

BAB II

LANDASAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR

A. Hasil Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam

Fisika adalah salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Salah satu ciri mata pelajaran Fisika adalah adanya kerjasama antara eksperimen dan teori. Teori dalam Fisika tak lain adalah pemodelan ilmiah terhadap berbagai dasar dan kebenarannya harus diuji dengan eksperimen. Ciri Fisika ini dikenal sebagai metode ilmiah. Dalam permasalahan yang alamiah seringkali memerlukan keterpaduan berbagai komponen sebagai dasar logika deskripsi permasalahan yang ada (Dirjen Pendidikan Menengah dalam Rosita Budi Indrayanti, 2006: 67).

Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dipicu oleh temuan di bidang fisika material melalui penemuan piranti mikroelektronika dengan ukuran yang sangat kecil, tetapi mampu memuat banyak informasi. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam, fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam. Pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan serta pengurangan dampak bencana alam tidak akan berjalan secara optimal tanpa pemahaman yang baik tentang fisika. Oleh karena itu, peserta didik

pada setiap jenjang pendidikan hendaknya memiliki pengetahuan tentang fisika.

Di dalam buku Petunjuk Teknis Pengembangan Silabus dan Contoh / Model Silabus SMP / MTs Mata Pelajaran Fisika (BSNP, 2006) dinyatakan bahwa mata pelajaran Fisika di SMP dikembangkan dengan mengacu pada pengembangan Fisika yang ditunjukkan untuk mendidik peserta didik agar mampu mengembangkan observasi dan eksperimentasi serta berpikir taat asas.

Hal ini didasari oleh tujuan Fisika, yakni mengamati, memahami dan memanfaatkan gejala-gejala alam yang melibatkan zat (materi) dan energi. Kemampuan observasi dan eksperimentasi ini lebih ditekankan pada melatih kemampuan berpikir dan bernalar eksperimental yang mencakup tata laksana percobaan dengan mengenal peralatan yang digunakan dalam pengukuran baik di dalam laboratorium maupun di alam sekitar kehidupan peserta didik.

Selanjutnya, dengan didukung kemampuan matematis yang dimiliki, peserta didik dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan bernalar yang taat asas. Kemampuan berpikir dan bernalar ini dilatihkan melalui pengelolaan data yang akurat, yang kebenarannya tidak diragukan lagi untuk selanjutnya dengan menggunakan perangkat matematis dibangunlah konsep, prinsip, hukum dan teori. Untuk melengkapi pemahaman yang lebih utuh tentang Fisika, maka perlu diperkenalkan pula postulat. Melalui konsep, prinsip, hukum, teori dan

postulat ini dirumuskan materi pemersatu dalam Fisika (unifying conceptual).

Beberapa deskripsi keadaan diantaranya yang dapat dianggap sebagai materi pemersatu adalah deskripsi keadaan gerak (kinematika translasi dan rotasi), deskripsi interaksi mekanik (hukum Newton, gerak translasi dan rotasi, energi, momentum linier, momentum sudut). Konsep kerja sebagai upaya menampilkan deskripsi interaksi dan perubahan energi. Adapun konsep daya yang merupakan besaran laju perubahan energi melalui gaya dan impuls adalah deskripsi interaksi yang menyatakan perubahan momentum.

Untuk deskripsi keadaan mikroskopis yang digunakan sebagai materi pemersatu antara lain konsep gelombang yang menyatakan deskripsi keadaan atomis. Deskripsi mengenai partikel identik menghasilkan prinsip Pauli sedangkan deskripsi interaksi kelistrikan dan interaksi kemagnetan serta medan elektromagnet mampu mengubah pandangan Fisika ke arah yang lebih rumit dan menarik perhatian banyak pihak.

Keilmuan fisika, mencakup perangkat pengamatan, dan perangkat analisis. Perangkat-perangkat tersebut bersinergi satu sama lain dalam membangun konsep, prinsip, teori, dan hukum Fisika. Selanjutnya untuk memperoleh pemahaman mengenai keutuhan Fisika SMP juga diperkenalkan adanya postulat-postulat sederhana.

Perangkat keilmuan mencakup obyek telaah Fisika yang meliputi: zat, energi, gelombang dan medan. Sedangkan telaah keilmuan mencakup bangunan ilmu yang meliputi: mekanika, termofisika, gravitasi, optika, kelistrikan dan kemagnetan, Fisika atom dan inti.

Perangkat pengamatan mencakup perangkat untuk melakukan observasi untuk menelaah fenomena obyek dan kejadian fisis pada daerah makroskopis maupun mikroskopis. Perangkat ini mencakup alat ukur besaran fisis dan tata kerja dalam pelaksanaan eksperimen. Dalam kaitan ini disamping pemahaman alat ukur secara benar, diperlukan pula tata kerja dalam pelaksanaan eksperimen.

