

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengembangan

1. Pengertian Pengembangan

Pengembangan adalah suatu pembangunan secara bertahap dan teratur, dan yang menjurus ke sasaran yang dikehendaki.¹ Pembangunan di sini dimaksudkan adalah suatu proses tumbuh dan berkembang menuju kesempurnaan. Pengembangan dalam arti yang umum adalah pertumbuhan, perubahan secara perlahan (evolusi), dan perubahan secara bertahap.² Berubah memiliki arti bahwa sesuatu tidak seperti semula, sehingga diharapkan dapat berubah menuju ke yang lebih baik. Jika dihubungkan dengan bahasan utama di sini yaitu mengenai pendidikan, maka diharapkan pendidikan akan menuju kesempurnaan melalui tahapan-tahapan tertentu, dan pastinya memerlukan perencanaan yang matang, serta evaluasi dari setiap tahapan yang telah dijalankan.

Dari pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan adalah suatu proses untuk menuju ke sasaran yang diharapkan dan memperoleh hasil yang lebih baik dan sempurna dari sebelumnya.

Dalam hal ini peneliti ingin mengembangkan suatu produk bahan ajar berupa modul. Pembuatan bahan ajar yang baik, sebaiknya dilakukan melalui

¹ Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Bahasa Indonesia* (Jakarta: Pusat Bahasa, 2008), hal. 725

² Punaji Setyosari, *Metode Penelitian dan Pengembangan Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2010), hal. 226

penelitian dan pengembangan.³ Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.⁴ Produk-produk yang dihasilkan melalui penelitian dan pengembangan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan.

2. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Tujuan Penelitian dan Pengembangan adalah:

- a. Ingin menilai perubahan-perubahan yang terjadi dalam kurun waktu tertentu⁵ Perubahan yang dimaksudkan di sini adalah perubahan pola pikir dan penguasaan materi.
- b. Untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan.⁶ Produk pengembangan bertujuan untuk menyempurnakan produk yang telah ada sehingga dicapai tujuan yang telah direncanakan.

3. Metode Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan

Dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan, ada beberapa metode yang digunakan, yaitu metode deskriptif, metode evaluatif, dan metode eksperimental.⁷

- a. Metode deskriptif, digunakan dalam penelitian awal untuk menghimpun data tentang kondisi yang ada

³ Faridatul Nur Azizah, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan Open Ended pada Materi Relasi Fungsi dan Fungsi Linier untuk SMK Kelas X jurusan Akuntansi* (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2014), hal. 15

⁴ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian ...*, hal. 164

⁵ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian dan Pengembangan ...*, hal. 196

⁶ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* (Yogyakarta :ALFABETA, 2011), hal. 161

⁷ *Ibid*, hal. 167

- b. Metode evaluatif, digunakan untuk mengevaluasi proses uji coba pengembangan suatu produk. pengembangan produk tersebut melalui serangkaian uji coba.
- c. Metode eksperimen, digunakan untuk menguji kemampuan dari produk yang dihasilkan.

B. Bahan Ajar dalam Bentuk Modul

1. Pengertian Bahan Ajar dalam Bentuk Modul

Menurut *National Center for Competency Based Training* bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas.⁸ Sedangkan menurut Pannen, bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis, yang digunakan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.⁹

Dari pendapat di atas dapat dikatakan bahwa bahan ajar adalah segala bahan yang disusun secara sistematis, yang berdasarkan suatu kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran.

Bahan ajar dapat digunakan sebagai sumber belajar. Bahan ajar dapat berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis yang disusun secara sistematis, dan bertujuan untuk membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Bahan ajar harus disusun sesuai dengan tuntutan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik. Penyajian bahan ajar yang menarik dapat memudahkan

⁸ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif ...*, hal. 16

⁹ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif ...*, hal. 17

peserta didik untuk mempelajarinya. Untuk menyajikan bahan ajar yang menarik, diperlukan inovasi dan kreatifitas yang tinggi dari seorang guru. Bahan ajar bisa disajikan dalam berbagai macam bentuk, diantaranya adalah modul dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

Modul diartikan sebagai sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru.¹⁰ Dengan adanya modul, maka akan lebih memudahkan siswa dalam prose pembelajaran. Siswa yang memiliki kecepatan lebih dalam memahami suatu kompetensi dapat melanjutkan pada kompetensi berikutnya. Sedangkan siswa yang masih relatif lamban, tidak akan ketinggalan materi yang diajarkan oleh guru. Modul memiliki ciri-ciri yang berbeda dengan bahan ajar yang lainnya. Adapun ciri-ciri modul antara lain:

