

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Matematika

Kata matematika berasal dari bahasa Latin *mathematica* yang diambil dari bahasa Yunani *mathematike* yang berarti “*relating to relating*”.¹ Menurut James dan James dalam Suherman matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.²

Matematika tergolong sebagai pelajaran yang abstrak. Hudojo mengatakan, “Matematika bersifat sangat abstrak, yaitu berkenaan dengan konsep-konsep abstrak dan penalaran deduktif”.³ Konsep-konsep abstrak dalam matematika berkaitan satu sama lain. Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan suatu ilmu yang bersifat abstrak berkenaan dengan bentuk, susunan, besaran, dan konsep yang saling berhubungan, serta terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.

Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di pendidikan dasar (SD dan SMP) dan pendidikan menengah (SMA dan SMK). Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) menyatakan bahwa matematika memiliki sifat yang

¹Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: JICA, 2003), h.15.

²*Ibid*, h. 16.

³ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika, Ed. Revisi* (Malang: JICA, 2003), h.72.

universal dan mendasari perkembangan teknologi modern, matematika seperti ini memiliki karakteristik:

- a. menuntut kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan inovatif,
- b. menekankan pada penguasaan konsep dan algoritma di samping kemampuan pemecahan masalah,
- c. terdapat empat obyek belajar, yaitu fakta, konsep, prinsip, dan prosedur.⁴

Belajar menurut Hudojo merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman/pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku.⁵

Sedangkan menurut Syauqi, belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar oleh individu yang bertujuan untuk merubah dirinya menjadi lebih baik dengan meningkatkan pengetahuan melalui alat indra dan pengalamannya.⁶ Jadi dapat dikatakan bahwa belajar merupakan suatu aktivitas yang dilakukan secara sadar dan ditunjukkan dengan perubahan tingkah laku sebagai hasil dari mengamati, membaca, meniru, mencoba, mendengarkan, dan mengikuti petunjuk untuk menjadi lebih baik.

Berdasarkan pengertian matematika dan belajar di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar matematika adalah suatu proses dalam diri siswa untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru mengenai matematika, yaitu ilmu yang bersifat abstrak dan penalarannya deduktif yang dibagi menjadi tiga bidang, yakni aljabar, analisis, dan geometri, melalui serangkaian kegiatan yang terencana dan terstruktur serta dapat diamati dengan adanya perubahan tingkah laku.

⁴ Departemen Pendidikan Nasional, *Petunjuk Teknis Pengembangan Silabus dan Contoh/Model Silabus* (Jakarta: Depdiknas, 2006), h. ix.

⁵ Herman Hudojo, *op.cit.*, h. 83.

⁶ Khusni Syauqi, *Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif Las Busur Manual di SMK Negeri 1 Sedayu*, Skripsi (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2012), h. 3. [ONLINE] Tersedia: www.eprints.uny.ac.id (diakses pada 25 Mei 2014 pukul 15.46).

Perubahan tingkah laku yang dimaksud merupakan peningkatan pemahaman konsep matematika siswa, sehingga hasil belajar siswa juga bisa meningkat. Perkembangan kognitif dalam belajar matematika dimulai dari hal yang konkret kemudian abstrak. Belajar matematika melatih siswa untuk dapat berpikir secara logis, kritis, kreatif, dan sistematis dalam memecahkan masalah.

Majid mengungkapkan bahwa pada dasarnya pembelajaran merupakan kegiatan terencana yang mengondisikan/merangsang seseorang agar bisa belajar dengan baik agar sesuai dengan tujuan pembelajaran.⁷ Dengan adanya kegiatan pembelajaran, diharapkan siswa tidak hanya menguasai materi namun juga mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika sebagai ilmu yang universal memiliki peranan yang sangat besar dalam kehidupan. Pembelajaran matematika harus memberikan peluang kepada siswa untuk berusaha dan mencari pengalaman tentang matematika sebanyak-banyaknya. Menurut Mahmudi, pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya dimaksudkan untuk mencapai tujuan pendidikan matematika yang bersifat material.⁸ Oleh karena itu, selain bertujuan untuk membekali siswa agar menguasai matematika, pembelajaran matematika di sekolah juga ditujukan agar siswa mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga matematika menjadi lebih bermanfaat dalam kehidupan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu kegiatan (belajar dan mengajar) terencana yang

⁷ Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran* (Bandung: PT Rosdakarya, 2013), h. 5.

⁸ Ali Mahmudi, *Pengembangan Pembelajaran Matematika* (Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY), h. 3. [ONLINE] Tersedia: http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/tmp/Pengembangan%20Pemb%20Matematika_1.pdf. (diakses pada tanggal 12 Februari 2014 pukul 05.37).

mengondisikan/merangsang siswa untuk belajar matematika sesuai dengan tujuan pembelajarannya. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran matematika pada dasarnya merupakan sasaran yang ingin dicapai sebagai hasil proses pembelajaran matematika, yaitu siswa memiliki dan menguasai sejumlah pengetahuan dan kemampuan bidang matematika yang telah dipelajarinya serta dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

2. Media Pembelajaran

Menurut *Association of Education and Communication Technology* (AECT), yang dikutip oleh Arsyad, media adalah segala bentuk dan saluran yang dipergunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi.⁹ Menurut Suparman dalam Asyhar, media merupakan alat yang digunakan untuk menyalurkan pesan dan informasi dari pengirim pesan kepada penerima pesan.¹⁰ Dari pendapat di atas dapat dikatakan bahwa media merupakan sarana atau perangkat yang berfungsi sebagai penyalur pesan atau informasi dalam sebuah komunikasi antara pengirim dan penerima pesan. Media dapat berbentuk media cetak maupun non-cetak.

