

SUMBER BELAJAR PENUNJANG PLPG 2016

MATERI PEDAGOGIK

BAB V DESAIN PEMBELAJARAN



Prof. Dr. Sunardi, M.Sc

Dr. Imam Sujadi, M.Si

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2016**

KEGIATAN BELAJAR 4: DESAIN PEMBELAJARAN

A. Tujuan

Setelah membaca sumber belajar ini diharapkan Guru mempunyai wawasan tentang desain pembelajaran. Diantaranya mengetahui pengertian dan langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik, pembelajaran *Problem-based Learning*, pembelajaran *Project-based Learning*, *Inquiry*, *Discovery Learning*, serta menerapkan pendekatan dan model-model pembelajaran yang sesuai dengan KD

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Setelah membaca sumber belajar ini diharapkan Guru dapat:

1. Menjelaskan pengertian dan langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik
2. Menjelaskan pengertian dan langkah-langkah pembelajaran *Problem-based Learning*
3. Menjelaskan pengertian dan langkah-langkah pembelajaran *Project-based Learning*
4. Menjelaskan pengertian dan langkah-langkah *Inquiry*
5. Menjelaskan pengertian dan langkah-langkah *Discovery Learning*
6. Menerapkan pendekatan dan model-model pembelajaran yang sesuai dengan KD

C. Uraian Materi

1. Pendekatan saintifik (dalam pembelajaran) dan metode saintifik

Pada Permendikbud No.103 tahun 2014 dinyatakan bahwa “Pembelajaran pada Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan. Pendekatan saintifik dapat menggunakan beberapa strategi seperti pembelajaran kontekstual. Model pembelajaran merupakan suatu bentuk pembelajaran yang memiliki nama, ciri, sintak, pengaturan, dan budaya, misalnya *Discovery Learning*, *Project-based Learning*, *Problem-based Learning*, *Inquiry learning*”.

Pada kalimat di atas tersua tiga istilah yang disusun secara hirarkis, yakni pendekatan, strategi, dan model. Dalam beberapa buku teks pembelajaran,

istilah pendekatan diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang (perspektif) terhadap proses pembelajaran (Sanjaya, 2007: 127). Dalam ranah pendidikan bahasa, Douglas Brown (2001: 14) yang merujuk pendapat Edward Anthony (1963), juga menyatakan tiga komponen hirarkis yang kurang lebih sama yakni pendekatan, metode, dan teknik. Di sini pendekatan dipandang sebagai seperangkat asumsi atau prinsip tentang bahasa dan pembelajaran bahasa. Dua istilah di bawahnya yakni metode dan teknik, kurang lebih mempunyai kedudukan yang sejajar dengan istilah strategi dan model dalam Permendikbud.

Pendekatan saintifik disebut juga pendekatan berbasis proses keilmuan. Artinya, proses untuk memperoleh pengetahuan (ilmiah) secara sistematis. Dalam konteks ini, tidak sulit untuk menyatakan bahwa pendekatan saintifik ini berakar pada metode ilmiah (*saintific method*), sebuah konsep yang menekankan ilmu pengetahuan lebih sebagai kata kerja ketimbang kata benda. Metode saintifik sendiri merupakan prosedur atau proses, yakni langkah-langkah sistematis yang perlu dilakukan untuk memperoleh pengetahuan (ilmiah) yang didasarkan pada persepsi inderawi dan melibatkan uji hipotesis serta teori secara terkendali (Sudarminta, 2002 : 164). Karena pengamatan inderawi biasanya mengawali maupun mengakhiri proses kerja ilmiah, maka cara kerja atau proses ilmiah sering juga disebut lingkaran atau siklus empiris.

Pendekatan saintifik sangat relevan dengan teori belajar Bruner, Piaget, dan Vygotsky berikut ini. Teori belajar Bruner disebut juga teori belajar penemuan. Ada empat hal pokok yang berkaitan dengan teori belajar Bruner (dalam Carin & Sund, 1975). *Pertama*, individu hanya belajar dan mengembangkan pikirannya apabila ia menggunakan pikirannya. *Kedua*, dengan melakukan proses kognitif dalam proses penemuan, peserta didik akan memperoleh sensasi dan kepuasan intelektual yang merupakan suatu penghargaan intrinsik. *Ketiga*, satu-satunya cara agar seseorang dapat mempelajari teknik-teknik dalam melakukan penemuan adalah ia memiliki kesempatan untuk melakukan penemuan. *Keempat*, dengan melakukan penemuan, retensi ingatan peserta didik akan

menguat. Empat hal di atas bersesuaian dengan proses kognitif yang diperlukan dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

Berdasarkan teori Piaget, belajar berkaitan dengan pembentukan dan perkembangan skema (jamak skemata). Skema adalah suatu struktur mental atau struktur kognitif yang dengannya seseorang secara intelektual beradaptasi dan mengkoordinasi lingkungan sekitarnya (Baldwin, 1967). Skema tidak pernah berhenti berubah. Skemata seorang anak akan berkembang menjadi skemata orang dewasa. Proses yang menyebabkan terjadinya perubahan skemata disebut dengan adaptasi.