Perangkat analisis merupakan perangkat dalam melakukan perhitungan terhadap hasil pengukuran. Perangkat ini meliputi penguasaan matematis di kalangan peserta didik baik penguasaan trigonometri, aljabar, geometri bidang dan ruang sebagai upaya menelaah bangun ilmu secara akurat.

Pada bagian lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi setiap mata pelajaran pada jenjang pendidikan dasar dan menengah dinyatakan bawa fisika pada satuan pendidikan SMP/MTs dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan

kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, mata pelajaran fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Pembelajaran fisika dilakspeserta didikan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup (BSNP, 2006).

Pada bagian yang sama dinyatakan bahwa mata pelajaran fisika di SMP/MTs bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan dalam hal: (1) membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa; (2) memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain; (3) mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis; (4) mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif; dan (5)

menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Untuk dapat mencapai tujuan mata pelajaran fisika pada satuan pendidikan SMP/MTs, maka mata pelajaran fisika harus melakukan inovasi pada setiap dimensi pembelajaran fisika. Dimensi proses kognitif Bloom yang dikutip oleh Santrock (2001: 89), terdiri dari tujuh kategori yaitu:

1. Mengingat (C1), mengambil pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang.
2. Memahami (C2), merekonstruksi makna dari instruksi yang mencakup menginterpretasi, mencontohkan, mengklarifikasikan, meringkas, mengambil kesimpulan, membandingkan, dan menjelaskan.
3. Mengaplikasikan (C3), menggunakan suatu prosedur dalam situasi tertentu.
4. Menganalisis (C4), memecah materi menjadi bagian-bagian komponen dan menentukan bagaimana hubungan pecahan materi-materi dengan keseluruhan atau dengan tujuan.
5. Mengevaluasi (C5), membuat penilaian berdasarkan kriteria dan standar tertentu.
6. Mencipta (C6), menyatukan elemen-elemen untuk membentuk satu kesatuan yang koheren atau fungsional; mereorganisasi elemen-elemen ke dalam pola atau struktur baru.
7. kreatif (C7)

Sehubungan dengan PTK ini, penelitian yang akan dilakukan berkaitan dengan konsep zat. Standar Kompetensi yang dicantumkan dalam KTSP (2006: 29) adalah memahami wujud zat dan perubahannya. Sedangkan Kompetensi Dasar yang diharapkan bagi

peserta didik adalah menyelidiki sifat-sifat zat berdasarkan wujudnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari; dan mendeskripsikan konsep massa jenis dalam kehidupan sehari-hari.

B. Model Pembelajaran *PBI (Problem Based Instruction)*

Sebuah pembaruan yang lahir untuk mengantisipasi perubahan paradigma pembelajaran antara lain ditemukannya model-model pembelajaran yang inovatif yang berorientasi konstruktif. Inovasi ini bermula dan diadopsi dari metode kerja para ilmuwan dalam menemukan suatu pengetahuan baru.

Berbagai model lahir untuk mengatasi masalah pokok dalam pembelajaran dewasa ini, yakni masih rendahnya daya serap siswa, yang tampak dari hasil belajar mereka yang masih memprihatinkan. Kondisi ini merupakan hasil pembelajaran yang masih bersifat konvensional, dan tidak menyentuh ranah peserta didik itu sendiri (yaitu bagaimana sebenarnya belajar itu: *belajar untuk belajar*). Hal ini mengingat, bahwa dewasa ini proses pembelajaran masih memberikan peran dominan guru dan tidak memberikan kesempatan bagi anak didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan (*inkuir*) dan proses berpikirnya.

Model-model pembelajaran yang inovatif secara garis besar adalah orientasi yang semula berpusat pada guru (*teacher-centered*) beralih berpusat pada siswa (*student-centered*). Selain itu,

metodologi yang semula lebih didominasi pemberian materi dengan memberikan ceramah berganti ke pemeransertaan siswa.

Pendekatan yang semula bersifat hanya pengetahuan beralih ke pengaitan pada kehidupan sehari-hari siswa. Semua perubahan tersebut dimaksudkan untuk memperbaiki mutu pendidikan, baik dari segi proses maupun hasil pendidikan.

Setiap model pembelajaran mengarahkan kita ke dalam desain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai. Selanjutnya Soekamto, dkk. (2007:5) mengatakan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasi pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Istilah model pembelajaran mempunyai arti yang lebih luas dari pada strategi, metode, atau prosedur. Model pengajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi, metode atau prosedur. Ciri-ciri tersebut adalah: (1) rasional teoretik logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya; (2) landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai); (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil;

dan (4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai (Kasdi dan Nur, 2000:9).