Warsita mengungkapkan bahwa pembelajaran merupakan segala upaya untuk menciptakan kondisi dengan sengaja agar tujuan pembelajaran dapat dipermudah pencapaiannya.¹¹ Sedangkan menurut Setyosari dan Sulton, yang dikutip oleh Asyhar, pembelajaran merupakan upaya yang dilakukan pembelajar (guru, instruktur) dengan tujuan untuk membantu siswa agar dapat belajar dengan

⁹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h. 3.

¹⁰ Rayandra Asyhar, *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran* (Jakarta: Gaung Persada Press, 2011), h. 4.

¹¹ Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), h. 266.

mudah.¹² Proses pembelajaran bisa juga dikatakan sebagai proses komunikasi antara guru dan siswa yang mempunyai tujuan untuk dicapai.¹³ Dari beberapa pendapat diatas dapat dikatakan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan (bahan pembelajaran) sehingga terjadi proses pembelajaran dan mempermudah dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Media pembelajaran diklasifikasikan menjadi beberapa macam. Menurut Arsyad, klasifikasi media pembelajaran berdasarkan teknologi ada tiga macam yaitu: 1) media hasil teknologi cetak, 2) media hasil teknologi audio-visual, dan 3) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.¹⁴ Media hasil teknologi cetak antara lain buku, modul, dan sebagainya. Media hasil teknologi *audio-visual* seperti proyektor dan *tape recorder*, dan media hasil gabungan teknologi yaitu media yang merupakan penggabungan beberapa bentuk media dan dikendalikan dengan komputer. Media pembelajaran dapat menampilkan informasi berupa gambar, teks, suara, bahkan berupa benda tiruan yang dirangkai sedemikian rupa untuk memudahkan siswa memahami materi dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran memiliki banyak manfaat untuk mendukung proses pembelajaran. Manfaat media pembelajaran secara umum yang dikemukakan oleh Arsyad adalah sebagai berikut.

- a. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- b. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang

¹² Rayandra Asyhar, *op. cit.*, h. 7.

¹³ Daryanto, *Media Pembelajaran* (Yogyakarta: Penerbit Gava Media, 2010), h. 5.

¹⁴ Azhar Arsyad, *op. cit.*, h. 29.

- lebih langsung antara siswa dengan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- c. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.
 - d. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.¹⁵

Secara umum manfaat media dalam proses pembelajaran, yaitu dengan penggunaan media pembelajaran, pengetahuan yang disampaikan oleh guru dapat dengan mudah dipahami oleh siswa. Dengan demikian waktu yang dimanfaatkan untuk proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien serta tujuan pembelajaran pun dapat tercapai.

Pemilihan media pembelajaran oleh guru harus disesuaikan dengan materi pelajaran dan karakteristik siswa. Beberapa kriteria yang perlu diperhatikan oleh guru saat memilih media pembelajaran dikemukakan oleh Arsyad sebagai berikut: sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi, praktis, luwes, dan bertahan, guru terampil menggunakannya, pengelompokan sasaran, dan mutu teknis.¹⁶

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat dikatakan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi pembelajaran (bahan pembelajaran) kepada siswa serta untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya. Media pembelajaran memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran. Namun

¹⁵ *Ibid.*, h. 25.

¹⁶ *Ibid.*, h. 75.

demikian, dalam penggunaannya media pembelajaran harus disesuaikan dengan pengguna dan materi yang akan diajarkan.

3. Modul Pembelajaran

Modul adalah media pembelajaran cetak yang dapat digunakan secara mandiri. Hamdani mengatakan bahwa,

modul adalah alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan materi pembelajaran, petunjuk kegiatan belajar, latihan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dan dapat digunakan secara mandiri.¹⁷

Asyhar mengatakan bahwa modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar berbasis cetakan yang dirancang untuk belajar secara mandiri oleh peserta pembelajaran karena itu modul dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri.¹⁸ Modul sebagai salah satu bentuk media cetak berisi satu unit pembelajaran, dilengkapi dengan berbagai komponen seperti materi pelajaran, metode yang digunakan dalam pembelajaran, batasan materi, petunjuk kegiatan belajar, latihan soal, dan evaluasi sehingga memungkinkan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Meski dengan bantuan dari guru yang sekecil mungkin, peserta didik dapat mengontrol dan mengevaluasi kemampuannya sendiri yang kemudian dapat menentukan mulai dari mana kegiatan belajar selanjutnya harus dilakukan. Hal ini juga sesuai dengan apa yang diungkapkan oleh Houston dan Howson dalam Wena dimana modul pembelajaran meliputi seperangkat aktivitas yang

¹⁷ Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar* (Bandung: Pustaka Setia, 2011), h. 219.