Proses terbentuknya adaptasi ini dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi merupakan proses kognitif yang dengannya seseorang mengintegrasikan stimulus, yang dapat berupa persepsi, konsep, hukum, prinsip, atau pengalaman baru, ke dalam skema yang sudah ada di dalam pikirannya. Asimilasi terjadi jika ciri-ciri stimulus tersebut cocok dengan ciri-ciri skema yang telah ada. Apabila ciri-ciri stimulus tidak cocok dengan ciri-ciri skema yang telah ada, seseorang akan melakukan akomodasi.

Akomodasi dapat berupa pembentukan skema baru yang cocok dengan ciri-ciri rangsangan yang ada atau memodifikasi skema yang telah ada sehingga cocok dengan ciri-ciri stimulus yang ada. Dalam pembelajaran diperlukan adanya keseimbangan atau ekuilibriasi antara asimilasi dan akomodasi. Apabila pada seseorang akomodasi lebih dominan dibandingkan asimilasi, ia akan memiliki skemata yang banyak tetapi kualitasnya cenderung rendah. Sebaliknya, apabila asimilasi lebih dominan dibandingkan akomodasi, seseorang akan memiliki skemata yang tidak banyak, tetapi cenderung memiliki kualitas yang tinggi. Keseimbangan atau ekuilibriasi antara asimilasi dan akomodasi diperlukan untuk perkembangan intelek seseorang, menuju ke tingkat yang lebih tinggi.

Piaget (Carin & Sund, 1975) menyatakan bahwa pembelajaran yang bermakna tidak akan terjadi kecuali peserta didik dapat beraksi secara mental dalam bentuk asimilasi dan akomodasi terhadap informasi atau stimulus yang ada di

sekitarnya. Bila hal ini tidak terjadi, guru dan peserta didik hanya akan terlibat dalam belajar semu (*pseudo-learning*) dan informasi yang dipelajari cenderung mudah terlupakan.

Proses kognitif yang dibutuhkan dalam rangka mengonstruksi konsep, hukum, atau prinsip dalam skema seseorang melalui tahapan mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan yang terjadi dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik selalu melibatkan proses asimilasi dan akomodasi. Oleh karena itu, teori belajar Piaget sangat relevan dengan pendekatan saintifik.

Vygotsky (Nur dan Wikandari, 2000:4) menyatakan bahwa pembelajaran terjadi apabila peserta didik bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari, tetapi tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuan, atau tugas itu berada dalam *zone of proximal development*, yaitu daerah yang terletak antara tingkat perkembangan anak saat ini, yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang mengacu pada teori Vygotsky menerapkan apa yang disebut dengan *scaffolding* (perancahan). Perancahan mengacu kepada bantuan yang diberikan teman sebaya atau orang dewasa yang lebih kompeten. Artinya, sejumlah besar dukungan diberikan kepada anak selama tahap-tahap awal pembelajaran, yang kemudian bantuan itu semakin dikurangi untuk memberikan kesempatan kepada anak untuk mengambil tanggung jawab yang semakin besar segera setelah ia mampu melakukannya sendiri. (Nur, 1998:32).

2. Tujuan Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah sebagai berikut.

- a. Meningkatkan kemampuan intelektual, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik,

- b. Membentuk kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis,
- c. Memperoleh hasil belajar yang tinggi,
- d. Melatih peserta didik dalam mengkomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis karya ilmiah, serta
- e. Mengembangkan karakter peserta didik.

3. Prinsip Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Prinsip-prinsip pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah sebagai berikut.

- a. Berpusat pada peserta didik yaitu kegiatan aktif peserta didik secara fisik dan mental dalam membangun makna atau pemahaman suatu konsep, hukum/prinsip
- b. Membentuk *students' self concept* yaitu membangun konsep berdasarkan pemahamannya sendiri.
- c. Menghindari verbalisme,
- d. Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengasimilasi dan mengakomodasi konsep, hukum, dan prinsip,
- e. Mendorong terjadinya peningkatan kecakapan berpikir peserta didik,
- f. Meningkatkan motivasi belajar peserta didik,
- g. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melatih kemampuan dalam komunikasi, serta
- h. Memungkinkan adanya proses validasi terhadap konsep, hukum, dan prinsip yang dikonstruksi peserta didik dalam struktur kognitifnya.
- i. Melibatkan keterampilan proses sains dalam mengonstruksi konsep, hukum, atau prinsip,
- j. Melibatkan proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelektual, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

4. Langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Secara umum pembelajaran dengan pendekatan saintifik dilakukan melalui sejumlah langkah sebagai berikut.

- a. Melakukan pengamatan terhadap aspek-aspek dari suatu fenomena *untuk mengidentifikasi masalah*
- b. Merumuskan pertanyaan *berkaitan dengan masalah yang ingin diketahui dan menalar* untuk merumuskan hipotesis atau jawaban sementara berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki,
- c. Mencoba/mengumpulkan data atau informasi dengan berbagai teknik,
- d. Mengasosiasi/menganalisis data atau informasi untuk menarik kesimpulan,
- e. Mengkomunikasikan kesimpulan,
- f. Mencipta.

