan linear tersebut sehingga diperoleh himpunan penyelesaiannya.

Himpunan penyelesaian dari sistem dua persamaan linear dua variabel dapat ditentukan dengan 3 metode, yaitu metode grafik, metode substitusi, metode eliminasi.⁶²

Untuk penjelasan menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan beberapa metode adalah sebagai berikut :

a. Metode Grafik

Untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik, buatlah grafik (berupa garis-garis lurus) dari persamaan-persamaan linear yang diketahui dalam satu diagram. Koordinat titik potong garis-garis tersebut merupakan himpunan penyelesaian sistem persamaan.⁶³

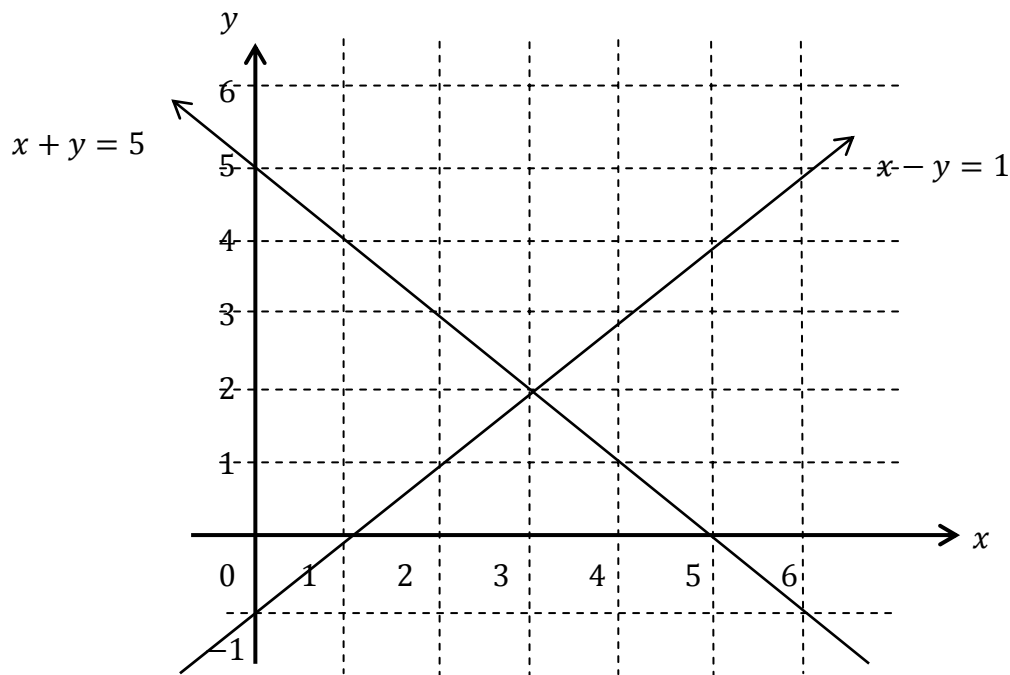
Contoh :

Untuk memudahkan menggambar grafik dari $x + y = 5$ dan $x - y = 1$, buatlah tabel nilai x dan y yang memenuhi kedua persamaan tersebut.

$x + y = 5$			$x - y = 1$		
x	0	5	x	0	1
y	5	0	y	1	0
(x, y)	(0,5)	(5,0)	(x, y)	(0, -1)	(1,0)

⁶² Husein Tampomas, *Cermat Matematika*, (Jakarta: Yudhistira, 2003), hal 44

⁶³ M. Cholik Adinawan, *Matematika*, (Jakarta: Erlangga, 2003), hal 34



Gambar di atas adalah grafik sistem persamaan dari $x + y = 5$ dan $x - y =$

1. Dari gambar tampak bahwa koordinat titik potong kedua garis adalah (3,2). Jadi, penyelesaian dari sistem persamaan $x + y = 5$ dan $x - y = 1$ adalah $\{(3,2)\}$.

b. Metode Substitusi

Substitusi berarti mengganti. Menentukan anggota himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dengan dua peubah dengan metode substitusi, dilakukan dengan cara mengganti salah satu peubah dengan peubah lainnya, yaitu mengganti x dengan y , atau mengganti dengan x .⁶⁴

⁶⁴ M. Cholik Adinawan, *Matematika*, (Jakarta: Erlangga, 2003), hal 38

Contoh :

Dengan metode substitusi, tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan $2x + 3y = 6$ dan $x - y = 3$.