¹⁸ Rayandra Asyhar, *op. cit.*, h. 155.

bertujuan mempermudah siswa untuk mencapai seperangkat tujuan pembelajaran.¹⁹

Modul memiliki beberapa unsur yang harus ada dalam penyusunannya. Suryosubroto dalam Wena mengemukakan tentang unsur-unsur suatu modul adalah sebagai berikut.

- a. Pedoman guru, yang berisi petunjuk untuk guru agar pembelajaran dapat dilaksanakan secara efisien. Selain itu, juga memberikan petunjuk tentang (a) macam-macam kegiatan yang harus dilaksanakan oleh kelas; (b) waktu yang disediakan untuk modul itu; (c) alat pelajaran yang harus digunakan; (d) petunjuk evaluasi.
- b. Lembaran kegiatan siswa, yang berisi materi pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa.
- c. Lembaran kerja, yaitu lembaran yang digunakan untuk mengerjakan tugas yang harus dikerjakan.
- d. Kunci lembaran kerja, yaitu jawaban atas tugas-tugas, agar siswa dapat mencocokkan pekerjaannya, sehingga dapat mengevaluasi sendiri hasil pekerjaannya.
- e. Lembaran tes, yaitu alat evaluasi yang dipergunakan untuk mengukur tercapai tidaknya tujuan yang telah dirumuskan di dalam modul.
- f. Kunci lembaran tes, yaitu alat koreksi terhadap penilaian.²⁰

Seperti yang dikutip oleh Asyhar, penyusunan modul harus sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan oleh Depdiknas sebagai berikut.

- a. *Self Instructional*, yaitu mampu membelajarkan peserta didik secara mandiri. Melalui modul, peserta didik mampu membelajarkan diri sendiri tanpa tergantung pada pihak lain.
- b. *Self Contained*, yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat dalam satu modul secara utuh.
- c. *Self Alone*, yaitu modul yang dikembangkan tidak bergantung dengan media pembelajaran lain atau tidak harus digunakan bersama dengan media pembelajaran lain.
- d. *Adaptive*, yaitu modul hendaknya memiliki daya adaptif tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
- e. *User Friendly*, yaitu modul hendaknya mudah digunakan oleh pemakainya.²¹

¹⁹ Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer* (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 230.

²⁰ *Ibid*, h. 234.

²¹ Rayandra Asyhar, *op. cit.*, h. 155-156.

Kelima kriteria di atas harus diperhatikan dalam penyusunan modul pembelajaran untuk mendapatkan kualitas modul pembelajaran yang baik.

Sama halnya dengan media pembelajaran lain, modul pembelajaran juga memiliki kelebihan dan kelemahan dalam penggunaannya untuk kegiatan pembelajaran. Pembelajaran dengan menggunakan modul memungkinkan siswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar, lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dibandingkan dengan peserta didik lain yang tidak menggunakan modul.²² Siswa dengan kecepatan belajar yang tinggi akan lebih mudah untuk melanjutkan kegiatan belajar setelah menyelesaikan satu kegiatan belajar karena didukung dengan kelebihan modul yang dapat digunakan secara mandiri. Kelebihan modul dalam kegiatan pembelajaran yaitu:

- a. menantang dan membangkitkan semangat untuk belajar,
- b. dapat menyajikan pesan atau informasi dalam jumlah yang banyak,
- c. pesan atau informasi dapat dipelajari oleh siswa sesuai dengan kebutuhan, minat dan kecepatan belajar masing-masing,
- d. dapat dipelajari kapan dan dimana saja karena mudah dibawa,
- e. memungkinkan terjadinya diskusi aktif antar peserta didik maupun antara peserta didik dengan pengajar,
- f. untuk perbaikan/revisi mudah dilakukan.²³

Sedangkan kelemahan modul dalam kegiatan pembelajaran yaitu:

- a. proses pembuatannya membutuhkan waktu yang lama,
- b. cetakan yang tebal mungkin dapat membosankan dan mematikan minat siswa untuk membaca,
- c. kualitas kertas atau jilid yang jelek dapat menyebabkan modul menjadi mudah sobek atau rusak.²⁴

²² Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan* (Jogjakarta: Diva Press, 2011), h. 107.

²³ Rudi Susilana. *Sumber Belajar dan Pendidikan, Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian II: Ilmu Pendidikan Praktis* (Bandung: Imtima, 2007), h. 211.

²⁴ *Ibid.*

Modul sebagai salah satu pengganti buku teks dalam kegiatan pembelajaran memiliki beberapa perbedaan jika dibandingkan dengan buku teks. Perbedaan antara modul dan buku teks dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Perbedaan Buku Teks dengan Modul²⁵

Buku teks	Modul
- Komunikasi satu arah.	- Komunikasi dua arah.
- Peserta didik pasif.	- Peserta didik terlibat aktif, bersahabat dan memberi dorongan.
- Metode ceramah.	- Metode dialog.
- Strukturnya tidak jelas.	- Strukturnya jelas.
- Belajarnya diatur sendiri.	- Belajarnya dibimbing (terdapat petunjuk dalam belajar).
- Sedikit menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang baru didapatkannya.	- Menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang baru didapatkannya.
- Latihan hanya ada di akhir teks.	- Latihan terdapat di awal, tengah, dan akhir teks.
- Materi dibagi dalam penggalan besar.	- Materi terbagi dalam penggalan kecil.
- Tidak ada umpan balik.	- Ada umpan balik.