- a. modul merupakan suatu unit bahan belajar yang dirancang secara khusus sehingga dapat dipelajari oleh peserta didik secara mandiri,
- b. modul merupakan program pembelajaran yang utuh, disusun secara sistematis mengacu pada tujuan pembelajaran atau kompetensi yang jelas dan terukur,
- c. modul memuat tujuan pembelajaran/ kompetensi, bahan dan kegiatan untuk mencapai tujuan serta alat evaluasi terhadap pencapaian tujuan pembelajaran,
- d. modul biasanya digunakan sebagai bahan belajar mandiri pada sistem pendidikan jarak jauh (PJJ) yang dimaksud untuk mengatasi kesulitan bagi

¹⁰ *Ibid*, hal. 104

para peserta didik yang tidak dapat mengikuti kegiatan pembelajaran konvensional tatap muka di kelas.¹¹

Pembelajaran dengan modul memungkinkan peserta didik memiliki kecakapan tinggi dalam belajar dan akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan peserta didik lainnya.

2. Pentingnya Modul bagi Kegiatan Pembelajaran

Penyusunan modul memiliki arti penting dalam kegiatan pembelajaran. Pentingnya modul bagi kegiatan pembelajaran meliputi fungsi, tujuan, dan kegunaan modul bagi kegiatan pembelajaran. Penjabarannya adalah sebagai berikut:

a. Fungsi Modul

Sebagai salah satu bahan ajar, modul memiliki fungsi sebagai berikut:¹²

- 1) Bahan ajar mandiri, maksudnya modul berfungsi meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran pendidik.
- 2) Pengganti fungsi pendidik, maksudnya modul sebagai bahan ajar yang mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka.
- 3) Sebagai evaluasi, maksudnya dengan modul peserta didik dituntut untuk dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajari.

11 Sukirman, *Pengembangan Media Pembelajaran* (Yogyakarta: Pedagogia, 2012), hal. 132

12 Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat ...*, hal. 107

- 4) Sebagai bahan rujukan bagi peserta didik, maksudnya modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh peserta didik.

b. Tujuan Pembuatan Modul

Adapun tujuan penyusunan atau pembuatan modul antara lain:¹³

- 1) Agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan pendidik.
- 2) Agar peran pendidik tidak terlalu dominan dan otoriter dalam kegiatan pembelajaran.
- 3) Mengakomodasikan berbagai tingkat dan kecepatan belajar peserta didik.
- 4) Agar peserta didik mampu mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang telah dipelajari.

Secara garis besar tujuan diadakannya pembelajaran menggunakan modul adalah membuka kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut kecepatan dan cara masing-masing. Oleh karena itu bisa saja di dalam pengerjaan suatu masalah yang sama, siswa dapat menyelesaikannya dengan cara yang bervariasi sesuai dengan kemampuan mereka masing-masing.

c. Fungsi Modul bagi Kegiatan Pembelajaran

Fungsi modul dalam proses pembelajaran antara lain:¹⁴

- 1) adanya peningkatan motivasi belajar secara maksimal,
- 2) adanya peningkatan kreativitas guru dalam mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan dan pelayanan individual yang lebih mantap,

¹³ *Ibid*, hal. 108

¹⁴ Sukirman, *Pengembangan Media ...*, hal. 133

- 3) dapatnya mewujudkan prinsip maju berkelanjutan secara tidak terbatas, dan
- 4) dapatnya mewujudkan belajar yang lebih berkonsentrasi.

d. Unsur-unsur Modul

Untuk membuat sebuah modul yang baik, maka yang harus dilakukan adalah mengenali unsur-unsurnya. Adapun unsur-unsur modul yang harus dipenuhi antara lain:¹⁵

- 1) judul
- 2) petunjuk belajar (petunjuk peserta didik atau pendidik)
- 3) kompetensi yang akan dicapai
- 4) informasi pendukung
- 5) latihan-latihan
- 6) petunjuk kerja atau Lembar Kerja
- 7) evaluasi

e. Karakteristik Modul

Untuk menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi penggunaannya, modul harus mencakup beberapa karakteristik diantaranya adalah *self intructional*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly*.¹⁶

3. Jenis-jenis Modul

Modul memiliki berbagai jenis menurut kategorinya masing-masing.

a. Menurut Penggunaannya

¹⁵ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat ...*, hal. 112

¹⁶ Sukirman, *Pengembangan Media ...*, hal. 133-134

Dilihat dari penggunaannya, modul terbagi menjadi dua macam yaitu:¹⁷

- 1) modul untuk peserta didik berisi kegiatan belajar yang dilakukan oleh peserta didik, dan
- 2) modul untuk pendidik berisi petunjuk pendidik, tes akhir modul, dan kunci jawaban tes akhir modul.

b. Menurut Tujuan Penyusunannya

Jenis modul ini dikemukakan oleh Vembriarto yaitu dibedakan menjadi:¹⁸

- 1) modul inti yaitu modul yang disusun dari kurikulum dasar, yang merupakan tuntutan dari pendidikan dasar umum yang diperlukan oleh seluruh warga negara Indonesia
- 2) modul pengayaan adalah modul hasil penyusunan unit-unit program pengayaan yang berasal dari program pengayaan yang bersifat memperluas (dimensi horizontal) dan/ atau memperdalam (dimensi vertikal) program pendidikan dasar yang bersifat umum tersebut.