Selain memiliki ciri-ciri khusus, menurut Nieveen (1999) suatu model pembelajaran dikatakan baik jika memiliki kriteria sebagai berikut: *Pertama*, sah (valid). Aspek validitas dikaitkan dengan dua hal, yaitu (1) apakah model didasarkan pada rasional teoretik yang kuat; dan (2) apakah terdapat konsistensi internal. *Kedua*, praktis. Aspek kepraktisan hanya dapat dipenuhi jika: (1) para ahli dan praktisi menyatakan bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan; dan (2) kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan tersebut dapat dikembangkan. *Ketiga*, efektif. Parameter keefektivan meliputi: (1) ahli dan praktisi berdasarkan pengalamannya menyatakan bahwa model tersebut efektif; dan (2) secara operasional model tersebut memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

Pembelajaran berdasarkan masalah telah dikenal sejak zaman John Dewey, sebab secara umum pembelajaran berdasarkan masalah terdiri atas menyajikan kepada siswa situasi masalah yang otentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri.

Menurut Dewey (dalam Trianto, 2007:67), belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dan respons, merupakan hubungan antara dua arah, belajar dan lingkungan. Lingkungan

memberikan masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis, serta dicari pemecahannya dengan baik. Pengalaman siswa yang diperoleh dari lingkungan akan menjadikan kepadanya bahan dan materi guna memperoleh pengertian dan bisa dijadikan pedoman dan tujuan belajarnya.

Berdasarkan penjelasan tersebut, pembelajaran berdasarkan masalah (*Problem Based Instruction*) didasarkan pada teori psikologi kognitif. Fokus pengajaran tidak begitu banyak pada apa yang sedang dilakukan siswa (perilaku mereka), melainkan kepada apa yang mereka pikirkan (kognisi mereka) pada saat mereka melakukan kegiatan itu. Walaupun peran guru pada pembelajaran ini kadang melibatkan presentasi dan penjelasan suatu hal, namun yang lebih lazim adalah berperan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa belajar untuk berpikir dan memecahkan masalah.

Problem Based Instruction juga didasarkan pada konsep konstruktivisme yang dikembangkan oleh ahli psikologi Eropa *Jean Piaget* dan *Lev Vygotsky*. Menurut Piaget, anak memiliki rasa ingin tahu bawaan dan secara terus-menerus berusaha memahami dunia sekitarnya. Rasa ingin tahu ini memotivasi mereka untuk secara aktif membangun tampilan dalam otak mereka tentang lingkungan yang mereka hayati (Ibrahim dan Nur, 2005:16-17).

Pandangan konstruktivis-kognitif mengemukakan, siswa dalam segala usia secara aktif terlibat dalam proses perolehan informasi dan membangun pengetahuan mereka sendiri. Pengetahuan mereka tidak statis, tetapi terus-menerus tumbuh dan berubah saat siswa menghadapi pengalaman baru yang memaksa mereka membangun dan memodifikasi pengetahuan awal.

Menurut Piaget, pendidikan yang baik harus melibatkan siswa dengan situasi-situasi yang dapat membuat anak melakukan eksperimen mandiri, dalam arti mencoba segala sesuatu untuk melihat apa yang terjadi, memanipulasi tanda-tanda, memanipulasi simbol, mengajukan pertanyaan dan menemukan sendiri jawabannya, mencocokkan apa yang ia temukan pada suatu saat dengan apa yang ia temukan pada saat yang lain, membandingkan temuannya dengan temuan anak lain(Nur, 2005: 17-18).

Problem Based Instruction juga merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks.

Menurut Arends (dalam Trianto, 2007:68), *Problem Based Instruction* merupakan pembelajaran yang menuntut siswa mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk

menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri.

Model pembelajaran ini juga mengacu pada model pembelajaran yang lain, seperti pembelajaran berdasarkan proyek (*project-based instruction*), pembelajaran berdasarkan pengalaman (*experience-based instruction*), belajar otentik (*authentic learning*), dan pembelajaran bermakna (*anchored instruction*).

Problem Based Instruction juga bergantung pada konsep lain dari *scaffolding*, yaitu suatu proses yang membuat siswa dibantu menuntaskan masalah tertentu melampaui kapasitas perkembangannya melalui bantuan (*scaffolding*) dari seorang guru atau orang lain yang memiliki kemampuan lebih. Peran dialog juga penting, interaksi sosial di dalam dan di luar sekolah berpengaruh pada perolehan bahasa dan perilaku pemecahan masalah anak.