Modul sebagai bahan ajar mandiri tidak hanya untuk pembelajaran jarak jauh. Modul juga dapat dilakukan untuk pembelajaran di dalam kelas. Pembelajaran di dalam kelas yang menggunakan modul mengubah peran guru dari pengajar menjadi fasilitator. Menurut Suparman, peran fasilitator disini adalah mengontrol kemajuan belajar dan membantu peserta didik memecahkan masalah pembelajaran yang dihadapi.²⁶ Fasilitator juga mengontrol waktu belajar siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan waktunya. Peran ini harus dilakukan secara konsisten dari waktu ke waktu. Tanpa adanya peran fasilitator, penggunaan bahan ajar mandiri seperti modul dalam pembelajaran di

²⁵ Badan Pendidikan Pelatihan Keuangan, *Pedoman Penulisan Modul* (Jakarta: Depkeu RI, 2009). h. 7-8 [ONLINE] Tersedia: http://www.bppk.depkeu.go.id/attachments/180_draft_pedoman_penulisan_modul.pdf (diakses pada tanggal 11 Maret 2014 pukul 05.58).

²⁶ Atwi Suparman, *Desain Instruksional Modern* (Jakarta: Erlangga, 2012), h. 287.

kelas akan menjadi kurang efektif dan kehadiran pengajar menjadi kurang bermakna.²⁷ Oleh karena itu, peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran modul di kelas sangatlah penting untuk keberhasilan pembelajaran.

Berdasarkan uraian diatas, dapat dikatakan bahwa modul pembelajaran adalah seperangkat bahan ajar berbentuk bahan cetak atau tulis yang disusun secara sistematis dan menarik dan memuat materi pelajaran, lembar kegiatan siswa, lembar kerja, lembar tes, dan kunci jawaban untuk mencapai kompetensi sesuai dengan standar kompetensi dan dapat digunakan secara mandiri. Sedangkan modul pembelajaran matematika adalah modul pembelajaran yang disusun secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi belajar matematika sesuai dengan standar kompetensi dan dapat digunakan secara mandiri maupun bersama guru di kelas dalam belajar matematika.

4. Pendekatan Kontekstual

Alwasilah dalam Johnson mengatakan,

pendekatan kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) adalah sistem belajar yang didasarkan pada filosofi bahwa siswa mampu menyerap pelajaran apabila mereka menangkap makna dalam materi akademis yang mereka terima, dan mereka menangkap makna dalam tugas-tugas sekolah jika mereka bisa mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan dan pengalaman yang sudah mereka miliki sebelumnya.²⁸

Menurut *US Departement of Education*, yang dikutip oleh Syaifurrahman,

pendekatan kontekstual atau *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan

²⁷ *Ibid.*

²⁸ Elaine B. Johnson, "Contextual Teaching and Learning": *Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna* (Bandung: Penerbit Kaifa, 2014), h. 14.

penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat.²⁹

Dari dua definisi di atas, dapat dikatakan bahwa pendekatan kontekstual merupakan suatu konsep belajar yang mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata serta didasarkan pada filosofi bahwa siswa mampu menyerap materi pelajaran jika mereka dapat mengaitkan antara pengetahuan dan pengalaman yang sudah dimilikinya dengan informasi baru dan dapat menemukan makna dari mempelajari materi tersebut.

Pendekatan kontekstual memiliki tujuh komponen penting. Dalam pembelajaran dengan pendekatan kontekstual ketujuh komponen tersebut harus muncul dalam proses pembelajaran, yaitu konstruktivisme, menemukan, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian yang sebenarnya.³⁰ Berikut adalah penjelasan ketujuh komponen pendekatan kontekstual tersebut.³¹

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir CTL. Konstruktivisme menekankan bahwa belajar tidak hanya sekedar menghafal dan mengingat pengetahuan tetapi suatu proses belajar mengajar di mana siswa sendiri aktif membangun pengetahuannya yang dilandasi oleh pengetahuan yang dimilikinya.

Menemukan merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran berbasis kontekstual. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta tetapi hasil dari menemukan sendiri. Kegiatan menemukan (*inquiry*) merupakan sebuah siklus yang terdiri dari

²⁹ Syaifurrahman, *Manajemen dalam Pembelajaran* (Jakarta: PT Indeks, 2013), h. 90.

³⁰ *Ibid.*, h. 91.

³¹ *Ibid.*, h. 92-93.

observasi (*observation*), bertanya (*questioning*), mengajukan dugaan (*hypothesis*), pengumpulan data (*data gathering*), dan penyimpulan (*conclusion*).