4. Langkah-langkah Mengembangkan Modul

Untuk mengembangkan suatu modul yang menarik dan dapat digunakan secara optimal oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, ada empat tahapan yang mesti kita lalui yaitu analisis kurikulum, penentuan judul-judul modul, pemberian kode modul, dan penulisan modul.¹⁹ Hal ini dijelaskan dalam Tabel 2.1 sebagai berikut:

¹⁷ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat ...*, hal. 110

¹⁸ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat ...*, hal. 111

¹⁹ *Ibid.*, hal. 118

Tabel 2.1 (langkah-langkah pengembangan Modul)

Langkah-langkah Pengembangan Modul		
No.	Langkah	Penjabaran
1	Analisis Kurikulum	Tujuan tahap pertama ini adalah untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar. Analisis dilakukan dengan cara melihat inti materi yang diajarkan serta kompetensi dan hasil belajar kritis yang harus dimiliki oleh peserta didik.
2	Menentukan Judul Modul	Untuk menentukan judul modul, harus mengacu pada kompetensi-kompetensi dasar atau materi pokok yang ada di dalam kurikulum. satu kompetensi dapat dijadikan sebagai judul modul apabila tidak terlalu besar.
3	Pemberian Kode Modul	Kode modul adalah angka-angka yang diberi makna.
4	Penulisan Modul	Dalam penulisan modul ada lima acuan yang harus diperhatikan, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> a. perumusan kompetensi dasar yang harus dikuasai b. penentuan alat evaluasi atau penilaian yang digunakan untuk melihat tingkat keberhasilan pesertadidik dalam menguasai suatu kompetensi dasar dalam bentuk tingkah laku c. penyusunan materi harus disesuaikan dengan kompetensi dasar yang akan dicapai. d. urutan pengajaran dapat diberikan dalam petunjuk menggunakan modul e. struktur bahan ajar (modul)

5. Keuntungan Penggunaan Modul bagi Siswa

Suatu modul yang telah disusun dengan baik dapat memberikan banyak keuntungan bagi siswa antara lain:²⁰

²⁰ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar* (Jakarta:pT Bumi Aksara, 2006), hal. 206

- a. memberikan *feedback* (balikan) yang banyak dan segera, sehingga siswa mampu mengetahui taraf hasil belajarnya,
- b. penguasaan tuntas (*mastery*) memberikan dasar yang lebih mantap untuk menghadapi pelajaran baru,
- c. memiliki tujuan yang jelas,
- d. menimbulkan motivasi yang kuat pada siswa,
- e. dapat disesuaikan dengan perbedaan antar siswa, dan
- f. mengurangi rasa persaingan dan mempererat kerjasama dalam arti positif, memberikan pengajaran remedial atau perbaikan kelemahan.

C. Hakikat Matematika

1. Pengertian Matematika

Matematika merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengembangkan pola pikir seseorang. Oleh karena itu matematika sangat diperlukan bagi kehidupan sehari-hari. Mengingat pentingnya matematika bagi kehidupan maka dari itu matematika perlu dibekalkan kepada setiap peserta didik mulai dari usia sekolah dasar. Meskipun demikian, belum diketahui deskripsi tunggal mengenai pengertian matematika.

Abraham S Luchins dan Edith N Luchins mengemukakan pendapat yang berbeda mengenai matematika. pengertian matematika tergantung pada bagaimana pertanyaan itu dijawab, di mana dijawab, siapa yang menjawab, dan apa saja yang dipandang termasuk dalam matematika.²¹

²¹ Suherman, *Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia, 2005), Hal. 15

Ahli filsafat seperti Plato dan muridnya Aristoteles juga memiliki pandangan yang tidak sejalan mengenai matematika. Menurut Plato, matematika identik dengan filsafat untuk ahli pikir, walaupun mereka mengatakan bahwa matematika harus dipelajari untuk keperluan lain. Objek matematika ada di dunia nyata, tetapi terpisah dari akal. Sedangkan menurut Aristoteles matematika adalah salah satu dari tiga dasar yang membagi ilmu pengetahuan menjadi ilmu pengetahuan fisik, matematika, dan teologi. Matematika itu sendiri didasarkan atas kenyataan yang dialami, yaitu pengetahuan yang diperoleh dari eksperimen, observasi, dan abstraksi. Dari perbedaan pendapat itulah dapat dipahami bahwasannya Plato adalah seorang *rasionalis*, sedangkan sang murid adalah seorang *eksperimentalis*.²²

Selain pendapat di atas, bila kita cari dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia matematika diartikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah bilangan.²³

Dari beberapa pernyataan pakar di atas mengenai matematika, dapat dipahami bahwa matematika tidak memiliki arti yang pasti, meskipun sering dikatakan bahwa matematika adalah ilmu pasti. Namun, kita dapat memberikan batasan bahwa matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang berorientasi pada cara berpikir secara rasional, deduktif dan bernalar, dimana di dalamnya memiliki objek yang abstrak namun disajikan secara konkrit dalam kehidupan sehari-hari.