Hasil yang diperoleh dari pembelajaran dengan pendekatan saintifik berupa konsep, hukum, atau prinsip yang dikonstruksi oleh peserta didik dengan bantuan guru. Pada kondisi tertentu, data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan tidak mungkin diperoleh secara langsung oleh peserta didik karena kadang-kadang data tersebut perlu dikumpulkan dalam waktu yang lama. Dalam hal ini guru dapat memberikan data yang dibutuhkan untuk kemudian dianalisis oleh peserta didik.

5. Contoh Kegiatan Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Kegiatan pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Kegiatan pendahuluan bertujuan untuk menciptakan suasana awal pembelajaran yang efektif yang memungkinkan peserta didik dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Sebagai contoh, ketika memulai pembelajaran, guru menyapa anak dengan nada bersemangat dan gembira, mengecek kehadiran para peserta didik, menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan.

Kegiatan inti merupakan kegiatan utama dalam proses pembelajaran karena terkait langsung dengan pencapaian tujuan pembelajaran. Kegiatan inti dalam pendekatan saintifik ditujukan untuk memperoleh konsep, hukum, atau prinsip oleh peserta didik dengan bantuan guru melalui langkah-langkah kegiatan yang diberikan di muka. Pada akhir kegiatan inti validasi terhadap konsep, hukum, atau prinsip yang telah dikonstruksi oleh peserta didik dilakukan.

Kegiatan penutup ditujukan untuk beberapa hal pokok. *Pertama*, pengayaan materi pelajaran yang dikuasai peserta didik. Pengayaan dapat dilakukan dengan memberikan tugas kepada peserta didik membaca buku-buku pelajaran atau sumber informasi lainnya untuk memantapkan pemahaman materi yang telah dibelajarkan atau memahami materi lain yang berkaitan. Guru juga dapat meminta peserta didik mengakses sumber-sumber dari internet, baik berupa animasi maupun video yang berkaitan dengan materi yang telah dibelajarkan. Dalam hal ini, sebaiknya guru memberikan situs-situs internet yang berkaitan dengan materi pelajaran yang telah dibelajarkan. Pengayaan dapat juga dilakukan dengan meminta peserta didik melakukan percobaan di rumah, yang berkaitan dengan materi yang telah dibelajarkan, yang dapat dilakukan dengan aman. *Kedua*, guru dapat memberikan kegiatan remedi apabila ada peserta didik yang belum mencapai kompetensi yang diharapkan. Selain itu, guru dapat memberi PR dan memberitahukan materi/ kompetensi berikutnya yang akan dipelajari.

Beberapa buku teks menyatakan terdapat empat atau lima langkah dalam metode ilmiah. Salah satunya seperti yang dikemukakan oleh Gay, Mills, dan Airasian (2012: 6) yang mengemukakan 5 langkah metode ilmiah yakni :

- a. Mengidentifikasi masalah. Pada tahap ini boleh dikata muncul sebuah situasi yakni situasi masalah yang dapat muncul sebagai hasil dari pengamatan terhadap fenomena atau gejala yang “menarik” atau yang “aneh”. Ada bagian dari peristiwa atau fenomena itu yang belum dapat dijelaskan secara masuk akal. Maka perlu menetapkan atau merumuskan apa masalah yang ingin dipecahkan.
- b. Merumuskan hipotesis. Hipotesis atau jawaban sementara ini bersifat tentatif, yang diduga dapat menjawab permasalahan di atas. Hipotesis berfungsi untuk memprediksi atau menjelaskan sebab-sebab dari masalah yang telah dirumuskan. Dikatakan sementara karena hipotesis ini dapat dibentuk berdasarkan akal sehat, dugaan murni, spekulasi, imajinasi, maupun asumsi tertentu. Dalam kesempatan tertentu kegiatan ini mencakup pula studi kepustakaan.

- c. Mengumpulkan data. Langkah ini dimaksudkan untuk mengumpulkan fakta atau data sebanyak mungkin dari lapangan dengan teknik-teknik tertentu misalnya wawancara, kuesioner, observasi, dan sebagainya. Data merupakan fakta yang sudah diolah dan disajikan dalam bentuk dan cara yang sistematis. Bentuknya dapat berupa statistik, gambar, tabel, grafik, dan dokumen-dokumen. Sedangkan fakta biasanya sering disebut data mentah. Fakta atau data inilah yang harus diolah pada langkah berikutnya.
- d. Menganalisis data. Langkah ini dimaksudkan pertama-tama untuk menjawab masalah yang telah ditetapkan pada langkah awal. Dengan kata lain untuk membuktikan apakah hipotesis yang dirumuskan sebelumnya benar atau tidak.
- e. Menarik simpulan.

Lima langkah inilah yang dijadikan sudut pandang atau asumsi dasar (=pendekatan) pembelajaran seperti yang dimaksudkan dalam Permendikbud No. 103 Tahun 2014. Sebagai sebuah pendekatan pembelajaran, pendekatan saintifik terdiri atas lima langkah kegiatan belajar yakni mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mengumpulkan informasi/mencoba (*experimenting*), menalar atau mengasosiasi (*associating*), mengomunikasikan (*communicating*).