Penyelesaian :

Dengan merubah persamaan $x - y = 3$ menjadi $x = y + 3$. Dan mensubstitusi persamaan $x = y + 3$ ke persamaan $2x + 3y = 6$ diperoleh sebagai berikut.

$$2x + 3 = 6$$

$$\leftrightarrow 2(y + 3) + 3y = 6$$

$$\leftrightarrow 2y + 6 + 3y = 6$$

$$\leftrightarrow 5y + 6 = 6$$

$$\leftrightarrow 5y + 6 - 6 = 6 - 6$$

$$\leftrightarrow 5y = 0$$

$$\leftrightarrow y = 0$$

Selanjutnya untuk memperoleh nilai x , substitusikan nilai y ke persamaan $x = y + 3$, sehingga diperoleh

$$x = y + 3$$

$$\leftrightarrow x = 0 + 3$$

$$\leftrightarrow x = 3$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $2x + 3y = 6$ dan $x - y = 3$ adalah $\{(3,0)\}$.

c. Metode Eliminasi

Metode Eliminasi dilakukan dengan menghilangkan salah satu peubah atau variabel. Pada metode eliminasi, angka dari koefisien variabel yang akan dihilangkan harus sama atau dibuat menjadi sama.⁶⁵

Contoh :

Dengan metode eliminasi, tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan $2x + 3y = 6$ dan $x - y = 3$.

Penyelesaian :

$$2x + 3y = 6 \text{ dan } x - y = 3$$

Langkah I (eliminasi variabel y)

Untuk mengeliminasi variabel y , koefisien y harus sama, sehingga persamaan $2x + 3y = 6$ dikalikan 1 dan persamaan $x - y = 3$ dikalikan 3.

$$\begin{array}{r|l} 2x + 3y = 6 & \times 1 \\ x - y = 3 & \times 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x + 3y = 6 \\ 3x - 3y = 9 \end{array} \quad +$$

$$2x + 3x = 6 + 9$$

$$5x = 15$$

$$x = \frac{15}{5} = 3$$

⁶⁵ M. Cholik Adinawan, *Matematika*, (Jakarta: Erlangga, 2003), hal 41

Langkah II (eliminasi variabel x)

Seperti pada langkah I, untuk mengeliminasi variabel x , koefisien y harus sama, sehingga persamaan $2x + 3y = 6$ dikalikan 1 dan persamaan $x - y = 3$ dikalikan 2.

$$\begin{array}{r}
 2x + 3y = 6 \quad | \times 1 | \leftrightarrow 2x + 3y = 6 \\
 x - y = 3 \quad | \times 2 | \leftrightarrow 2x - 2y = 6 \quad - \\
 \hline
 3y - (-2y) = 6 - 6 \\
 3y + 2y = 0 \\
 5y = 0 \\
 y = 0
 \end{array}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(3,0)\}$

d. Metode Gabungan

Metode gabungan ini adalah dengan menggabungkan metode eliminasi dan substitusi.⁶⁶

Contoh :

Dengan metode gabungan, tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $2x - 5y = 2$ dan $x + 5y = 6$, jika $x, y \in R$.

Penyelesaian :

Langkah pertama yaitu dengan metode eliminasi, diperoleh

⁶⁶ Dewi Nuharini, *Matematika*, (Jakarta: PT. Widya Pustaka, 2008), hal 107

$$\begin{array}{r}
 2x - 5y = 2 \quad | \times 1 \quad | \leftrightarrow 2x - 5y = 2 \\
 x + 5y = 6 \quad | \times 2 \quad | \leftrightarrow 2x + 10y = 12 \quad - \\
 \hline
 -15y = -10 \\
 y = \frac{-10}{-15} = \frac{2}{3}
 \end{array}$$

Selanjutnya substitusikan nilai y ke persamaan $x + 5y = 6$, sehingga diperoleh

$$\begin{aligned}
 x + 5y &= 6 \\
 \leftrightarrow x + 5\left(\frac{2}{3}\right) &= 6 \\
 \leftrightarrow x + \frac{10}{3} &= 6 \\
 \leftrightarrow x &= 6 - \frac{10}{3} \\
 \leftrightarrow x &= 2\frac{2}{3}
 \end{aligned}$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari persamaan $2x - 5y = 2$ dan $x + 5y = 6$ adalah $\left\{\left(2\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)\right\}$

Untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dapat dilakukan dengan menggunakan metode grafik, substitusi, eliminasi, dan gabungan.