²² Abdul Halim, *Matematika Hakikat dan Logika* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media. 2012), Hal. 21

²³ Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Bahasa Indonesia*...., hal. 997

Bila ditinjau lebih mendalam, matematika dapat didefinisikan sebagai berikut:

- a. matematika sebagai struktur yang terorganisir, dimana di dalamnya terdiri dari komponen seperti aksioma/ postulat, pengertian, dan teorema/ dalil
- b. matematika sebagai alat untuk mencari solusi berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari
- c. matematika sebagai pola pikir deduktif, dimana kebenaran dari setiap teorinya dapat diterima setelah ada pembuktian yang dapat diterima secara umum
- d. matematika sebagai cara bernalar
- e. matematika sebagai bahasa artifisial dimana memiliki arti bila dikenakan pada suatu konteks
- f. matematika sebagai seni kreatif.²⁴

Dari beberapa hal di atas, dapat kita lihat betapa menariknya matematika untuk dipelajari. Selain itu dapat kita amati pula jika matematika sangat berguna bagi kita semua. Oleh karena itu benar bahwasannya matematika dikatakan sebagai *The Queen of Science* yang berarti bahwa matematika adalah ratu dari ilmu pengetahuan.

2. Pembelajaran Matematika di Sekolah

Dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah harus memperhatikan ruang lingkup matematika sekolah. Ada sedikit perbedaan antara

²⁴ Abdul Halim, *Matematika Hakikat ...*, Hal. 24

matematika sebagai “ilmu” dengan matematika sekolah, perbedaan itu dalam hal sebagai berikut:²⁵

a. Penyajian

Penyajian matematika tidak harus dimulai dengan teorema, melainkan harus menyesuaikan dengan intelektual siswa. Pembelajaran di sekolah dilakukan secara induktif atau konkret harus sudah dikurangi, kecuali pada topik-topik yang memerlukan bantuan benda konkret.

b. Pola pikir

Pola pikir pembelajaran matematika di sekolah menggunakan pola pikir deduktif maupun pola pikir induktif.

c. Semesta pembicaraan

Sesuai dengan tingkat intelektual siswa, matematika disajikan dalam jenjang pendidikan juga menyesuaikan dalam kekomplekan semestanya; semakin meningkat tahap perkembangan intelektual siswa, semesta matematikannya juga semakin diperluas.

d. Tingkat keabstrakan

Tingkat keabstrakan matematika sekolah juga harus memperhatikan tingkat perkembangan intelektual siswa.

Kegiatan Pembelajaran bukanlah suatu kegiatan tunggal, melainkan kegiatan yang terdiri dari kegiatan belajar dan mengajar. Kedua kegiatan tersebut merupakan dua kegiatan yang berbeda, namun memiliki keterkaitan yang sangat besar.

²⁵ *Ibid*, hal. 71

Belajar adalah suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dalam perkembangan peradaban manusia. “Belajar adalah suatu aktivitas mental yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan dalam pengetahuan pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap yang bersifat relatif konstan dan berbekas.”²⁶

Ada beberapa ahli teori belajar yang mengemukakan apa yang dimaksud dengan belajar itu, diantaranya adalah pendapat Gagne yang mengemukakan mengemukakan dua pendapat bahwa “belajar adalah suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan, kebiasaan dan tingkah laku, serta belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang diperoleh dari instruksi.”²⁷

Seseorang dikatakan telah melakukan kegiatan belajar jika dalam dirinya telah terjadi suatu perubahan yang positif. Perubahan yang terjadi bisa berupa perubahan tingkah laku. Sedangkan belajar matematika merupakan suatu proses yang dialami seseorang untuk mengerti dan memahami ilmu matematika.

Mengajar matematika adalah suatu upaya memberikan bimbingan, pengarahan tentang pelajaran matematika kepada siswa untuk menciptakan proses belajar yang baik.