Mengamati. Siswa menggunakan panca inderanya untuk mengamati fenomena yang relevan dengan apa yang dipelajari. Fenomena yang diamati pada mata pelajaran satu dan lainnya berbeda. Misalnya, untuk mata pelajaran IPA, siswa mengamati pelangi, untuk mata pelajaran Bahasa Inggris, mendengarkan percakapan. Contoh untuk mata pelajaran bahasa Indonesia adalah membaca teks, untuk prakarya adalah mencicipi iga bakar, dan untuk mata pelajaran IPS adalah mengamati banjir, dan lain-lainnya. Fenomena dapat diamati secara langsung maupun melalui media audio visual. Hasil yang diharapkan adalah siswa mendapatkan pengetahuan faktual, pengalaman, dan serangkaian informasi yang belum diketahui (*gap of knowledge*). Membantu siswa menginventarisasi segala sesuatu yang belum diketahui (*gap of knowledge*). Agar kegiatan mengamati dapat berlangsung baik, sebelumnya guru perlu menemukan fenomena yang

diamati, merancang, mempersiapkan, menunjukkan, atau menyediakan sumber belajar yang relevan dengan KD atau materi pembelajaran yang akan diamati oleh siswa.

Menanya. Siswa merumuskan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dapat mencakup yang menghendaki jawaban tentang pengetahuan faktual, konseptual, maupun prosedural, sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Hasil kegiatan ini adalah serangkaian pertanyaan siswa terutama yang mengarah ke atau relevan dengan indikator-indikator KD yang sudah dirumuskan. Guru Membantu siswa merumuskan pertanyaan berdasarkan daftar hal-hal yang perlu/ingin diketahui agar dapat melakukan/menciptakan sesuatu. Misalnya, guru membantu siswa dengan merumuskan pertanyaan pancingan terkait dengan apa yang sedang diamati.

Mengumpulkan informasi/mencoba. Siswa mengumpulkan data melalui berbagai teknik, misalnya: melakukan eksperimen; mengamati objek/kejadian/aktivitas; wawancara dengan nara sumber; membaca buku pelajaran, dan sumber lain di antaranya kamus, ensiklopedia, media masa, buku pintar, atau serangkaian data statistik. Guru menyediakan sumber-sumber belajar, lembar kerja (*worksheet*), media, alat peraga/peralatan eksperimen, dan sebagainya. Guru juga membimbing dan mengarahkan siswa untuk mengisi lembar kerja, menggali informasi tambahan yang dapat dilakukan secara berulang-ulang sampai siswa memperoleh informasi atau data yang dibutuhkan. Hasil kegiatan ini adalah serangkaian data atau informasi yang relevan dengan serangkaian KD.

Menalar/mengasosiasi. Siswa mengolah informasi yang sudah dikumpulkan. Dalam langkah ini siswa memecah, memilah dan memilih informasi, mengklasifikasikan, atau menghitung dengan cara tertentu untuk menjawab pertanyaan. Pada langkah ini guru mengarahkan agar siswa dapat mengidentifikasi, mengklasifikasi, atau menghubungkan data/informasi yang diperoleh. Hasil akhir dari tahap ini adalah simpulan-simpulan yang merupakan jawaban atas pertanyaan yang dirumuskan.

Mengomunikasikan. Siswa menyampaikan simpulan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau menyampaikan melalui media lain. Pada kegiatan ini, siswa dapat juga memajang/memamerkan hasilnya di ruang kelas, atau mengunggah (*upload*) di blog yang dimiliki. Guru memberikan umpan balik, memberikan penguatan, serta memberikan penjelasan/informasi lebih luas. membantu peserta didik untuk menentukan butir-butir penting dan simpulan yang akan dipresentasikan, baik dengan atau tanpa memanfaatkan teknologi informasi.

Karena sudut pandang atau asumsi dasar (pendekatan)-nya berupa langkah-langkah operasional yang berurutan, maka yang disebut pendekatan (saintifik) dalam pembelajaran dengan mudah dipahami sebagai sebuah sintak yang dapat digunakan sebagai praksis pembelajaran. Dengan kata lain istilah “pendekatan” menjadi identik dengan “model”, seperti model *Discovery Learning*, *Project-based Learning*, *Problem-based Learning*, *Inquiry learning* seperti yang termaktub dalam Permendikbud No. 103 tahun 2014. Paparan berikut akan menitikberatkan pada apa dan bagaimana model-model tersebut.

6. Model-model Pembelajaran

f. Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-based Learning*)

Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning*), selanjutnya disingkat PBM, mula-mula dikembangkan di sekolah kedokteran, McMaster University Medical School di Hamilton, Canada pada 1960-an (Barrows, 1996). PBM dikembangkan sebagai respon atas fakta bahwa mahasiswa didik mengalami kesulitan di tahun pertama perkuliahan, seperti pada mata kuliah Anatomi, Biokimia, dan Fisiologi. Mereka tidak termotivasi menempuh mata kuliah-mata kuliah tersebut karena tidak melihat relevansinya dengan profesi mereka kelak. Selain itu, juga didapati fakta bahwa para dokter muda yang baru lulus dari sekolah kedokteran itu memiliki pengetahuan yang sangat kaya, tetapi kurang memiliki keterampilan memadai untuk memanfaatkan pengetahuan tersebut dalam praktik sehari-hari. Atas dasar itu, para pengajar merancang pembelajaran yang mendasarkan pada masalah atau kasus aktual. Pembelajaran dimulai dengan penyajian masalah klinis yang dapat

diselesaikan dengan menggunakan pengetahuan medis yang relevan. Perkembangan selanjutnya, PBM secara lebih luas diterapkan di berbagai mata kuliah di perguruan tinggi dan di berbagai mata pelajaran di sekolah.

Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sehari-hari (otentik) yang bersifat terbuka (*open-ended*) untuk diselesaikan oleh peserta didik dalam rangka mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, keterampilan sosial, keterampilan untuk belajar mandiri, dan membangun atau memperoleh pengetahuan baru. Pemilihan masalah nyata tersebut dilakukan atas pertimbangan kesesuaiannya dengan pencapaian kompetensi dasar.

Contoh masalah nyata yang dapat digunakan dalam Pembelajaran Berbasis Masalah dalam pembelajaran matematika: Dalam keadaan darurat seseorang harus diselamatkan melalui pintu jendela yang tingginya 4m dengan menggunakan tangga. Dengan pertimbangan keselamatan, tangga tersebut harus ditempatkan minimum 1m dari dasar bangunan. Berapa panjang tangga yang mungkin?

Tujuan utama PBM adalah mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah, keterampilan berpikir, keterampilan sosial, keterampilan untuk belajar mandiri, dan membentuk atau memperoleh pengetahuan baru.

Prinsip-prinsip PBM adalah sebagai berikut.

- a. Penggunaan masalah nyata (otentik)
- b. Berpusat pada peserta didik (student-centered)
- c. Guru berperan sebagai fasilitator
- d. Kolaborasi antarpeserta didik
- e. Sesuai dengan paham konstruktivisme yang menekankan peserta didik untuk secara aktif memperoleh pengetahuannya sendiri.

Secara umum, berikut langkah-langkah PBM yang mengadaptasi dari pendapat Arends (2012) dan Fogarty (1997).

Kegiatan pembelajaran terdiri atas tiga tahap, yaitu pendahuluan, inti, dan penutup. Tahap-tahap orientasi terhadap masalah, organisasi belajar, penyelidikan individual maupun kelompok, dan pengembangan dan penyajian hasil penyelesaian masalah merupakan tahap inti pembelajaran. Tahap analisis dan evaluasi proses penyelesaian masalah merupakan tahap penutup.

Tabel 1. Langkah-Langkah Pembelajaran Berbasis Masalah

Tahap	Deskripsi
Tahap 1 Orientasi terhadap masalah	Guru menyajikan masalah nyata kepada peserta didik.
Tahap 2 Organisasi belajar	Guru memfasilitasi peserta didik untuk memahami masalah nyata yang telah disajikan, yaitu mengidentifikasi apa yang mereka ketahui, apa yang perlu mereka ketahui, dan apa yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan masalah. Peserta didik berbagi peran/tugas untuk menyelesaikan masalah tersebut.
Tahap 3 Penyelidikan individual maupun kelompok	Guru membimbing peserta didik melakukan pengumpulan data/informasi (pengetahuan, konsep, teori) melalui berbagai macam cara untuk menemukan berbagai alternatif penyelesaian masalah.
Tahap 4 Pengembangan dan penyajian hasil penyelesaian masalah	Guru membimbing peserta didik untuk menentukan penyelesaian masalah yang paling tepat dari berbagai alternatif pemecahan masalah yang peserta didik temukan. Peserta didik menyusun laporan hasil penyelesaian masalah, misalnya dalam bentuk gagasan, model, bagan, atau <i>Power Point slides</i> .
Tahap 5 Analisis dan evaluasi proses	Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses penyelesaian masalah yang dilakukan.

Tahap	Deskripsi
penyelesaian masalah	

g. Pembelajaran Berbasis Projek (*Project-based Learning*)

Pembelajaran Berbasis Projek (PBP) adalah kegiatan pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Penekanan pembelajaran terletak pada aktivitas-aktivitas peserta didik untuk menghasilkan **produk** dengan menerapkan keterampilan meneliti, menganalisis, membuat, sampai dengan mempresentasikan produk pembelajaran berdasarkan pengalaman nyata. Produk yang dimaksud adalah hasil proyek dalam bentuk desain, skema, karya tulis, karya seni, karya teknologi/prakarya, dan lain-lain. Pendekatan ini memperkenankan peserta didik untuk bekerja secara mandiri maupun berkelompok dalam menghasilkan produk nyata.

Pembelajaran Berbasis Projek merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek sebagai langkah awal dalam mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan baru berdasarkan pengalaman nyata. PBP dilakukan secara sistematis yang mengikutsertakan peserta didik dalam pembelajaran sikap, pengetahuan, dan keterampilan melalui investigasi dalam perancangan produk. PBP merupakan pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek memberi kesempatan peserta didik berpikir kritis dan mampu mengembangkan kreativitasnya melalui pengembangan inisiatif untuk menghasilkan produk nyata berupa barang atau jasa.