Pengetahuan yang dimiliki seseorang selalu dimulai dari bertanya. Bertanya merupakan strategi utama pembelajaran berbasis kontekstual. Kegiatan bertanya bagi guru berguna untuk: 1) menggali informasi, 2) menggali pemahaman siswa, 3) membangkitkan respon siswa, 4) mengetahui sejauh mana keingintahuan siswa, 5) mengetahui hal-hal yang sudah diketahui siswa, 6) memfokuskan perhatian siswa kepada sesuatu yang dikehendaki guru, 7) membangkitkan lebih banyak pertanyaan dari siswa.³² Sedangkan bagi siswa, pertanyaan dapat digunakan untuk menggali informasi, mengecek informasi yang didapat, dan memastikan penemuan yang dilakukannya.

Konsep masyarakat belajar menyarankan hasil pembelajaran diperoleh dari kerja sama dengan orang lain atau kelompok belajar. Hasil belajar diperoleh dari ‘sharing’ antarteman, antar kelompok, dan antar yang tahu ke yang belum tahu.

Pemodelan merupakan suatu aktivitas menerjemahkan atau merepresentasikan masalah kontekstual ke dalam suatu model matematika. Pemodelan dapat menjembatani dunia nyata dengan dunia matematika. Penggunaan model juga dapat membantu siswa untuk menemukan atau membangun konsep matematika.³³ Pemodelan ditujukan agar apa yang dipelajari oleh siswa menjadi lebih mudah untuk dipahami.

³² Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Beorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana Predana Media Gorup, 2006), h. 266.

³³ Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), h. 33.

Refleksi merupakan cara berpikir atau respons tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang tentang apa yang sudah dilakukan di masa lalu. Realisasinya dalam pembelajaran, guru menyisakan waktu sejenak agar siswa merefleksi langsung tentang apa yang diperoleh hari itu.

Penilaian adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberi gambaran mengenai perkembangan belajar siswa. Dalam pembelajaran berbasis *Contextual Teaching and Learning*, gambaran perkembangan belajar siswa perlu diketahui agar guru dapat memastikan bahwa siswa mengalami pembelajaran yang benar. Penilaian dilakukan terhadap proses maupun hasil belajar siswa.

Komponen pendekatan kontekstual tersebut dapat termuat dalam modul matematika. Konsep atau materi matematika yang disajikan dalam modul dapat dikaitkan dengan masalah kontekstual di kehidupan. Pertanyaan-pertanyaan dalam modul pembelajaran dapat mendorong siswa untuk berpikir dan menganalisis konsep nyata yang diberikan. Setelah menganalisis dan menjawab pertanyaan, diharapkan siswa mampu menemukan dan membangun sendiri pengetahuannya. Selain berinteraksi dengan modul pembelajaran, siswa juga dapat bertanya kepada guru atau berdiskusi dengan teman sehingga dapat tercipta suatu masyarakat belajar yang memungkinkan untuk saling berbagi pengetahuan. Modul pembelajaran juga memuat pertanyaan yang dapat mengarahkan siswa untuk merefleksi apa yang telah mereka pelajari. Pemberian evaluasi dan umpan balik di akhir modul pembelajaran dimaksudkan agar dapat dilakukan penilaian terhadap kemampuan siswa dalam memahami materi sehingga guru dapat mengetahui perkembangan belajar siswa selama menggunakan modul.

5. Vektor

Pokok bahasan vektor pada kurikulum 2013 dipelajari di kelas XII dan termasuk ke dalam kategori matematika peminatan. Berikut ini adalah kompetensi inti dan kompetensi dasar pembelajaran vektor yang digunakan sebagai bahan mengembangkan modul matematika vektor.

Tabel 2.2 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pembelajaran Vektor³⁴

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerja sama, cinta damai, responsif, dan proaktif), menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa, serta memosisikan diri sebagai agen transformasi masyarakat dalam membangun peradaban bangsa dan dunia	2.3 Menunjukkan kecenderungan perilaku hidup yang bertanggung jawab, tangguh menghadapi masalah, konsisten, dan jujur dalam menerapkan berbagai konsep skalar dan vektor dalam memecahkan masalah sehari-hari
3. Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	3.2 Memahami konsep skalar dan vektor dan menggunakannya untuk membuktikan berbagai sifat terkait jarak dan sudut serta menerapkannya dalam memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan	

Vektor adalah besaran yang mempunyai nilai dan arah, sedangkan skalar adalah besaran yang hanya mempunyai nilai.³⁵ Konsep vektor dalam fisika adalah

³⁴ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA)* (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2013), h. 112.

³⁵ B. K. Noormandiri, *Matematika SMA Jilid 3A Progam Ilmu Alam* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2004), h. 196.