Pembelajaran adalah suatu proses belajar mengajar, dimana di dalamnya terjadi interaksi antara orang yang belajar dengan orang yang mengajar. Di dalam proses belajar ini memiliki beberapa tujuan yang mendasar yaitu untuk

²⁶ Yatim Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran Sebagai Referensi bagi Guru dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas* (Jakarta: Kencana. 2010), hal. 5

²⁷ Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 11

mendapatkan pengetahuan secara lebih mendalam, penanaman konsep untuk memperkuat dasar teori yang diketahui dan keterampilan serta pembentukan sikap.

D. Pendekatan Berbasis Masalah

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia masalah diartikan sebagai sesuatu yang harus diselesaikan (dipecahkan). Selama proses pemecahan masalah, setiap siswa perlu menyadari bahwa solusi yang dicari merupakan suatu bentuk proses belajar yang sesungguhnya. Memecahkan masalah dapat dipandang sebagai proses dimana pelajar menemukan kombinasi-kombinasi aturan-aturan yang telah dipelajarinya lebih dahulu yang digunakannya untuk memecahkan masalah yang baru.²⁸

Menurut Tan, pembelajaran berbasis masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam pendekatan berbasis masalah, kemampuan berpikir siswa benar-benar dioptimalisasikan melalui kerja kelompok yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.²⁹

Pada sumber yang lain menyebutkan bahwa “pengajaran berdasarkan masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran di mana siswa mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka

²⁸ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar* (Jakarta: Bumi Aksara, 2009). Hlm. 170

²⁹ Rusman, *Model-model Pembelajaran* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010). Hlm. 229

sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri.”³⁰

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan matematika melalui kegiatan menyelidiki, menilai, menganalisis, dan mencari pemecahan masalah. Selain itu juga mengembangkan cara berfikir siswa untuk dapat menyelesaikan permasalahan di dalam kehidupan sehari-hari.

Karakteristik dari pembelajaran berbasis masalah ini yaitu bahwa permasalahan menjadi hal yang paling utama dalam proses pembelajaran, permasalahan yang disajikan merupakan permasalahan di dunia nyata dan dikembangkan, masalah menjadikan siswa menjadi tertantang untuk menyelesaikannya, pembelajaran berbasis masalah mengarahkan siswa untuk belajar mandiri, dan memanfaatkan sumber belajar yang bervariasi atau beragam, serta pembelajaran berbasis masalah berlangsung secara kolaborasi.

Pembelajaran berbasis masalah memusatkan pada masalah kehidupannya yang bermakna bagi siswa, peran guru menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan dan memfasilitasi penyelidikan dan dialog serta mendorong cara berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah yang disajikan dalam suatu situasi tugas.

Adapun langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah, adalah sebagai berikut:³¹

1. Fase orientasi

³⁰ Triyanto, *Model-model Pembelajaran inovatif...*, hal. 68

³¹ Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), hal. 74

Pada fase ini yang perlu dilakukan oleh guru adalah menyampaikan tujuan, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah,

2. Fase pengorganisasian

Pada fase ini guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar terkait dengan permasalahannya,

3. Fase investigasi

Pada fase ini guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi,

4. Fase mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit.

Artefak dapat berupa laporan tertulis, termasuk rekaman proses yang melibatkan situasi bermasalah dan solusi yang diusulkan. Exhibit adalah demonstrasian atas produk hasil investigasi atau artefak tersebut. Pada fase ini guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan artefak yang tepat, untuk disampaikan kepada orang lain,

5. Fase menganalisis dan evaluasi proses pemecahan masalah

Pada fase ini guru membantu peserta didik melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang telah digunakan.

Pembelajaran berdasarkan masalah diawali dengan memberikan suatu masalah kepada siswa. Orientasi pembelajarannya adalah investigasi dan penemuan, dimana siswa dilatih untuk mendesain suatu penemuan secara mandiri, dimana penemuannya tersebut digunakan untuk memecahkan masalah yang ada.

Dalam pembelajaran ini lebih menekankan pada proses terpecahkannya suatu masalah.

Suatu pendekatan pembelajaran pastinya memiliki keunggulan dan kelemahan. Adapun keunggulan dari pembelajaran berdasarkan masalah antara lain:³²

1. merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih emahami isi pelajaran,
2. menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa,
3. meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa,
4. membantu siswa mentransfer pengetahuan mereka utnuk memahami masalah dalam kehidupan nyata,
5. membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan,
6. mendorong siswa untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajar,
7. memperlihatkan pada siswa bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir dan sesuatu yang harus imengerti,
8. lebih menyenangkan,
9. mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru,
10. memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki

³² Harmuni, *Strategi Pembelajaran* (Yogyakarta:Insan Madani, 2012), hal. 114

Sedangkan kelemahan dari pendekatan berbasis masalah antara lain:³³

1. ketika siswa sudah berpikir bahwa soal tersebut sulit dikerjakan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba,
2. membutuhkan waktu yang lama, .