Pada PBP, peserta didik terlibat secara aktif dalam memecahkan masalah dalam bentuk suatu proyek. Peserta didik aktif mengelola pembelajarannya dengan bekerja secara nyata yang menghasilkan produk riil. PBP dapat mereduksi kompetisi di dalam kelas dan mengarahkan peserta didik lebih

kolaboratif daripada bekerja sendiri-sendiri. Di samping itu PBP dapat juga dilakukan secara mandiri melalui bekerja mengkonstruksi pembelajarannya melalui pengetahuan serta keterampilan baru, dan mewujudkannya dalam produk nyata.

Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan metode pembelajaran yang berfokus pada peserta didik dalam kegiatan pemecahan masalah terkait dengan proyek dan tugas-tugas bermakna lainnya. Pelaksanaan PBP dapat memberi peluang pada peserta didik untuk bekerja mengkonstruksi tugas yang diberikan guru yang puncaknya dapat menghasilkan produk karya peserta didik. Tujuan Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) adalah sebagai berikut:

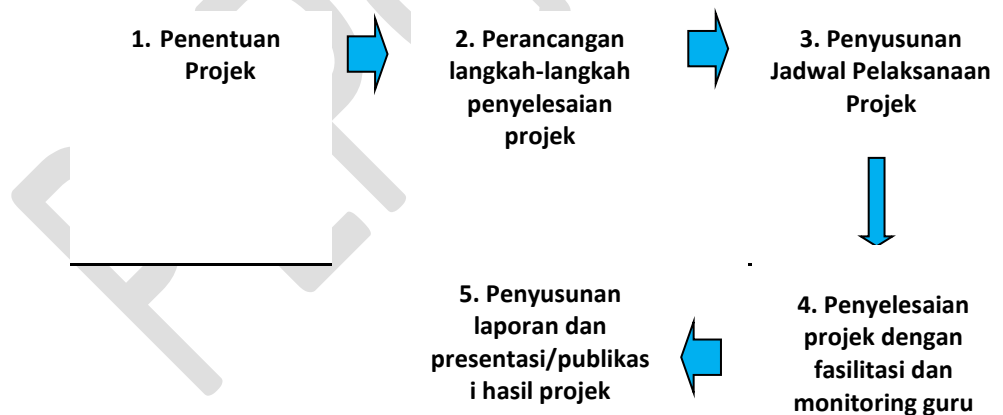
- a. Memperoleh pengetahuan dan ketrampilan baru dalam pembelajaran
- b. Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah proyek.
- c. Membuat peserta didik lebih aktif dalam memecahkan masalah proyek yang kompleks dengan hasil produk nyata berupa barang atau jasa.
- d. Mengembangkan dan meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber/bahan/alat untuk menyelesaikan tugas/projek.
- e. Meningkatkan kolaborasi peserta didik khususnya pada PBP yang bersifat kelompok.

Prinsip-prinsip pembelajaran berbasis proyek adalah sebagai berikut.

- a. Pembelajaran berpusat pada peserta didik yang melibatkan tugas-tugas proyek pada kehidupan nyata untuk memperkaya pembelajaran.
- b. Tugas proyek menekankan pada kegiatan penelitian berdasarkan suatu tema atau topik yang telah ditentukan dalam pembelajaran.
- c. Tema atau topik yang dibelajarkan dapat dikembangkan dari suatu kompetensi dasar tertentu atau gabungan beberapa kompetensi dasar dalam suatu mata pelajaran, atau gabungan beberapa kompetensi dasar antarmata pelajaran. Oleh karena itu, tugas proyek dalam satu semester dibolehkan hanya satu penugasan dalam suatu mata pelajaran.

- d. Penyelidikan atau eksperimen dilakukan secara otentik dan menghasilkan produk nyata yang telah dianalisis dan dikembangkan berdasarkan tema/topik yang disusun dalam bentuk produk (laporan atau hasil karya). Produk tersebut selanjutnya dikomunikasikan untuk mendapat tanggapan dan umpan balik untuk perbaikan produk.
- e. Pembelajaran dirancang dalam pertemuan tatap muka dan tugas mandiri dalam fasilitasi dan monitoring oleh guru. Pertemuan tatap muka dapat dilakukan di awal pada langkah penentuan proyek dan di akhir pembelajaran pada langkah penyusunan laporan dan presentasi/publikasi hasil proyek, serta evaluasi proses dan hasil proyek.

Dalam PBP, peserta didik diberikan tugas dengan mengembangkan tema/topik dalam pembelajaran dengan melakukan kegiatan proyek yang realistis. Di samping itu, penerapan pembelajaran berbasis proyek ini mendorong tumbuhnya kreativitas, kemandirian, tanggung jawab, kepercayaan diri, serta berpikir kritis dan analitis pada peserta didik. Secara umum, langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) dapat dijelaskan sebagai berikut.



Bagan 1. Langkah-Langkah Pembelajaran Berbasis Proyek

Diadaptasi dari Keser & Karagoca (2010)

Berikut disajikan kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan pada setiap langkah PBP.

a. Penentuan proyek

Pada langkah ini, peserta didik menentukan tema/topik proyek bersama guru. Peserta didik diberi kesempatan untuk memilih/menentukan proyek yang akan dikerjakannya baik secara kelompok ataupun mandiri dengan catatan tidak menyimpang dari tema.