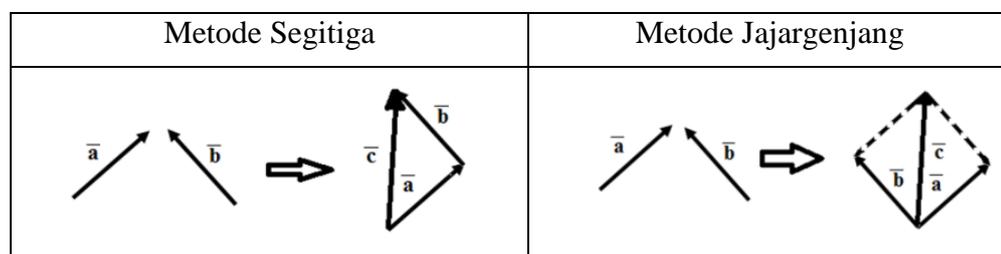
besaran yang mempunyai nilai dan arah, sedangkan dalam matematika, vektor adalah ruas garis berarah yang panjangnya adalah jarak dari titik pangkal ke titik ujung dan arahnya adalah arah dari pangkal ke ujung.³⁶ Secara geometris, sebuah vektor diwakilkan oleh sebuah ruas garis berarah dengan panjang ruas menunjukkan besar, sedangkan arahnya menunjukkan arah vektor.³⁷

Berikut ini adalah uraian singkat materi vektor yang digunakan dalam pengembangan modul.³⁸ Vektor dinyatakan dengan huruf kecil yang dicetak tebal atau diberi garis di atas misalnya \mathbf{u} atau \bar{u} . Jika \bar{u} menyatakan ruas garis berarah dari A ke B maka dapat ditulis $\bar{u} = \overrightarrow{AB}$. Panjang (besar) \bar{u} dilambangkan $|\bar{u}|$. Pembelajaran vektor terdiri dari vektor di ruang dimensi dua (\mathbb{R}^2) dan ruang dimensi tiga (\mathbb{R}^3) serta operasinya.

1. Operasi pada vektor

a. Penjumlahan vektor

Hasil penjumlahan dua vektor disebut resultan vektor. Penjumlahan dua vektor secara geometris dapat dilakukan dengan dua cara yaitu metode segitiga dan metode jajargenjang.



Gambar 2.1 Metode Penjumlahan Vektor

³⁶ Marsudi Raharjo, *Vektor: Jenjang Dasar* (Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 3.

³⁷ Kasmira, dkk, *Matematika 2: Program Keahlian Teknologi, Kesehatan, dan Pertanian untuk SMK dan MAK Kelas XI* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2008), h. 168.

³⁸ *Ibid*, h.169-185.

b. Pengurangan vektor

Pengurangan vektor sama dengan menjumlahkan sebuah vektor dengan vektor lawannya. Misalkan vektor $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$, dapat ditulis $\vec{c} = \vec{a} + (-\vec{b})$. Lawan suatu vektor memiliki arah berlawanan dengan arah vektor awal.

c. Perkalian vektor dengan skalar

Secara umum perkalian vektor \vec{v} dengan bilangan real n berlaku:

- i. untuk $n > 0$, maka vektor \vec{u} searah vektor \vec{v} dengan $\vec{u} = n\vec{v}$,
- ii. untuk $n < 0$, maka vektor \vec{u} berlawanan arah vektor \vec{v} dengan $\vec{u} = n\vec{v}$.

d. Sifat perkalian dua vektor antara lain:

- i. bersifat komutatif,
- ii. bersifat distributif.

2. Vektor di \mathbb{R}^2

Di ruang dimensi dua (\mathbb{R}^2), hal-hal yang dipelajari untuk vektor adalah vektor posisi, vektor dalam kombinasi linear, besar vektor, dan operasinya secara aljabar.

a. Vektor posisi

Vektor posisi adalah vektor yang berpangkal di titik O . Vektor posisi dapat dinyatakan sebagai pasangan bilangan berurutan dalam bentuk baris maupun kolom seperti (x_1, y_1) atau $\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix}$

b. Vektor dalam bentuk kombinasi linear

Vektor \vec{r} yang terletak pada bidang Cartesius dapat dinyatakan sebagai kombinasi linear dari vektor \vec{i} dan vektor \vec{j} . Vektor dalam kombinasi linear ditulis $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j}$.

c. Besar vektor di \mathbb{R}^2

Jika $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ adalah dua titik yang terletak pada bidang

Cartesius, maka besar vektor \overrightarrow{AB} adalah $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

d. Aljabar vektor di \mathbb{R}^2

i. Kesamaan vektor

ii. Penjumlahan vektor

iii. Pengurangan vektor

iv. Perkalian vektor dengan skalar

e. Hasil kali titik dua vektor

$\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1x_2 + y_1y_2$, jika vektor \vec{a} dan \vec{b} membentuk sudut θ maka: $\vec{a} \cdot \vec{b} =$

$|\vec{a}||\vec{b}| \cos \theta$, dengan $\theta =$ sudut antara \vec{a} dan \vec{b} ($0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$). Ortogonalitas

merupakan jika hasil kali titik dua vektor bukan nol sama dengan nol. Maka

kedua vektor dikatakan saling tegak lurus (ortogonal). $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.

3. Vektor di \mathbb{R}^3

Vektor di ruang dimensi tiga (\mathbb{R}^3) adalah perluasan vektor di ruang dimensi dua (\mathbb{R}^2). Perbedaan keduanya hanya sistem koordinat yang digunakan.