Sementara itu, *Problem Based Instruction* mempunyai kaitan erat dengan pembelajaran penemuan (inkuiri). Pada kedua model ini guru menekankan keterlibatan siswa secara aktif, orientasi induktif lebih ditekankan dari pada deduktif, dan siswa menemukan atau mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri. Adapun perbedaannya dalam beberapa hal penting, yaitu: sebagian besar pelajaran dalam inkuiri didasarkan pada pertanyaan-pertanyaan

berdasarkan disiplin, dan penyelidikan siswa berlangsung di bawah bimbingan guru dan terbatas di lingkungan kelas.

Ibrahim dan Muhammad Nur (2005: 23) menyatakan bahwa *Problem Based Instruction* dimulai dengan masalah kehidupan nyata yang bermakna, yang memberi kesempatan kepada siswa dalam memilih dan menentukan penyelidikan apa pun baik di dalam maupun di luar sekolah sejauh itu diperlukan untuk memecahkan masalah.

Karakteristik pembelajaran berdasarkan masalah adalah:

- a. Pengajuan pertanyaan atau masalah. *Problem Based Instruction* mengorganisasikan pengajaran di sekitar pertanyaan dan masalah yang keduanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna untuk siswa. Mereka mengajukan situasi kehidupan nyata, menghindari jawaban sederhana, dan memungkinkan adanya berbagai solusi untuk situasi itu.
- b. Berfokus pada keterkaitan antardisiplin. Meskipun PBI berpusat pada mata pelajaran tertentu, masalah yang akan diselidiki telah dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya siswa dapat meninjau masalah itu dari berbagai mata pelajaran.
- c. Penyelidikan autentik. *Problem Based Instruction* mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan

hipotesis, dan membuat ramalan, mengumpulkan dan melakukan eksperimen (jika diperlukan), membuat inferensi dan merumuskan kesimpulan. Sudah barang tentu, metode penyelidikan yang digunakan bergantung pada masalah yang sedang dipelajari.

- d. Menghasilkan produk dan memamerkannya. *Problem Based Instruction* menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. Produk tersebut dapat berupa transkrip debat, laporan, model fisik, video, maupun program komputer. Karya nyata dan peragaan direncanakan oleh siswa untuk mendemonstrasikan kepada temannya tentang apa yang telah mereka pelajari dan menyediakan suatu alternatif segar terhadap laporan tradisional atau makalah.
- e. Kolaborasi. *Problem Based Instruction* dicirikan oleh siswa yang bekerja sama satu dengan yang lain, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok kecil. Bekerja sama memberi motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas kompleks dan memperbanyak peluang untuk berbagi inkuiri dan dialog dan untuk mengembangkan keterampilan sosial dan berpikir.

Problem Based Instruction tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa, melainkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual; belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi; dan menjadi pembelajaran yang mandiri (Ibrahim, dkk., 2000:7).

Menurut Sudjana manfaat khusus yang diperoleh dari metode Dewey adalah metode pemecahan masalah. Tugas guru adalah membantu siswa merumuskan tugas-tugas dan bukan menyajikan tugas-tugas pelajaran. Objek pelajaran tidak dipelajari dari buku teks tetapi dari masalah yang ada di sekitarnya (Trianto, 2007:71).

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan *Problem Based Instruction* terdiri atas lima langkah utama yang dimulai dengan tahapan: guru memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Kelima langkah tersebut dijelaskan sebagai berikut:

TAHAP	TINGKAH LAKU GURU
Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih
Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model, serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan

Menurut I Trianto (2007:72) di dalam kelas *Problem Based Instruction*, peran guru berbeda dengan kelas tradisional. Peran guru dalam kelas PBI antara lain:

- (1) mengajukan masalah atau mengorientasikan siswa kepada masalah autentik, yaitu masalah kehidupan nyata sehari-hari;
- (2) memfasilitasi/membimbing penyelidikan, misalnya melakukan pengamatan atau melakukan eksperimen;
- (3) memfasilitasi dialog siswa; dan
- (4) mendukung belajar siswa. Karena hakikat interaktifnya, model PBI membutuhkan banyak perencanaan, meliputi: penetapan tujuan, merancang suatu masalah, organisasi sumber daya dan rencana logistik.

Model *Problem Based Instruction* dirancang untuk mencapai tujuan-tujuan seperti keterampilan menyelidiki, memahami peran orang dewasa, dan membantu siswa menjadi pembelajar mandiri. Dalam pelaksanaannya pembelajaran ini diarahkan untuk mencapai tujuan tersebut.

