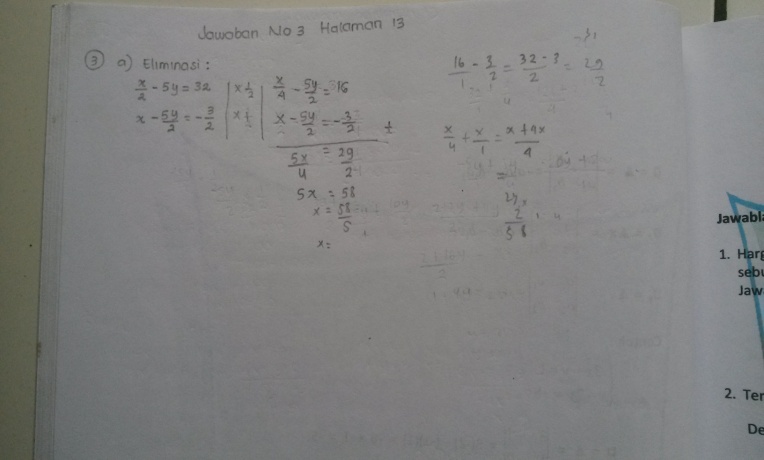
**BAB II**

**KAJIAN PUSTAKA**

1. **Desain Instruksi Dan Soal Matematika**

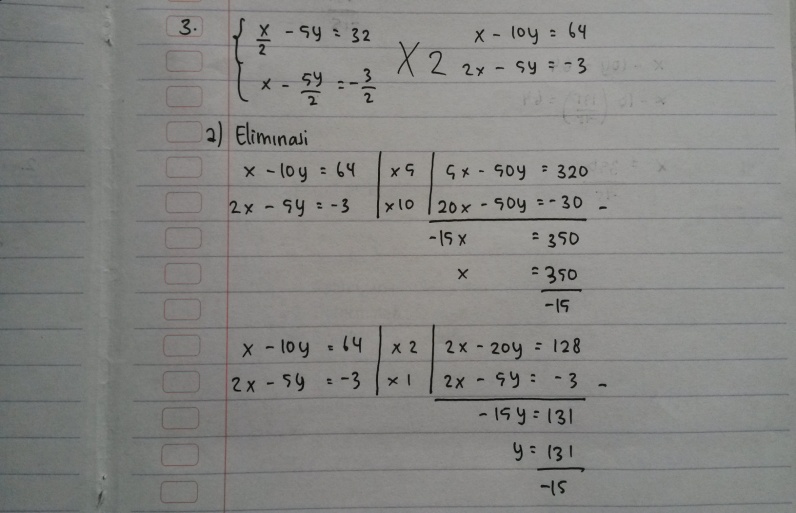
Kompetensi sistem persamaan linear di tingkat SMK merupakan materi yang sangat penting untuk mempelajari matematika aljabar yang lebih tinggi misalnya persamaan kuadrat, aljabar linear, program linear, dan kalkulus. Persamaan linear juga banyak digunakan dalam disiplin ilmu yang lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Bahasan sistem persamaan linear di tingkat SMK sebagaimana dijabarkan dalam Kurikulum 2004, mensyaratkan kompetensi peserta didik untuk dapat memahami sistem persamaan linear satu atau dua variabel, bahkan tiga variabel atau kuadrat dan menggunakannya dalam pemecahan masalah matematika. Kompetensi ini berkaitan dengan pemahaman konsep yang berkaitan tentang lambang aljabar, variabel, persamaan linear satu atau dua variabel, bahkan tiga variabel atau kuadrat. Pemahaman konsep sistem persamaan linear akan memudahkan peserta didik dalam memecahkan masalah dengan berbagai metode dan mengkomunikasikan dalam kalimat matematika. Pada tahap berikutnya peserta didik dapat menyelesaikan model matematika dan penafsirannya serta membuat model matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pengamatan penulis masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah pada kompetensi sistem persamaan linear dua variabel dalam bentuk pecahan, seperti berikut:



Kesalahan menyelesaikan soal

Kesulitan itu dikarenakan peserta didik kurang memahami konsep variabel, prinsip mengubah bentuk, menafsirkan permasalahan dan model ke dalam sistem persamaan linear. Proses belajar mengajar lebih berfokus pada pengajaran prosedur penyelesaian masalah sistem persamaan linear dengan metode yang baku (eliminasi, subtitusi dan grafik).



Kesalahan menyelesaikan soal

Kesalahan menyelesaikan soal

Pada akhirnya peserta didik akan beranggapan bahwa dalam menyelesaikan masalah sistem persamaan linear cukup memilih metode dan prosedur penyelesaian yang sesuai. Apabila disajikan permasalahan matematika dalam bentuk variasi yang membutuhkan pemahaman konsep dan penalaran memahami permasalahan biasanya peserta didik akan kesulitan untuk menyelesaikannya. Hal ini terjadi karena pengajaran tidak menekankan pada pemahaman konsep yang baik. Materi sistem persamaan linear hanya menekankan pada pengenalan aturan dan kumpulan rumus yang harus dihafal, begitupun di SMK dalam penerapan dibidangnya yang sesuai dengan jurusan masih belum menguasai.