Sistem koordinat di \mathbb{R}^3 terdiri dari tiga sumbu yaitu sumbu X, Y, dan Z sehingga komponen vektornya ada tiga. Hal-hal yang dipelajari di \mathbb{R}^3 antara lain vektor posisi, vektor dalam kombinasi linear, besar vektor, dan operasi vektor.

a. Vektor posisi di \mathbb{R}^3

Vektor posisi di \mathbb{R}^3 dinyatakan sebagai pasangan bilangan berurutan seperti

$$(x_1, y_1, z_1) \text{ atau } \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix}.$$

b. Vektor dalam kombinasi linear

Di \mathbb{R}^3 dinyatakan dalam tiga satuan yaitu \bar{i} , \bar{j} , dan \bar{k} . Vektor dalam kombinasi di \mathbb{R}^3 linear ditulis $\bar{r} = x\bar{i} + y\bar{j} + z\bar{k}$.

c. Besar vektor di \mathbb{R}^3

Jika $A = (x_1, y_1, z_1)$ dan $B = (x_2, y_2, z_2)$, maka besar atau panjang vektor $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$.

d. Aljabar vektor di \mathbb{R}^3

Sama dengan operasi aljabar vektor di \mathbb{R}^2 hanya saja komponen yang ada di \mathbb{R}^3 ada tiga yaitu x , y , dan z .

e. Hasil kali titik dua vektor di \mathbb{R}^3

Hasil kali titik dua vektor \bar{a} dan \bar{b} adalah: $\bar{a} \cdot \bar{b} = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$. Dan jika kedua vektor membentuk sudut maka perkalian skalar dua vektor adalah: $\bar{a} \cdot \bar{b} = |\bar{a}||\bar{b}| \cos \theta$.

B. Kerangka Berpikir Pengembangan

Matematika merupakan ilmu penting yang membantu siswa untuk dapat mengembangkan kemampuannya dalam menghitung, mengukur, dan menggunakan rumus matematika untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Namun masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Selain karena pemilihan metode pembelajaran yang kurang tepat, yaitu masih menggunakan metode konvensional. Kesulitan siswa dalam belajar juga dikarenakan media pembelajaran yang digunakan oleh guru masih terbatas. Pemanfaatan media pembelajaran masih kurang optimal. Dalam

pembelajaran di kelas guru masih sering menggunakan buku paket sebagai buku acuan. Sedangkan siswa merasa kesulitan jika belajar melalui buku paket karena bahasa yang digunakan sulit dipahami, tidak kontekstual, dan monoton, apalagi materi matematika yang menurut siswa abstrak. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa.

Modul merupakan salah satu media pembelajaran yang sudah dikenal siswa dan guru serta dapat digunakan untuk membantu proses belajar siswa baik secara mandiri maupun bersama guru di kelas. Modul disusun dengan menggunakan bahasa interaktif dan sederhana yang dapat membantu siswa untuk memahami materi yang ada dalam modul dengan lebih mudah meskipun siswa belajar tanpa guru. Modul juga dilengkapi dengan contoh soal dan pembahasannya, latihan soal dan kunci jawaban, serta cara melakukan evaluasi setelah mengerjakan tes. Meskipun modul adalah bahan ajar mandiri, namun modul juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran di kelas. Guru dalam pembelajaran menggunakan modul di kelas berperan sebagai fasilitator yang bertugas untuk mengontrol kemajuan belajar dan membantu siswa dalam menghadapi kesulitan selama pembelajaran. Tanpa peran fasilitator, pembelajaran dengan modul di kelas akan kurang efektif karena siswa akan semauanya sendiri dalam belajar. Oleh karena itu, diperlukan suatu pengontrol, yaitu guru.

Modul dapat disusun dengan menggunakan suatu pendekatan. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pendekatan kontekstual. Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna dan menyenangkan karena pendekatan kontekstual mengaitkan materi pelajaran

dengan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari serta mendorong siswa untuk dapat menemukan sendiri konsep materi yang dipelajari. Dengan demikian, siswa dapat paham dan mengerti manfaat dari penerapan konsep-konsep tersebut. Pendekatan kontekstual juga dapat menjembatani konsep berpikir siswa dari konkret ke abstrak.

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan, vektor merupakan materi yang oleh kebanyakan siswa dianggap sulit karena materinya abstrak dan rumus yang digunakan juga banyak. Vektor merupakan materi tentang konsep besaran yang memiliki nilai dan arah serta digambarkan dengan ruas garis berarah. Vektor juga merupakan materi baru dan siswa belum memiliki pondasi yang cukup. Selain itu, siswa kurang bisa melihat aplikasi nyata vektor dalam kehidupan sehingga menganggap vektor abstrak. Di dalam media pembelajaran seperti buku paket, materi vektor disajikan langsung dalam bentuk garis-garis dan simbol-simbol. Sedangkan siswa kurang mengerti apa maksud dari garis dan simbol tersebut. Oleh karena itu, pendekatan kontekstual dapat digunakan untuk mengatasi masalah ini. Misalkan untuk pengenalan vektor, dapat digunakan masalah kontekstual pada permainan ular tangga atau rute perjalanan seseorang.