Pada bagian ini, peserta didik memilih tema/topik untuk menghasilkan produk (laporan observasi/penyelidikan, rancangan karya seni, atau karya keterampilan) dengan karakteristik mata pelajaran dengan menekankan keorisinilan produk. Penentuan produk juga disesuaikan dengan kriteria tugas, dengan mempertimbangkan kemampuan peserta didik dan sumber/bahan/alat yang tersedia.

b. Perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek

Peserta didik merancang langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek dari awal sampai akhir beserta pengelolaannya. Kegiatan perancangan proyek ini berisi perumusan tujuan dan hasil yang diharapkan, pemilihan aktivitas untuk penyelesaian proyek, perencanaan sumber/bahan/alat yang dapat mendukung penyelesaian tugas proyek, dan kerja sama antaranggota kelompok.

Pada kegiatan ini, peserta didik mengidentifikasi bagian-bagian produk yang akan dihasilkan dan langkah-langkah serta teknik untuk menyelesaikan bagian-bagian tersebut sampai dicapai produk akhir.

c. Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek

Peserta didik dengan pendampingan guru melakukan penjadwalan semua kegiatan yang telah dirancangnya. Berapa lama proyek itu harus diselesaikan tahap demi tahap. Peserta didik menyusun tahap-tahap pelaksanaan proyek dengan mempertimbangkan kompleksitas langkah-langkah dan teknik penyelesaian produk serta waktu yang ditentukan guru.

d. Penyelesaian proyek dengan fasilitasi dan monitoring guru

Langkah ini merupakan pelaksanaan rancangan proyek yang telah dibuat. Peserta didik mencari atau mengumpulkan data/material dan kemudian

mengolahnya untuk menyusun/mewujudkan bagian demi bagian sampai dihasilkan produk akhir.

Aktivitas yang dapat dilakukan dalam kegiatan proyek di antaranya dengan: a) membaca, b) membuat disain, c) meneliti, d) menginterview, e) merekam, f) berkarya, g) mengunjungi objek proyek, dan/atau h) akses internet. Guru bertanggung jawab membimbing dan memonitor aktivitas peserta didik dalam melakukan tugas proyek mulai proses hingga penyelesaian proyek. Pada kegiatan monitoring, guru membuat rubrik yang akan dapat merekam aktivitas peserta didik dalam menyelesaikan tugas proyek.

e. Penyusunan laporan dan presentasi/publikasi hasil proyek

Hasil proyek dalam bentuk produk, baik itu berupa produk karya tulis, disain, karya seni, karya teknologi/prakarya, dan lain-lain dipresentasikan dan/atau dipublikasikan kepada peserta didik yang lain dan guru atau masyarakat dalam bentuk presentasi, publikasi (dapat dilakukan di majalah dinding atau internet), dan pameran produk pembelajaran.

f. Evaluasi proses dan hasil proyek

Guru dan peserta didik pada akhir proses pembelajaran melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek. Proses refleksi pada tugas proyek dapat dilakukan secara individu maupun kelompok. Pada tahap evaluasi, peserta didik diberi kesempatan mengemukakan pengalamannya selama menyelesaikan tugas proyek yang berkembang dengan diskusi untuk memperbaiki kinerja selama menyelesaikan tugas proyek. Pada tahap ini juga dilakukan umpan balik terhadap proses dan produk yang telah dilakukan.

Proses pembelajaran berbasis proyek meliputi tahap-tahap pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Langkah-langkah PBP secara keseluruhan berada dalam tahap kegiatan inti. Dengan demikian tahap kegiatan inti meliputi kegiatan menemukan tema/topik proyek, kegiatan merancang langkah penyelesaian proyek, menyusun jadwal proyek, proses penyelesaian proyek dengan difasilitasi dan dimonitor oleh guru, penyusunan laporan dan

presentasi/publikasi hasil proyek, dan evaluasi proses dan hasil kegiatan proyek.

Tabel 2. Langkah-Langkah Pembelajaran Berbasis Proyek

Langkah-langkah	Deskripsi
Langkah -1 Penentuan proyek	Guru bersama dengan peserta didik menentukan tema/topik proyek
Langkah -2 Perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek	Guru memfasilitasi Peserta didik untuk merancang langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek beserta pengelolaannya
Langkah -3 Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek	Guru memberikan pendampingan kepada peserta didik melakukan penjadwalan semua kegiatan yang telah dirancangnya
Langkah -4 Penyelesaian proyek dengan fasilitasi dan monitoring guru	Guru memfasilitasi dan memonitor peserta didik dalam melaksanakan rancangan proyek yang telah dibuat
Langkah -5 Penyusunan laporan dan presentasi/publikasi hasil proyek	Guru memfasilitasi Peserta didik untuk mempresentasikan dan mempublikasikan hasil karya
Langkah -6 Evaluasi proses dan hasil proyek	Guru dan peserta didik pada akhir proses pembelajaran melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek

h. Pembelajaran Inkuiri

Inkuiri merupakan proses pembelajaran yang didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir secara sistematis. Pengetahuan bukanlah sejumlah fakta hasil dari mengingat, akan tetapi hasil dari proses menemukan

sendiri. Belajar pada dasarnya merupakan proses mental seseorang yang tidak terjadi secara mekanis. Melalui proses mental itulah, diharapkan peserta didik berkembang secara utuh baik intelektual, mental, emosi, maupun pribadinya. Oleh karena itu dalam proses perencanaan pembelajaran, guru bukanlah mempersiapkan sejumlah materi yang harus dihafal, akan tetapi merancang pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat menemukan sendiri materi yang harus dipahaminya. Pembelajaran adalah proses memfasilitasi kegiatan penemuan (*inquiry*) agar peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan melalui penemuannya sendiri (bukan hasil mengingat sejumlah fakta).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri adalah pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan yang meliputi sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia atau peristiwa), secara sistematis, kritis, logis, dan analitis.

Karakteristik dari Pembelajaran Inkuiri:

- 1) Menekankan kepada proses mencari dan menemukan.
- 2) Pengetahuan dibangun oleh peserta didik melalui proses pencarian.
- 3) Peran guru sebagai fasilitator dan pembimbing peserta didik dalam belajar.
- 4) Menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis untuk merumuskan kesimpulan.

Tabel 3. Langkah-Langkah Pembelajaran Inkuiri

Tahap	Deskripsi
Tahap 1 Orientasi	Guru mengondisikan agar peserta didik siap melaksanakan proses pembelajaran, menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat tercapai oleh peserta didik, menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik

Tahap	Deskripsi
	untuk mencapai tujuan, menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar, hal ini dapat dilakukan dalam rangka memberikan motivasi belajar peserta didik.
Tahap 2 Merumuskan masalah	Guru membimbing dan memfasilitasi peserta didik untuk merumuskan dan memahami masalah nyata yang telah disajikan.
Tahap 3 Merumuskan hipotesis	Guru membimbing peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berhipotesis dengan cara menyampaikan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong peserta didik untuk dapat merumuskan jawaban sementara atau dapat merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan yang dikaji.
Tahap 4 Mengumpulkan data	Guru membimbing peserta didik dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong peserta didik untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan.
Tahap 5 Menguji hipotesis	Guru membimbing peserta didik dalam proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data dan informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Yang terpenting dalam menguji hipotesis adalah mencari tingkat keyakinan peserta didik atas jawaban yang diberikan.
Tahap 6 Merumuskan kesimpulan	Guru membimbing peserta didik dalam proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebiknya guru mampu menunjukkan pada peserta didik data mana yang relevan.

i. Pembelajaran Menemukan (*Discovery Learning*)

Pembelajaran menemukan (*Discovery Learning*), adalah Pembelajaran untuk menemukan konsep, makna, dan hubungan kausal melalui pengorganisasian pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik.

Tiga ciri utama belajar menemukan yaitu: (1) mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan dan menggeneralisasi pengetahuan; (2) berpusat pada peserta didik; (3) kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada.

Karakteristik dari pembelajaran menemukan (*Discovery Learning*):

- 5) Peran guru sebagai pembimbing.
- 6) Peserta didik belajar secara aktif sebagai seorang ilmuwan.
- 7) Bahan ajar disajikan dalam bentuk informasi dan peserta didik melakukan kegiatan menghimpun, membandingkan, mengkategorikan, menganalisis, serta membuat kesimpulan.

Tabel 4. Langkah-Langkah Pembelajaran Menemukan (*Discovery Learning*)

Tahap	Deskripsi
Tahap 1 Persiapan	Guru Menentukan tujuan pembelajaran, identifikasi karakteristik peserta didik (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya)
Tahap 2 Stimulasi/pemberian rangsangan	Guru dapat memulai kegiatan PBM dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan
Tahap 3 Identifikasi masalah	Guru Mengidentifikasi sumber belajardan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda

Tahap	Deskripsi
	masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah)
Tahap 4 Mengumpulkan data	Guru Membantu peserta didik mengumpulkan dan mengeksplorasi data.
Tahap 5 Pengolahan data	Guru membimbing peserta didik dalam kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya
Tahap 6 Pembuktian	Guru membimbing peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil
Tahap 7 Menarik kesimpulan	Guru membimbing peserta didik merumuskan prinsip dan generalisasi hasil penemuannya.

D. Daftar Pustaka

- Anglin, W. S. 1994. *Mathematics: A Concise History and Philosophy*. New York: Springer-Verlag.
- Courant, Richart & Robbins, Herbert. 1981. *What is Mathematics, An Elementary Approach To Ideas and Methods*. New York: Oxford University Press.
- Sumardiyono. 2004. Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika. Seri Paket Pembinaan Penataran. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika (PPP-G Matematika)
- Sumardiyono. 2012. Sejarah dan Filsafat Matematika. Modul Diklat Pasca UKA. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika (PPPPTK Matematika)

Yogi Anggraena. 2016. Kurikulum Matematika 1 dan Aljabar 1. Guru Pembelajar Modul Matematika SMP. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika (PPPPTK Matematika)

PLPG 2016