Menurut Standar Matematika Sekolah (NCTM, 2000), penyajian desain instruksi dan soal sistem persamaan linear (SPL), mengacu pada empat gagasan untuk meningkatkan penalaran peserta didik dalam materi aljabar, meliputi: (1) memahami pola, hubungan, dan fungsi, (2) menyajikan dan menganalisis situasi dan struktur matematika menggunakan lambang aljabar, (3) menggunakan model matematika untuk menyajikan dan memahami hubungan kuantitatif, dan (4) menganalisis perubahan dalam berbagai konteks. Pengembangkan pola berpikir aljabar melalui desain instruksi dan soal dilakukan dengan cara memberikan permasalahan matematika. Permasalahan yang diberikan disusun untuk meningkatkan ketrampilan pemecahan masalah, ketrampilan menyajikan, dan ketrampilan penalaran. Gagasan dasar aljabar, yaitu:

1. Aljabar sebagai penyamaan bilangan
2. Konsep berbasiskan strategi penghitungan
3. Perbandingan dan pengukuran
4. Aljabar sebagai bahasa matematika
5. Memaknai variabel dan ekspresi variabel
6. Memaknai penyelesaian
7. Memahami dan menggunakan sifat-sifat sistem bilangan
8. Membaca, menulis, memanipulasi bilangan dan simbol menggunakan aturan aljabar
9. Menggunakan simbol untuk menyajikan formula, persamaan, dan pertidaksamaan
10. Aljabar sebagai fungsi dan model matematika
11. Mencari, menunjukkan, membuat pola dan aturan dari dunia nyata/ kontekstual
12. Menyajikan gagasan matematika mengunakan persamaan, tabel, grafik, atau kata-kata.
13. Membangun ketrampilan menggambar dalam koordinat.

Berdasarkan Teori Dual Coding tentang proses informasi, mengasumsikan bahwa informasi dalam memori doproses melalui 2 sumber koneksi, yaitu proses verbal dan proses visual. Oleh karenanya, desain instruksi dan soal sistem persamaan linear (SPL), meliputi :

1. Insturksi dan penyajian soal dalam berbagai bentuk
2. Gagasan pendukung desain instruksi dan penyajian soal dalam berbagai bentuk
3. Penerapan berbagai bentuk penyajian dalam soal sistem persamaan linear, yaitu:
4. Instruksi dan soal dalam bentuk bahasa verbal
5. Instruksi dan soal dalam bentuk visual
6. Instruksi dan soal dalam bentuk model.
7. **Permasalahan Dalam Kompetensi Sistem Persamaan Linear**

Permasalahan-permasalahan yang dihadapai peserta didik berdasarkan pengamatan penulis dalam kompetensi sistem persamaan linear lebih detail dijelaskan seperti berikut ini:

1. **Kesalahpahaman konsep variabel.**

Dalam penyelesaian soal persamaan linear dimana variabel suatu masalah harus didefinisikan terlebih dahulu dijumpai peserta didik salah dalam memaknai variabel. Variabel aljabar atau sering disebut variabel adalah lambang atau gabungan lambang yang mewakili sebarang bilangan dalam himpunan semestanya. Peserta didik memaknai variabel sebagai simbol objek. Sebagai contoh peserta didik menuliskan variabel x dan y sebagai pengganti objek untuk membentuk persamaan. Misalnya permasalahan yang disajikan sebagai berikut :

Umur Heni 2 tahun lebih tua dari umur adiknya Mutia. Peserta didik menuliskan :

x = Mutia

y = Heni

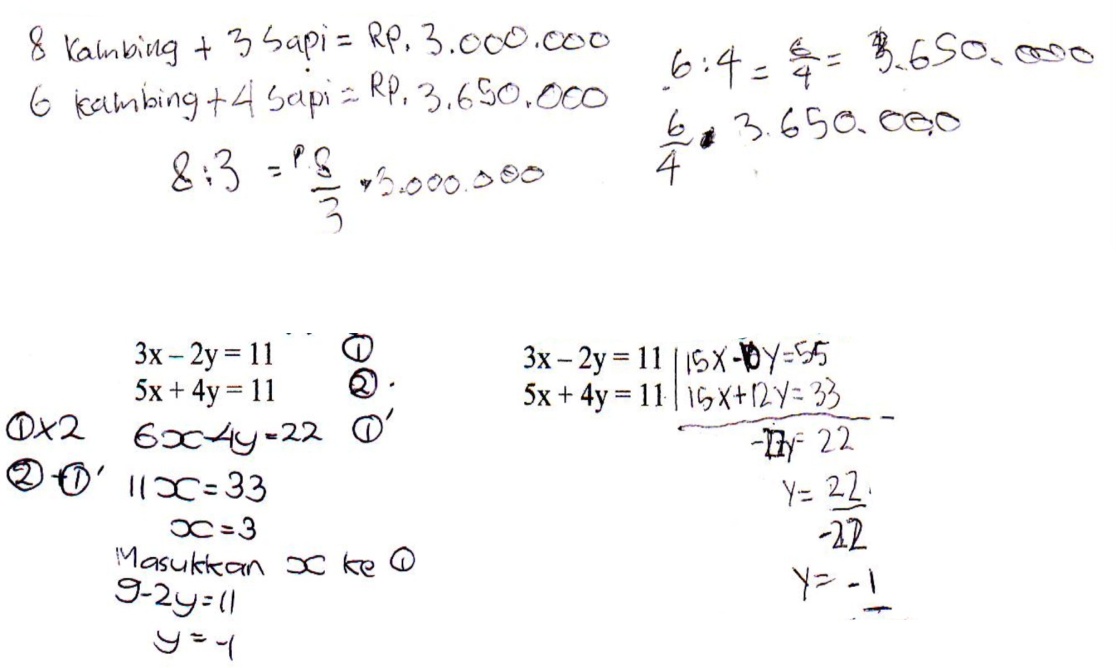
y = x + 2.