Pengajaran berdasarkan masalah dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual; belajar peran orang dewasa melalui melibatkan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi; dan menjadi pembelajar yang otonom dan mandiri.³⁴

E. Berpikir Kreatif

Menurut bahasa berpikir berasal dari kata dasar “pikir” yang menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia memiliki arti akal budi, ingatan, angan-angan. “Berpikir” artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan.³⁵

Menurut para ahli ada beberapa pendapat mengenai definisi berpikir sebagai berikut:³⁶

- a. menurut Ross berpikir merupakan aktivitas mental dalam aspek teori dasar mengenai objek psikologis,

³³ *Ibid*, hal. 115

³⁴ Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif...*, hal. 70

³⁵ Wowo Sunaryo kuswana, *Taksonomi Berpikir* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 1

³⁶ *Ibid*, hal. 2

- b. menurut Valentine berpikir adalah suatu aktivitas yang berisi mengenai “bagaimana” yang dihubungkan dengan gagasan-gagasan yang diarahkan untuk beberapa tujuan yang diharapkan,
- c. menurut Garret berpikir merupakan perilaku yang sering kali tersembunyi atau setengah tersembunyi di dalam lambang atau gambaran, ide, konsep yang dilakukan seseorang,
- d. menurut Gilmer berpikir merupakan suatu pemecahan masalah dan proses penggunaan gagasan atau lambang-lambang pengganti suatu aktivitas yang tampak secara fisik.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir merupakan suatu aktivitas mental yang melibatkan kesadaran manusia yang berfungsi untuk memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat keputusan, serta mencari pemahaman.

Berpikir meliputi dua aspek utama yakni kritis dan kreatif. Berpikir kritis dan kreatif merupakan dua kemampuan manusia yang sangat mendasar karena keduanya dapat mendorong seseorang untuk senantiasa memandang setiap permasalahan yang dihadapi secara kritis serta mencoba mencari jawabannya secara kreatif sehingga diperoleh suatu hal baru yang lebih baik dan bermanfaat bagi kehidupannya.

Berpikir kritis adalah pola pikir seseorang yang lebih didominasi oleh fungsinya belahan otak kiri, berfikir secara sistematis dan berfokus serta cenderung mengelaborasi atau meningkatkan pengetahuan yang sudah ada. Berfikir kritis merupakan cara berfikir yang menuju ke satu arah, untuk

memberikan jawaban atau penarikan kesimpulan yang logis dari informasi yang diberikan dengan penekanan pada pencapaian jawaban tunggal yang paling tepat.³⁷

Sedangkan berpikir kreatif adalah kebalikan dari berpikir kritis, dimana berpikir kreatif adalah sebuah kebiasaan dari pikiran yang dilatih dengan memerhatikan intuisi, menghidupkan imajinasi, mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru, membuat sudut pandang yang menakjubkan, dan mengaitkan ide-ide yang tidak terduga.³⁸

Proses berpikir kreatif pastinya memerlukan suatu kecakapan diri khususnya adalah kreativitas. Kebanyakan orang awam menganggap bahwa kreativitas adalah bawaan dari lahir seseorang yang tidak dapat dipelajari di sekolah. Namun kini pandangan seperti itu telah berubah bahwasannya setiap orang memiliki potensi untuk menggunakan pikiran dan imajinasinya untuk mengkonstruksi sesuatu yang baru dan mengembangkan ide kreatifnya.

Menurut Supriadi kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru baik berupa gagasan maupun karya nyata, yang relatif berbeda dengan yang sudah ada sebelumnya.³⁹

Menurut Cameron, “kreativitas adalah ciptaan alam kehidupan.... Diri kita sendiri adalah ciptaan. Dan pada gilirannya kita ditakdirkan untuk meneruskan kreativitas dengan menjadikan diri kita kreatif”⁴⁰ Sedangkan menurut

³⁷ Nurhayati, *Psikologi Pendidikan Inovatif* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011). Hlm. 71

³⁸ Elaine B Johnson, *Contextual teaching and learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna* (Bandung: MLC, 2007), hal. 214

³⁹ Sri Narwanti, *Creative Learning Kiat Menjadi Guru Kreatif dan Favorit* (Yogyakarta: Familia Pustaka Pelajar, 2011), hal. 4

⁴⁰ *Ibid*, hal. 213

Hurlock, kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk menghasilkan komposisi, produk atau gagasan apa saja yang pada dasarnya baru dan sebelumnya tidak dikenal pembuatnya.⁴¹

Menurut Evans berpikir kreatif adalah suatu aktivitas mental untuk membuat hubungan-hubungan (*conections*) yang terus menerus (kontunu), sehingga ditemukan kombinasi yang “benar” atau sampai seseorang itu menyerah.⁴²

Dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif merupakan kegiatan mental yang digunakan oleh seseorang untuk menumbuhkan suatu ide atau gagasan yang baru. Berpikir kreatif dipandang sebagai kemampuan berpikir logis dan intuitif.