Salah satu kelebihan yang didapat dengan menghasilkan produk ini adalah dengan adanya modul pembelajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual, siswa dapat menemukan dan membangun sendiri pengetahuannya dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki dan masalah kontekstual dalam kehidupan pada materi yang sedang dipelajari. Pendekatan kontekstual yang ada di dalam modul memiliki tujuh komponen. Tujuh komponen tersebut adalah

konstruktivisme, menemukan, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian yang sebenarnya. Ketujuh komponen itu dapat mengaktifkan siswa dalam kegiatan belajar melalui penemuan dan pembangunan konsep matematika, diskusi kelompok, memodelkan masalah kontekstual, melakukan refleksi dan penilaian. Penilaian yang digunakan dalam modul ini adalah penilaian yang dilakukan oleh guru pada proses dan hasil belajar. Modul ini juga dilengkapi dengan latihan soal yang bertahap dari mudah hingga sulit. Modul pembelajaran ini diharapkan dapat membantu siswa dalam belajar, dapat lebih bermanfaat dan bermakna bagi siswa, serta mendorong siswa untuk dapat menerapkan konsep matematika dalam kehidupan mereka.

Berdasarkan uraian diatas, maka dalam penelitian ini akan dikembangkan suatu produk berupa modul pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual pada materi vektor kelas XII SMK. Produk yang dihasilkan diharapkan sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru, serta menjadi salah satu solusi dalam mengatasi masalah siswa dalam pembelajaran matematika.

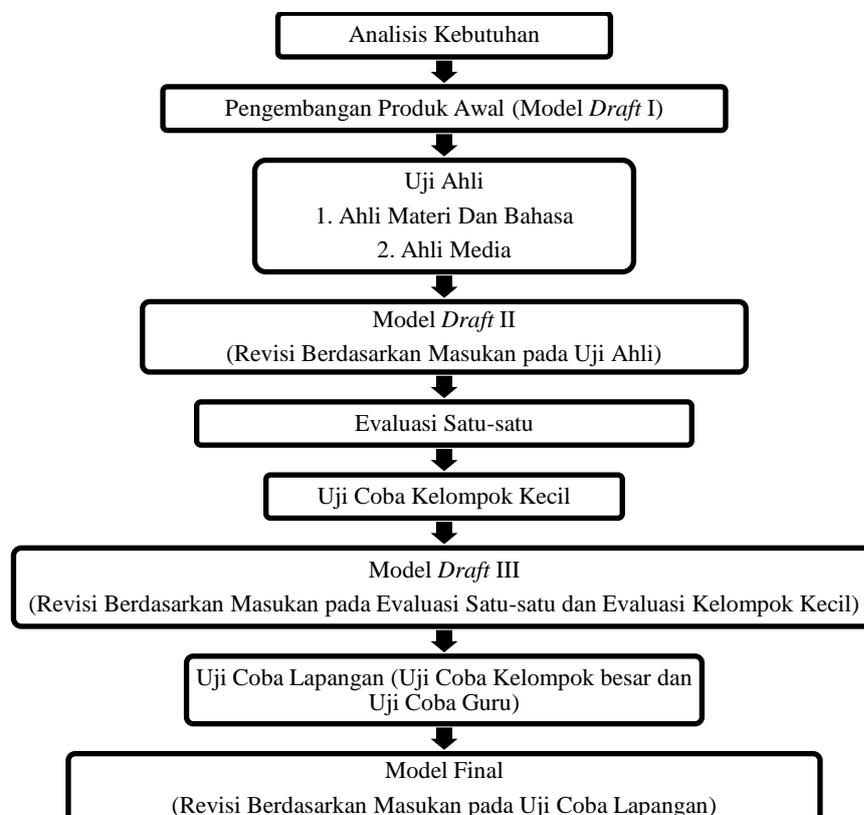
C. Rancangan Model

Berdasarkan deskripsi teoritis dan kerangka berpikir maka produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran matematika bentuk modul dengan pendekatan kontekstual pada materi vektor kelas XII SMK. Modul yang akan dikembangkan berupa modul cetak.

Analisis kebutuhan dilakukan kepada siswa dan guru dengan menyebarkan angket. Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut dapat dirancang sebuah media

pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Rancangan model penelitian ini terdiri dari model *draft* I, model *draft* II, model *draft* III, dan model final.

Pada pengembangan modul pembelajaran ini, ada beberapa tahapan yang harus dilalui untuk mendapatkan model final. Pertama model *draft* I dikembangkan terlebih dahulu. Setelah itu diujikan kepada para ahli, yaitu ahli materi dan bahasa serta ahli media, kemudian dilakukan revisi sehingga menjadi model *draft* II. Model *draft* II diuji melalui evaluasi satu-satu dan evaluasi kelompok kecil kemudian dilakukan revisi sehingga menjadi model *draft* III. Model *draft* III diujikan pada kelompok besar siswa dan guru sehingga menjadi model final. Setelah dilakukan revisi akhir, maka terbentuklah model final. Tahapan pengembangan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.2 Tahapan Prosedur Pengembangan