Variabel dimaknai sebagai pengganti objek/benda, x sebagai Mutia dan y sebagai Heni.

Dapat dijumpai juga peserta didik belum dapat memaknai simbol variabel sebagai kuantitas dari suatu objek. Peserta didik menuliskan objek dalam persamaan linear untuk mengkomunikasikan penafsiran terhadap masalah yang diberikan. Misalkan peserta didik diberikan permasalahan matematika seperti berikut:

Anda ingin beternak kambing dan sapi. Sebelum beternak anda harus membeli kambing dan sapi yang masih kecil untuk digemukkan. Harga 8 ekor anak kambing dan 3 ekor anak sapi adalah Rp 3.000.000,00. Harga 6 ekor anak kambing dan 4 ekor anak sapi adalah Rp 3.650.000,00. Tentukan harga masing–masing anak kambing dan anak sapi!

Dalam kasus pemecahan masalah di atas dapat dijumpai penulisan persamaan linear oleh peserta didik adalah:



Konsep variabel merupakan pemahaman paling mendasar dari materi aljabar. Peserta didik menggunakan konsep variabel untuk memrepresentasikan kuantitas dan memahami konsep aljabar lebih lanjut. Kesalahan pemaknaan terhadap variabel yang dilakukan oleh peserta didik mengakibatkan kesalahan dalam memahami permasalahan matematika dan mengkomunikasikan ke dalam bentuk kalimat matematika. Kesalahan ini juga akan menyulitkan peserta didik untuk menyajikan pola, fungsi, dan hubungan kuantitatif secara formal dalam lambang matematika.

1. **Pernalaran permasalahan matematika ke dalam bentuk persamaan linear.**

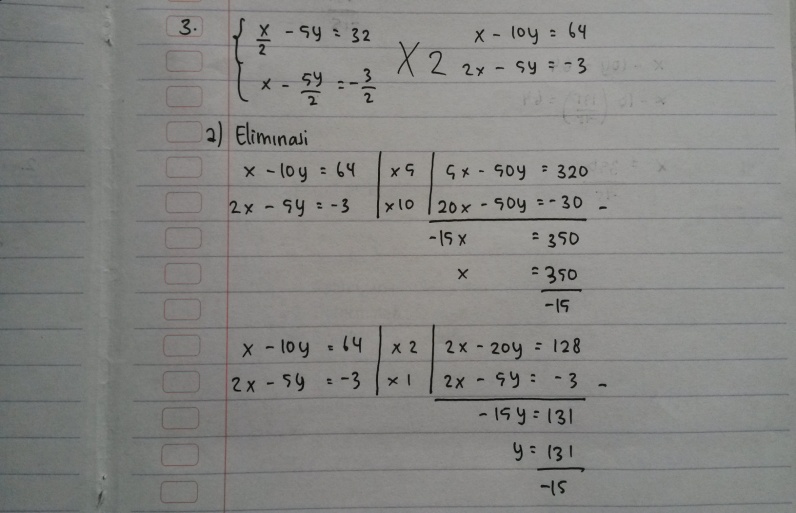
Permasalan matematika dalam bentuk pemodelan baik soal cerita, tabel atau gambar berorientasi pada pemahaman yang baik pada konsep persamaan linear. Permasalahan dalam bentuk model menuntut penalaran dalam mengidentifikasi kemudian menyelesaikan permasalahannya serta mengkomunikasikan model dalam bentuk kalimat matematika. Peserta didik harus mampu menyebutkan yang diketahui dari permasalahan dan memisalkan yang ditanyakan dari permasalahan dengan variabel (misalnya x dan y).

Permasalahan kontekstual yang bervariasi dalam bentuk pemodelan baik soal cerita, tabel atau gambar dapat meningkatkan pemahaman konsep materi peserta didik. Berdasarkan pengamatan, jika disajikan permasalahan rutin yang telah diajarkan sebelumnya, hampir semua peserta didik dapat menyelesaikan persamaan linear. Kebanyakan menggunakan cara eliminasi atau subtitusi untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Namun jika disajikan dalam bentuk yang lebih bervariatif misalnya dalam kalimat dan gambar maka peserta didik kesulitan menafsirkan dan memahami permasalahan yang disajikan.

Permasalahan rutin tersebut misalnya:

Carilah nilai x dan y yang memenuhi sistem persamaan:

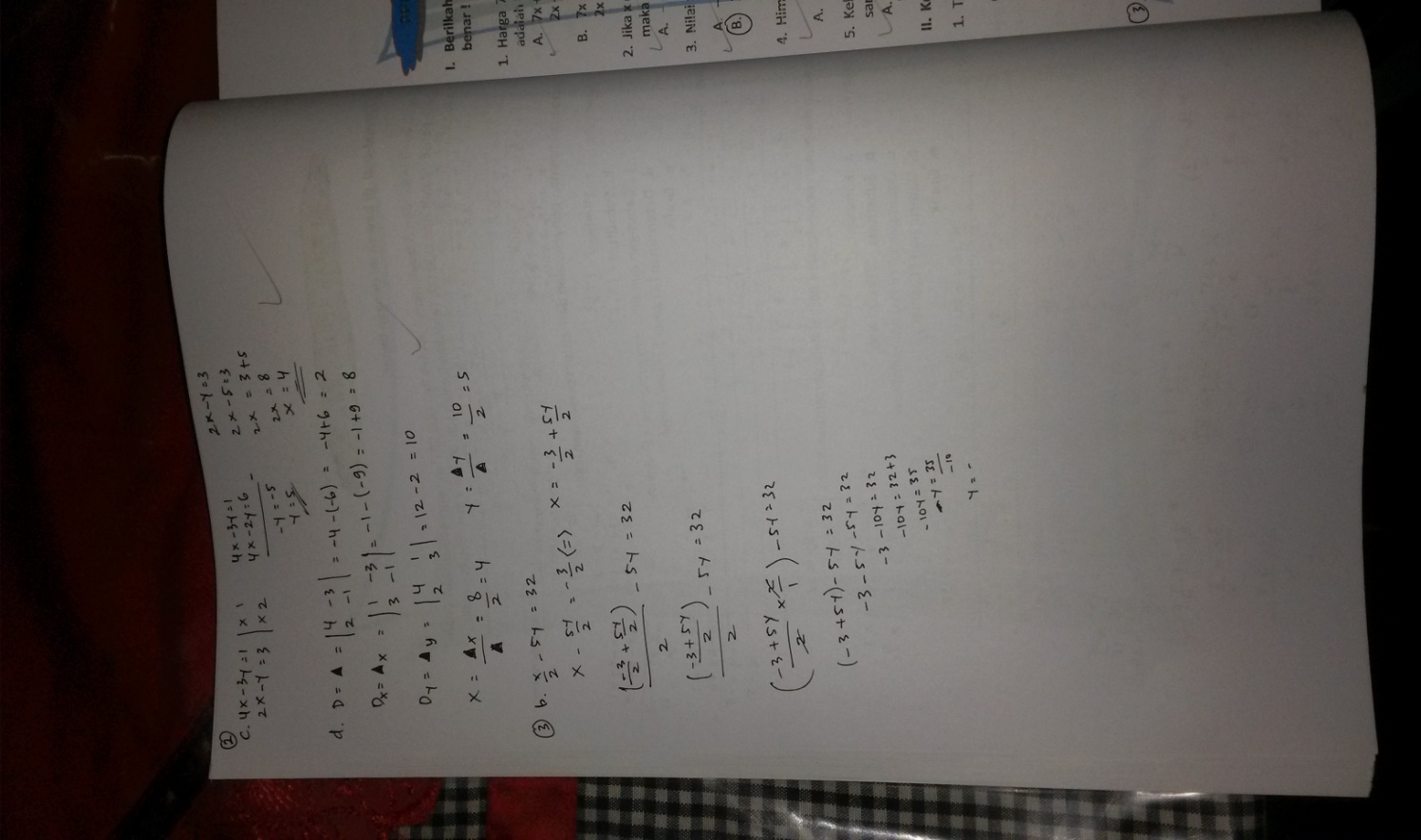
Dapat dijumpai penyelesaian oleh siswa seperti berikut:



**Penyelesaiaan yang salah**

atau

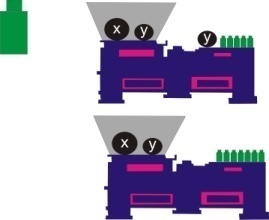
**Penyelesaiaan yang salah**

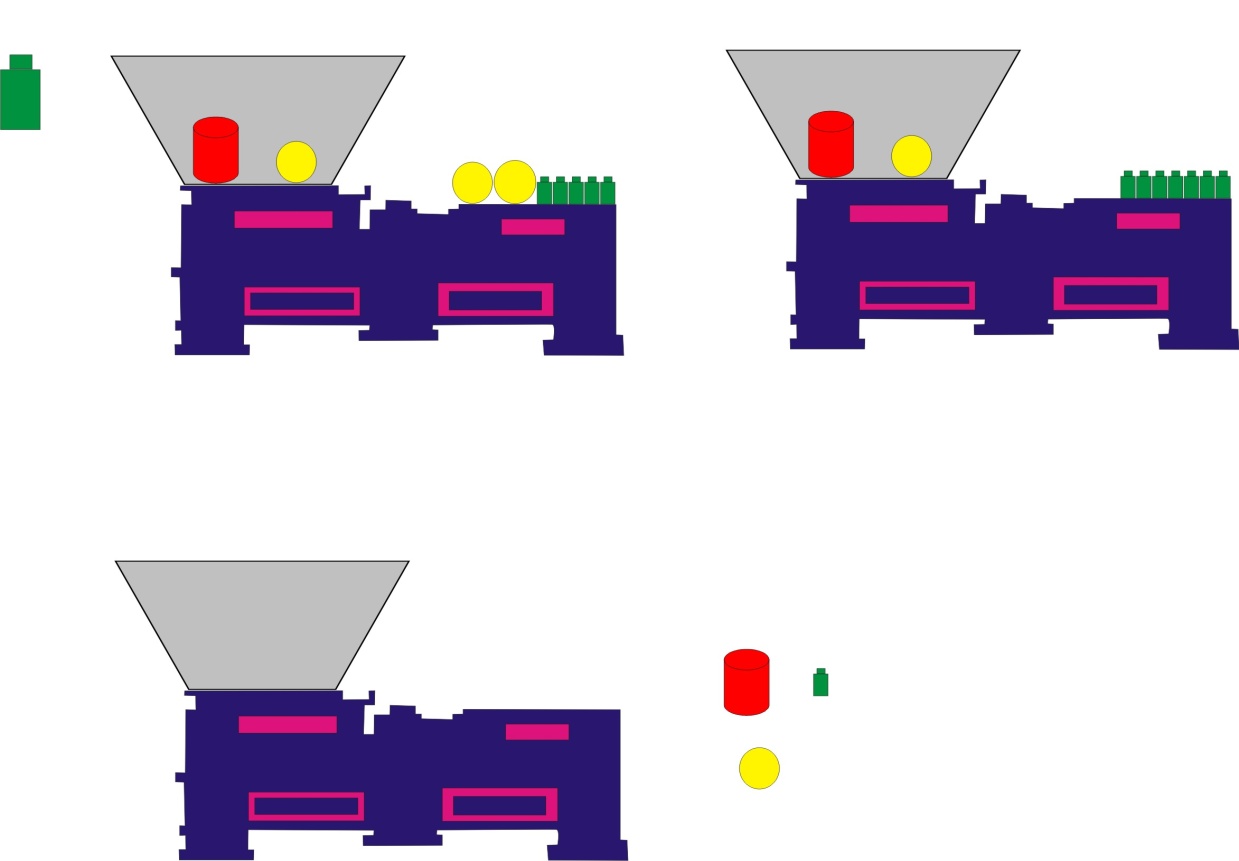


Sedangkan permasalahan yang memerlukan penafsiran dan penalaran terhadap soal, peserta didik akan kesulitan untuk menterjemahkannya. Misalnya permasalahan yang disajikan sebagai berikut:

Tiga anak Pak Ridho berturut-turut yaitu Tri, Adi dan Dicky masing-masing berturut-turut berselisih tiga tahun. Umur mereka antara 15 sampai 25 tahun. Bila umur Dicky a tahun berapa umur Adi dan Tri.

Peserta didik juga kesulitan untuk menganalisis permasalahan dalam bentuk penyajian visual tentang pola, hubungan, dan fungsí. Permasalahan persamaan linear yang menggunakan penyajian visual misalnya:

Berapakah berat tabung merah dan berat bola kuning pada gambar di bawah ini. Diketahui = 1 kilogram



Tujuan pembelajaran umum matematika menggariskan bahwa setiap peserta didik harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan pembangunan pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Untuk mewujudkan hal tersebut Prinsip dan Standar Matematika Sekolah (NCTM, 2000) merumuskan lima kecakapan atau kemahiran yang diharapkan dapat dicapai dalam belajar matematika, yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*communication*); (2) belajar untuk bernalar (*reasoning*); (3) belajar untuk memecahkan masalah (*problem solving*); (4) belajar untuk mengaitkan gagasan (*connections*); dan (5) belajar menyajikan gagasan lewat berbagai cara seperti diagram, grafik dan sebagainya (*representation*).

Pemahaman konsep dan penalaran peserta didik merupakan aspek penting, karena dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah lain, baik masalah matematika maupun masalah kehidupan sehari-hari. Pemahaman konsep dan penalaran merupakan aspek kunci dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dari peserta didik. Karena pentingnya aspek penalaran ini, maka perlu adanya pengembangan kemampuan penalaran peserta didik dalam pembelajaran matematika. Untuk mengembangkan penalaran aljabar peserta didik khususnya masalah persamaan, maka kepada peserta didik perlu disajikan masalah-masalah yang bermakna. Masalah tersebut yaitu masalah yang terkait dengan kehidupan, baik yang aktual maupun yang tidak namun dapat dibayangkan karena pernah dialami oleh mereka. Oleh sebab itulah penulis sebagai pengajar membuat bahan ajar modul untuk membantu dalam pembelajaran matematika selain buku paket.

1. **Modul**
2. **Pengertian modul**

Modul adalah materi pelajaran yang disusun dan disajikan secara tertulis sedemikian rupa sehingga pembaca dapat menyerap sendiri materi tersebut dengan tanpa atau sesedikit mungkin membutuhkan bantuan dari orang lain. Depdiknas (2008: 8), bahan ajar tertulis sebaiknya dikembangkan sendiri oleh guru karena lebih bermanfaat jika dibandingkan dengan menggunakan buku cetak. Manfaatnya antara lain, akan diperoleh bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan tuntutan kebutuhan peserta didik, pembelajaran akan lebih menarik, dan peserta didik menjadi lebih mudah dalam memahami setiap kompetensi yang harus dikuasainya.

Modul-modul itu tidak sama panjangnya. Waktu atau periode yang diperlukan peserta didik untuk menyempurnakan sebuah modul dalam beberapa hal diperhitungkan secara mingguan dan bulanan pelajaran. Lamanya waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan sebuah modul atau unit studi tergantung pada: (a) kemajemukan dan jumlah tujuan pelajaran di dalam modul itu, (b) tipe dan jumlah kegiatan belajar, (c) kemampuan peserta didik.

Modul ditulis lebih rinci dibandingkan buku, isi modul harus sesuai dengan bidang pada jenjang dan kelas tertentu. Ada 2 jenis modul, yaitu:

1. Modul Self-Contained:

Yang isinya lengkap sekali sehingga peserta menguasai pengetahuan yang dibutuhkan tanpa harus membaca sumber lain.

1. Modul Non Self-Contained:

Yang isinya belum lengkap sehingga untuk menguasai pengetahuan yang dibutuhkan harus membaca sumber lain yang relevan.

Menurut Winkel (2009: 472) menjelaskan bahwa modul merupakan suatu program belajar mengajar terkecil yang dipelajari oleh siswa sendiri kepada dirinya sendiri (self instruksional) setelah siswa menyelesaikan yang satu dan melangkah maju dan mempelajari satuan berikutnya. Ika Lestari (2012 : 6), modul merupakan bahan ajar yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, oleh karena itu, modul harus berisi tentang petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, isi materi pelajaran, informasi pendukung, latihan soal, petunjuk kerja, evaluasi, dan balikan terhadap hasil evaluasi. Modul pembelajaran adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Anwar, 2010). Berdasarkan beberapa pengertian modul di atas maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran adalah salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara sistematis dan menarik sehingga mudah untuk dipelajari secara mandiri.

1. **Karakteristik Modul**

Modul pembelajaran merupakan salah satu bahan belajar  yang dapat dimanfaatkan oleh peserta didik secara mandiri. Modul yang baik harus disusun secara sistematis, menarik, dan jelas. Modul dapat digunakan kapanpun dan dimanapun sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Anwar (2010), menyatakan bahwa karakteristik modul pembelajaran sebagai berikut :

1. *Self instructional*, Siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.
2. *Self contained*, Seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul utuh.
3. *Stand alone*, Modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
4. Adaptif, Modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
5. *User friendly*, Modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya.
6. Konsistensi, konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak.

Menurut Wijaya (1988:129), ciri-ciri pengajaran modul pembelajaran adalah :

1. Peserta didik dapat belajar individual, ia belajar dengan aktif tanpa bantuan maksimal dari guru.
2. Tujuan pelajaran dirumuskan secara khusus. Rumusan tujuan bersumber pada perubahan tingkah laku.
3. Tujuan dirumuskan secara khusus sehingga perubahan tingkah laku yang terjadi pada diri peserta didik segera dapat diketahui. Perubahan tingkah laku diharapkan sampai 75% penguasaan tuntas (*mastery learning*).
4. Membuka kesempatan kepada peserta didik untuk maju berkelanjutan menurut kemampuannya masing-masing.
5. Modul merupakan paket pengajaran yang bersifat *self-instruction*, dengan belajar seperti ini, modul membuka kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan dirinya secara optimal.
6. Modul memiliki daya informasi yang cukup kuat. Unsur asosiasi, struktur, dan urutan bahan pelajaran terbentuk sedemikian rupa sehingga peserta didik secara spontan mempelajarinya.
7. Modul banyak memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berbuat aktif.
8. **Kelemahan Pembelajaran dengan Menggunakan Modul**

Belajar dengan menggunakan modul juga sering disebut dengan belajar mandiri. Menurut Suparman (1993:197), menyatakan bahwa bentuk kegiatan belajar mandiri ini mempunyai kekurangan-kekurangan sebagai berikut :

1. Biaya pengembangan bahan tinggi dan waktu yang dibutuhkan lama.
2. Menentukan disiplin belajar yang tinggi yang mungkin kurang dimiliki oleh peserta didik pada umumnya dan siswa yang belum  matang pada khususnya.
3. Membutuhkan ketekunan yang lebih tinggi dari fasilitator untuk terus menerus mamantau proses belajar peserta didik, memberi motivasi dan konsultasi secara individu setiap waktu siswa membutuhkan.

Tjipto (1992:72), juga mengungkapkan beberapa hal yang memberatkan belajar dengan menggunakan modul, yaitu :

1. Kegiatan belajar memerlukan organisasi yang baik.
2. Selama proses belajar perlu diadakan beberapa ulangan/ujian, yang perlu dinilai sesegera mungkin.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran menggunakan modul juga memiliki beberapa kelemahan yang mendasar yaitu bahwa memerlukan biaya yang cukup besar serta memerlukan waktu yang lama dalam pengadaan atau pengembangan modul itu sendiri, dan membutuhkan ketekunan tinggi dari guru sebagai fasilitator untuk terus memantau proses belajar peserta didik.

1. **Kelebihan Pembelajaran dengan Menggunakan Modul**

Belajar menggunakan modul sangat banyak manfaatnya, peserta didik dapat bertanggung jawab terhadap kegiatan belajarnya sendiri, pembelajaran dengan modul sangat menghargai perbedaan individu, sehingga peserta didik dapat belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya, maka pembelajaran semakin efektif dan efisien.

Tjipto (1991:72), mengungkapkan beberapa keuntungan yang diperoleh jika belajar menggunakan modul, antara lain :

1. Motivasi peserta didik dipertinggi karena setiap kali siswa mengerjakan tugas pelajaran dibatasi dengan jelas dan yang sesuai dengan kemampuannya.
2. Sesudah pelajaran selesai guru dan peserta didik mengetahui benar peserta didik yang berhasil dengan baik dan mana yang kurang berhasil.
3. Peserta didik mencapai hasil yang sesuai dengan kemampuannya.
4. Beban belajar terbagi lebih merata sepanjang semester.
5. Pendidikan lebih berdaya guna.

Selain itu Santyasa (Suryaningsih, 2010:31), juga menyebutkan beberapa keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan motivasi peserta didik, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan.
2. Setelah dilakukan evaluasi, guru dan peserta didik mengetahui benar, pada modul yang mana peserta didik telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil.
3. Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester.
4. Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.
5. **Tujuan Penulisan Modul**

Tujuan penulisan modul, antara lain:

1. Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
2. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya gerak indera, baik peserta didik atau peserta diklat juga guru dan instruktur.
3. Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi seperti: meningkatkan motivasi dan gairah belajar bagi peserta didik, mengembangkan kemampuan peserta didik dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya, memungkinkan peserta didik dapat belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya, memungkinkan peserta didik untuk dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

Oleh karenanya tujuan pembelajaran dengan modul adalah agar setiap peserta didik dapat memilih desain instruksi dan soal matematika pada modul sesuai dengan minat, potensi yang dimiliki, keberagaman kecerdasan (*multiple intelligences*) dan aspek lain dari keunikan peserta didik. Harapan yang diinginkan adalah peserta didik dapat meningkatkan rasa tanggung jawabnya terhadap pilihan belajarnya (*self responsibility*) dan motivasi dari dalam dirinya untuk belajar matematika (*inner motivation*). Menghilangkan dugaan bahwa matematika itu sulit, padahal pada dasarnya matematika itu merupakan ilmu pasti yang apabila dipahami dengan baik semuanya akan terasa lebih mudah.

Desain modul pembelajaran merupakan suatu hal yang dapat mendukung proses kegiatan belajar mengajar di dunia pendidikan. Dengan adanya modul yang dibuat secara menarik dan sistematis dapat membantu peserta didik untuk belajar lebih aktif secara mandiri. Selain itu modul yang dibuat tentunya harus menggunakan prosedur dan konsep yang baik, pemilihan metode pembelajaran juga merupakan hal yang berperan sangat penting untuk mendukung pendesaian modul yang menarik. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar secara mandiri, tentunya dengan menggunakan modul pembelajaran pada materi sistem persamaan linier di kelas X SMK.

Menurut NCTM (2000 : 50). di dalam dunia yang terus berubah, mereka yang memahami dan dapat mengerjakan matematika akan memiliki kesempatan dan pilihan yang lebih banyak dalam menentukan masa depannya. Kemampuan dalam matematika akan membuka pintu untuk masa depan yang produktif. Lemah dalam matematika membiarkan pintu tersebut tertutup.... Semua peserta didik harus memiliki kesempatan dan dukungan yang diperlukan untuk belajar matematika secara mendalam dan dengan pemahaman. Tidak ada pertentangan antara kesetaraan dan keunggulan.

Hal ini, untuk memberikan kemudahan bagi para peserta didik untuk mengikuti pembelajaran matematika agar tidak lagi merasa sulit, takut dan membosankan serta mencemaskan. Maka untuk memberikan motivasi dan kemudahan dalam belajarnya kepada peserta didik, dibuatkanlah bahan ajar yang berbentuk modul dengan materi sistem persamaan linear. Peserta didik diberi kebebasan memilih dalam belajarnya, maka diberikanlah desain-desain intruksi dan soal matematika yang beragam sesuai variasi individu seperti dalam pembelajaran sistem persamaan linear bagaimana memaknai variabel, konstanta, koefisien, dan konsep. Sebab sebenarnya para peserta didik mempunyai kemampuan yang lebih baik, hanya karena kecemasan menjadi tidak terasah akan kemampuannya terutama dalam konsep.

1. **Penelitian Pengembangan**

Ada banyak jenis penelitian yang dilakukan, baik oleh akademisi maupun oleh peneliti. Penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009 : 407). Jenis penelitian ini pada akhirnya akan menghasilkan sebuah produk. Produk yang dihasilkan dapat berupa produk yang betul-betul atau produk hasil pengembangan dari produk yang sudah ada. Sedangkan menurut Gustafson (2002 : 18), ada beberapa model pengembangan pembelajaran yang dapat digunakan dalam merancang sebuah produk pendidikan. Model rancangan harus disesuaikan dengan model produk yang akan dibuat, yaitu:

1. ***Classroom-Oriented Models***

*Classroom-Oriented Models*  adalah model yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang berlangsung di kelas baik pendidik maupun peserta didik. Hal ini berkaitan erat dengan bahan ajar, perencanaan strategi pembelajaran, pemilihan media pembelajaran, sistem penyampaian dan evaluasi. Beberapa model yang bisa digunakan dalam perancangan model yang berorientasi kelas adalah :

* Model Gerlach dan Ely
* Model Heinich, Molenda, Russel dan Smaldino
* Model Newby, Stepich, Lehman dan Russel
* Model Morrison, Ross dan Kemp

1. ***Product-Oriented Models***

Karakteristik model pengembangan produk mempunyai empat asumsi, yaitu : (1) Produk pembelajaran yang diperlukan (2) Pengembangan yang perlu dan penting pada produk yang sudah ada (3) penekanan pada uji coba dan revisi (4) produk harus dapat digunakan. Ada beberapa model yang dapat digunakan untuk proses perancangan model yang berorientasi produk, yaitu :

* Model Bergman and More
* Model de Hoog, de Jong dan de Vries
* Model Nieveen
* Model Seels and Glasgow

1. **System-Oriented Models**

Model perancangan yang berorientasi sistem diantaranya :

* The Interservice Procedures for Instructional Systems Development (IPISD) Models
* The Gentry Models
* The Dorsey, Goodrum dan Schwen Model
* The Diamond Model
* The Smith and Ragan Model
* The Dick, Carey dan Carey Model

Hasil dari penelitian  pengembangan tidak hanya pengembangan sebuah produk yang sudah ada melainkan juga untuk menemukan pengetahuan atau jawaban atas permasalahan praktis. Sedangkan menurut (Richey and Klein, 2007 : 1), pengembangan adalah proses penterjemahaan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik yang berkaitan dengan desain belajar sistematik, pengembangan dan evaluasi memproses dengan maksud menetapkan dasar empiris untuk mengkreasikan produk pembelajaran dan non-pembelajaran yang baru atau model peningkatan pengembangan yang sudah ada. Sementara menurut Van den Akker dan Plomp (1993) mendeskripsikan penelitian pengembangan berdasarkan dua tujuan yaitu: (1) pengembangan prototype produk, dan (2) perumusan saran-saran metodologis untuk pendesainan dan evaluasi prototype produk tersebut.

Model penelitian pengembangan dalam bidang pendidikan yang dikemukakan Borg and Gall (1979 : 624), *educational research and development is a process used to develop and validate educational product*. Penelitian pengembangan pendidikan adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

Sehingga menurut Borg and Gall (1979 : 626), langkah-langkah penelitian pengembangan ada 10, yaitu :

1. *Research and information collectin*g**.**  Melakukan penelitian pendahuluan dan pengumpulan data awal untuk kaji pustaka, pengamatan kelas, identifikasi permasalahan dan merangkum permasalahan.
2. *Planning*.  Melakukan perencanaan yaitu identifikasi dan definisi keterampilan, perumusan tujuan, dan uji ahli atau ujicoba pada skala kecil, atau *expert judgement.*
3. *Develop preliminary form of product.*  Mengembangkan jenis/bentuk produk awal meliputi: penyiapan materi pembelajaran, penyusunan buku petunjuk, dan perangkat evaluasi.
4. *Preliminary field testing.*  Melakukan uji coba lapangan tahap awal, dilakukan terhadap 1-3 sekolah menggunakan 6-12 subjek. Pengumpulan informasi atau data dengan menggunakan observasi, wawancara, dan kuesioner, dan dilanjutkan analisis data.
5. *Main product revision.*  Melakukan revisi terhadap produk utama, berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil uji lapangan awal.
6. *Main field testing.*  Melakukan uji coba lapangan utama, dilakukan terhadap 5-15 sekolah, dengan 30-100 subjek.
7. *Operational product revision*.  Melakukan revisi terhadap produk operasional, berdasarkan masukan dan saran-saran hasil uji lapangan utama.
8. *Operational field testing.*  Melakukan uji lapangan operasional (dilakukan terhadap 10-30 sekolah, melibatkan 40-200 subjek), data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan kuesioner.
9. *Final produkct revision.*  Melakukan perbaikan terhadap produk akhir, berdasarkan saran dalam uji coba lapangan.
10. *Dissemination dan distribution.*  Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk, melaporkan dan menyebarluaskan produk melalui pertemuan dan jurnal ilmiah, bekerjasama dengan penerbit untuk sosialisasi produk untuk komersial, dan memantau distribusi dan kontrol kualitas.

Menurut Sugiyono (2009 : 409) penelitian dan pengembangan terdiri dari 10 langkah, yaitu :

1. *Potensi dan masalah****.***  Penelitian harus berangkat dari potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Masalah dapat diatasi melalui penelitian pengembangan dengan cara meneliti sehingga dapat ditemukan suatu model, pola atau sistem penanganan terpadu yang efektif yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut.
2. *Pengumpulan data****.***  Setelah potensi dan masalah dapat ditujukan secara faktual dan *up to date*, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk sesuatu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.   Pengumpulan berbagai data yang diperlukan dalam perancangan produk.
3. *Desain produk*. Dalam bidang pendidikan, penelitian pengembangan menghasilkan produk yang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan yaitu lulusan yang berkualitas dan relevan dengan kubutuhan. Produk pendidikan misalnya kurikulun yang spesifik untuk keperluan pendidikan tertentu, metode mengajar, media pendidikan, buku ajar, modul, ompetensi tenaga kependidikan, sistem evaluasi dan lain-lain. Pembuatan rancangan produk awal yang akan dibuat lengkap dengan spesifikasinya yaitu modul.
4. *Validasi desain.*  Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk itu secara raasional baik atau efektif. Dikatakan sacara rasional, karena validasi di sini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasioanal, belum fakta di lapangan. Validasi desain dapat diadakan dengan menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut.
5. *Revisi desain.*  Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan para pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut diperbaiki dengan cara merubah desain.
6. *Ujicoba produk.*  Dalam bidang pendidikan, desain produk harus dapat langsung diuji coba, setelah divalidasi dan revisi. Uji coba tahap awal dilakukan dengan simulasi penggunaan produk baru tersebut. Setelah disimulasikan maka dapat diuji cobakan pada kelompok yang terbatas. Pengujian dapat dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah produk  baru tersebut efektif dan efisien atau dalam hal ini memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan produk lain. Untuk itu pengujian dapat dilakukan dengan eksperimen yaitu  membandingkan efektifitas produk baru dengan produk lama.
7. *Revisi produk****.***  Apabila dalam pengujian produk di dapat hasil yang kurang memuaskan maka dapat direvisi lagi  dan setelah direvisi maka perlu diuji cobakan lagi.
8. *Ujicoba pemakaian****.***  Setelah uji coba terhadap produk berhasil maka selanjutnya produk tersebut diterapkan dalam lingkup yang lebih luas. Dalam pelaksanaannya, produk baru tersebut harus tetap di nilai kekurangan atau hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut.
9. *Revisi produk.* Revisi produk dilakukan apabila dalam pemakaian pada lembaga yang lebih luas terdapat kekurangan dan kelemahan. Dalam uji pemakaian, sebaiknya pembuat produk selalu mengevaluasi bagaimana kinerja produk. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan yang ada sehingga dapat digunakan untuk penyempurnaan dan pembuatan produk baru lagi.
10. *Produksi massal.*  Bila produk yang dihasilkan tersebut telah efektif dalam beberapa kali pengujian, maka produk tersebut dapat diterapkan pada lembaga pendidikan yang lain.