Seseorang pemikir kreatif selalu akan melibatkan rasa ingin tahu dan bertanya. Selain memiliki pikiran yang terbuka, pemikir kreatif berusaha membangun hubungan antara hal-hal yang berbeda demi untuk menemukan suatu makna.

Menurut Williams ciri-ciri kemampuan keratif diantaranya adalah:⁴³

- a. kefasihan yaitu kemampuan untuk menghasilkan pemikiran atau pertanyaan dalam jumlah yang banyak,
- b. fleksibilitas yatu kemampuan untuk menghasilkan banyak macam pemikiran, dan mudah berpindah dari jenis pemikiran tertentu pada jenis pemikiran lainnya,

⁴¹ Tatag Yuli Eko Siswoyo, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif* (Surabaya: Unesa University Press, 2008), hal. 6

⁴² *Ibid*, hal. 14

⁴³ *Ibid*, hal. 18

- c. orisonalitas yaitu kemampuan untuk berpikir dengan cara baru atau dengan ungkapan yang unik, dan kemampuan untuk menghasilkan pemikiran-pemikiran yang tidak lazim daripada pemikiran yang jelas diketahui,
- d. elaborasi adalah kemampuan untuk menambah atau memerinci hal-hal yang detail dari suatu objek, gagasan atau situasi.

F. Materi Program Linier

1. Pertidaksamaan Linier

Bentuk-bentuk pertidaksamaan sebagai berikut $a, b, c \in \mathbb{R}$ dan x, y adalah variabel.

$$\left. \begin{array}{l} ax + by < c \\ ax + by > c \\ ax + by \leq c \\ ax + by \geq c \end{array} \right\} \text{Pertidaksamaan Linier Dua Variabel (PtLDV)}$$

Himpunan penyelesaian atau grafik pertidaksamaan adalah himpunan semua titik (x,y) pada sistem koordinat Cartesius yang memenuhi pertidaksamaan linier dua variabel.

Cara menggambar daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan linier dua variabel dengan cara berikut:

- a. gambar garis $ax + by = c$ pada bidang Cartesius
- b. ambil sembarang titik $P(x_1, y_1)$ yang terletak di luar garis $ax + by = c$, kemudian hitunglah nilai $ax_1 + by_1$. bandingkan nilai $ax_1 + by_1$ dengan nilai
 - 1) jika nilai $ax_1 + by_1 \leq c$, maka belahan bidang yang memuat $P(x_1, y_1)$ merupakan daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan $ax_1 + by_1 \leq c$

- 2) jika nilai $ax_1 + by_1 \geq c$, maka belahan bidang yang memuat $P(x,y)$ merupakan daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan $ax_1 + by_1 \geq c$
- c. daerah yang merupakan himpunan penyelesaian diarsir, sedangkan yang bukan daerah himpunan penyelesaian tidak diarsir.

2. Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel

Sistem pertidaksamaan linier adalah sistem yang komponennya terdiri dari sejumlah berhingga pertidaksamaan linier. Daerah himpunan sistem pertidaksamaan linier dua variabel ditentukan dari irisan tiap daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan linier dua variabel.

contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari $4x + 5y \leq 20 ; x \geq 0 ; y \geq 0 ; x, y \in \mathbb{R}$

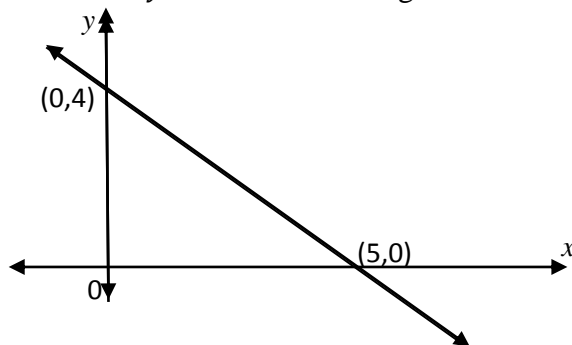
bentuk pertidaksamaan terlebih dahulu dibuat menjadi bentuk persamaan untuk nantinya akan digambarkan pada bidang Cartesius sebagai berikut:

$$4x + 5y = 20$$

Setelah dibentuk dalam persamaan, dicari titik-titik koordinat yang memenuhi persamaan garis.

x	0	5
y	4	0

grafik $4x + 5y = 20$ adalah sebagai berikut:



Untuk mengetahui daerah penyelesaian, kita ambil satu titik di luar garis yaitu titik (1,1). substitusi ke pertidaksamaan $4x + 5y \leq 20$

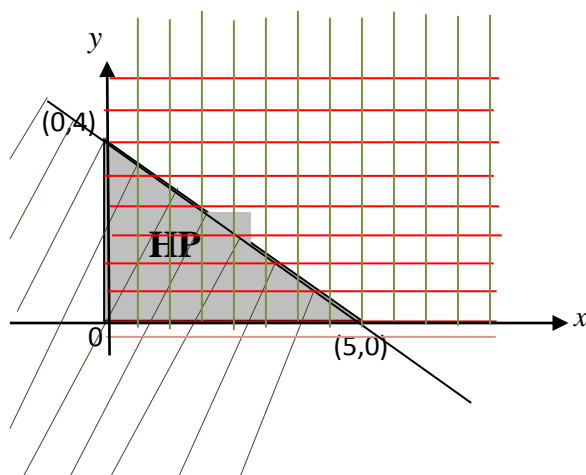
$$4x + 5y \leq 20$$

$$4(1) + 5(1) \leq 20$$

$$9 \leq 20 \text{ (Benar)}$$

Daerah titik (1,1) merupakan daerah himpunan penyelesaian

Sehingga daerah yang mendapatkan ketiga arsiran merupakan daerah himpunan penyelesaian.



3. Program Linier dan Model Matematika

Model matematika adalah suatu rumusan yang diperoleh dari penafsiran seseorang ketika menerjemahkan suatu masalah program linier ke dalam bahasa matematika.

Di dalam program linier yang harus diketahui adalah bentuk objektif/ fungsi objektif yang dinyatakan sebagai $f(x,y) = ax + by$ yang nantinya akan dioptimumkan. Penentuan nilai optimum bisa dilakukan melalui dua cara yaitu:

a. Metode titik pojok (titik eksterm)

Titik eksterm adalah titik-titik pojok pada daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linier. Nilai optimum didapat dengan cara menghitung nilai fungsi objektif $f(x, y) = ax + by$ untuk setiap titik eksterm pada daerah himpunan.

b. Garis selidik

Garis delidik fungsi objektif $f(x, y) = Z = ax + by$ mempunyai persamaan $ax + by = k$. Dengan mengambil beberapa nilai k akan diperoleh himpunan garis-garis saling sejajar yang dinamakan garis selidik.

contoh:

Tentukan nilai maksimum $Z = 10x + 15y$ pada sistem pertidaksamaan berikut:

$$\left. \begin{array}{l} x + y \leq 25 \\ 2x + y \leq 40 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{array} \right\} \text{ untuk setiap } x, y \in \mathbb{R}$$

Jawab:

$$x + y = 25$$

x	0	0
y	25	25

$$2x + y = 40$$

x	0	20
y	40	0

Koordinat titik potong B (titik potong kedua garis) dengan eliminasi substitusi

$$2x + y = 40$$

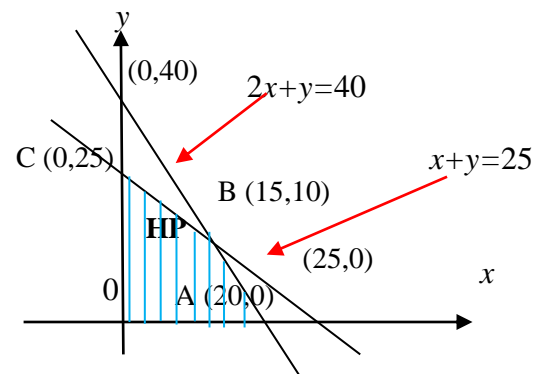
$$\underline{x + y = 25 +}$$

$$x = 15$$

substitusi ke $x + y = 25$

$$y = 25 - 15$$

$$y = 10$$



dari perhitungan di atas diperoleh titik potong di titik (15,10)

Sekarang dicari titik maksimum dengan mensubstitusikan titik-titik batas himpunan penyelesaian [(0,25), (15,10), (20,0), (0,0)] pada persamaan

$Z = 10x + 15y$ sebagai berikut:

- Untuk titik (0,25)

$$Z = 10x + 15y$$

$$= 10(0) + 15(25)$$

$$= 375 \dots (*)$$

- Untuk titik (15,10)

$$Z = 10x + 15y$$

$$= 10(15) + 15(10)$$

$$= 300 \dots (**)$$

- Untuk titik (20,0)

$$Z = 10x + 15y$$

$$= 10(20) + 15(0)$$

$$= 200 \dots (***)$$

- Untuk titik (0,0)

$$Z = 10x + 15y$$

$$= 10(0) + 15(0)$$

$$= 0 \dots (***)$$

Dari (*), (**), (***), dan (****) dapat diketahui bahwa hasil substitusi (0,25) memiliki nilai paling banyak, sehingga diperoleh bahwa koordinat titik C (0,25) adalah titik maksimum, dan nilai

$Z = 10x + 15y$ bernilai maksimum di titik (0,25).