Beberapa guru dalam pengajaran berdasarkan masalah lebih suka memberi keleluasaan kepada siswa untuk memilih masalah yang akan diselidiki, karena cara ini dapat meningkatkan motivasi siswa. Situasi masalah yang baik seharusnya autentik, mengandung teka-teki, dan tidak didefinisikan secara ketat, memungkinkan kerjasama, bermakna bagi siswa, dan konsisten dengan tujuan kurikulum.

Dalam pengajaran berdasarkan masalah siswa dimungkinkan bekerja dengan beragam material dan peralatan serta dalam pelaksanaan, atau di laboratorium, bahkan dapat pula dilakukan di luar sekolah. Oleh karena itu tugas mengorganisasikan sumber daya dan merencanakan kebutuhan untuk penyelidikan siswa, haruslah menjadi tugas perencanaan yang utama bagi guru yang menerapkan pembelajaran berdasarkan pemecahan masalah.

Siswa perlu memahami bahwa tujuan pengajaran berdasarkan masalah adalah tidak untuk memperoleh informasi baru dalam jumlah besar, tetapi untuk melakukan penyelidikan terhadap masalah-masalah penting dan untuk menjadi pembelajar yang mandiri. Cara yang baik dalam menyajikan masalah untuk suatu materi pelajaran

dalam pembelajaran berdasarkan masalah adalah dengan menggunakan kejadian yang mencengangkan dan menimbulkan misteri sehingga membangkitkan minat dan keinginan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Pada model pembelajaran berdasarkan masalah dibutuhkan pengembangan keterampilan kerja sama di antara siswa dan saling membantu untuk menyelidiki masalah secara bersama. Berkenaan dengan hal itu, siswa memerlukan bantuan guru untuk merencanakan penyelidikan dan tugas-tugas pelaporan.

Guru membantu siswa dalam pengumpulan informasi dari berbagai sumber dengan jalan diberikan berbagai pertanyaan yang membuat mereka berpikir tentang suatu masalah dan jenis informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah tersebut.

Guru mendorong untuk pertukaran ide secara bebas dan penerimaan sepenuhnya ide-ide tersebut merupakan hal yang sangat penting dalam tahap penyelidikan dalam rangka pembelajaran berdasarkan masalah. Selama penyelidikan, guru memberikan bantuan yang dibutuhkan tanpa mengganggu aktivitas siswa. Puncak-puncak proyek PBI adalah penciptaan dan peragaan artifak seperti laporan, poster, model-model fisik, dan video *tape*.

Tugas guru pada tahap akhir PBI adalah membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikir mereka dan keterampilan penyelidikan yang mereka gunakan.

Hal penting yang harus diketahui adalah bahwa guru perlu memiliki seperangkat aturan yang jelas agar pembelajaran dapat berlangsung tertib tanpa gangguan. Di samping itu, juga agar dapat menangani siswa yang menyimpang secara cepat dan tepat, serta panduan bagaimana mengelola kerja kelompok. Salah satu masalah yang cukup rumit adalah bagaimana guru harus menangani siswa (individu maupun kelompok) yang menyelesaikan tugas lebih awal maupun yang terlambat.

Selain itu, guru sering menggunakan sejumlah bahan dan peralatan, dan hal ini biasanya dapat merepotkan dalam pengelolaaannya. Oleh karena itu, untuk efektivitas kerja, guru harus memiliki aturan dan prosedur yang jelas dalam pengelolaan, penyimpanan, dan pendistribusian bahan. Dan yang tidak kalah pentingnya adalah guru harus menyampaikan aturan, tatakrama/sopan santun yang jelas untuk mengendalikan tingkah laku siswa ketika mereka melakukan penyelidikan di luar kelas, terlebih ketika melakukan penyelidikan di masyarakat.

Dalam *Problem Based Instruction* perhatian pembelajaran tidak pada perolehan pengetahuan deklaratif. Oleh karena itu, tugas penilaian tidak cukup bila hanya dengan tes tertulis atau tes kertas dan pensil (*paper and pencil test*). Teknik penilaian yang sesuai dengan model ini adalah menilai pekerjaan yang dihasilkan siswa yang merupakan hasil penyelidikan mereka.

Tugas evaluasi yang sesuai untuk model ini terutama terdiri atas menemukan prosedur penilaian alternatif yang akan digunakan untuk mengukur pekerjaan siswa, misalnya dengan penilaian kinerja dan peragaan hasil.

Dalam penelitian yang dimaksud dengan PBI adalah pembelajaran yang menuntut siswa mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri.