

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

National Centre for Competency Based Training mendefinisikan bahan ajar sebagai semua hal yang dapat digunakan oleh pendidik ketika melakukan kegiatan pembelajaran di kelas baik berupa bahan yang bersifat tekstual maupun verbal yang dapat menunjang kelancaran pembelajaran. Pandangan lain mendefinisikan bahan ajar dengan lebih rinci yaitu segala materi pembelajaran yang secara sistematis disusun secara tertulis maupun tidak tertulis, sehingga dari materi tersebut mampu menciptakan kondisi pembelajaran yang baik bagi peserta didik.¹

Bahan ajar setidaknya mengandung tiga macam substansi yaitu pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

1) Pengetahuan

- a. Fakta merupakan hal yang benar-benar ada dan nyata yang disepakati banyak orang bahwa itu benar dan nyata. Fakta seperti nama objek, nama benda, nama orang, nama warna dan lain sebagainya.
- b. Konsep merupakan pengertian yang berasal dari pemikiran seseorang dan dapat dijadikan dasar dalam bertindak. Konsep dapat dicontohkan seperti definisi, hakikat, dan lain sebagainya.

¹ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: DIVA Press, 2011), hal.16

- c. Prinsip merupakan hal pokok yang menjadi dasar keteguhan dan memiliki posisi penting dalam kehidupan.
- d. Prosedur merupakan langkah-langkah sistematis yang telah dirancang untuk mencapai tujuan dalam suatu aktivitas.

2) Keterampilan

Keterampilan merupakan suatu hal yang dapat secara aktif dilakukan oleh peserta didik. Keterampilan biasanya dapat dilihat dari minat dan bakat peserta didik.

3) Sikap

Nilai kasih dan sayang, nilai optimisme, nilai kejujuran, nilai semangat belajar, nilai toleransi, nilai kebersamaan, nilai tolong-menolong.²

Secara garis besar, bahan ajar memiliki beberapa jenis yang dapat digunakan. Pertama, bahan ajar yang dicetak diatas kertas seperti modul, Lembar Kerja Peserta didik (LKS), buku paket dan handout merupakan bahan ajar dalam kategori cetak. Sedangkan bahan ajar dapat disajikan tanpa dicetak diatas kertas seperti video, PPT, modul elektronik dan audio merupakan bahan ajar dalam kategori non-cetak.

² Prastowo, op.cit., hal. 43-46

b) Fungsi Pembuatan Bahan Ajar

Berdasarkan pihak-pihak yang menggunakan bahan ajar, fungsi bahan ajar dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu:

1) Fungsi bahan ajar bagi pendidik

- a) Menghemat waktu pendidik saat proses belajar mengajar didalam kelas.
- b) Mengubah pendidik dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator atau dapat diartikan sebagai student center.
- c) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.
- d) Sebagai pedoman atau referensi yang akan digunakan pendidik saat melakukan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang semestinya diajarkan kepada peserta didik
- e) Sebagai alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

2) Fungsi bahan ajar bagi peserta didik

- a) Peserta didik dapat melakukan aktifitas belajar tanpa harus ada pendidik atau teman peserta didik yang lain.
- b) Peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja yang peserta didik kehendaki.
- c) Peserta didik dapat belajar sesuai kecepatannya masing-masing tanpa haus takut tertinggal oleh temannya yang lain.
- d) Peserta didik dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri yang menurutnya mudah.

- e) Membantu potensi peserta didik untuk menjadi pelajar/mahasiswa yang mandiri dengan menggunakan bahan ajar tersebut.
- f) Sebagai pedoman atau tuntunan bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasai.³

2. Modul Pembelajaran

a. Pengertian Modul Pembelajaran

Menurut Kamus Bahasa Indonesia, modul diartikan sebagai standar atau satuan pengukuran; satuan standar yang bersama-sama dengan yang lain dipergunakan secara bersama; satuan yang bebas yang merupakan bagian dari struktur keseluruhan.⁴

Modul adalah bahan ajar yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran man diri maupun pembelajaran di dalam kelas dan telah disusun secara sistematis sehingga efektif dalam pemanfaatannya. Hal ini sejalan dengan tujuan penyusunan modul adalah untuk memfasilitasi peserta didik dalam belajar sehingga memiliki fleksibilitas waktu dan tempat. Semua materi yang disusun dapat disajikan dalam bentuk cetak, audiovisual maupun elektronik.⁵

Modul adalah suatu paket pengajaran yang berkenaan dengan suatu unit terkecil, bertahap dari mata diklat tertentu dikatakan bertahap sebab modul

³ *Op. Cit.*, H. 24-25

⁴ Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, Modul (<https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/modul>, diakses 1 November 2023 WIB) “

⁵ Rini Purnawati, "Development of Interactive Learning Module in Computer Accounting Subject to Improve Student Motivation of Class XI AK 1 in SMK Negeri 1 Yogyakarta", Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, 2017, hal. 42

mempelajari secara individu dari suatu unit ke unit yang lain. Pengajaran modular dilaksanakan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut:

- 1) Individualisasi belajar peserta didik berdasarkan kemampuan dan kecepatan belajarnya sendiri, tidak banyak bergantung kepada arahan atau bimbingan tutorial. Peserta menentukan strategi belajarnya.
- 2) Fleksibilitas (keluwesan) dimana pelajaran dapat disusun dalam bermacam-macam format.
- 3) Kebebasan Peserta melakukan kegiatan belajar mandiri, misalnya membaca mandiri, merangkum sendiri, merumuskan masalah sendiri, menjawab pertanyaan dan mengerjakan tugas-tugasnya sendiri.
- 4) Partisipasi aktif yaitu kegiatan belajar sebagian besar terletak pada keaktifan sendiri. Partisipasi ini dilaksanakan dalam bentuk belajar sambil berbuat (learning by doing).
- 5) Peranan pengajar, yakni Interaksi belajar-mengajar bukan dalam bentuk tatap muka yang sering disebut interaksi manusiawi, melainkan interaksi dengan bahan tertulis dan interaksional yang menunjang.
- 6) Interaksi dikalangan peserta dimana Interaksi ini banyak, bahkan memborong sebagian besar kegiatan belajar, misalnya melalui kegiatan belajar kelompok dan diskusi.⁶ Berikut ini merupakan perbedaan antara buku teks dan modul.⁷

Tabel 2. 1 Perbedaan Buku Teks Dan Modul

Buku Teks	Modul
Untuk keperluan umum atau tatap muka	Dirancang untuk sistem pembelajaran mandiri
Bukan merupakan bahan belajar yang terprogram	Program pembelajaran yang utuh dan sistematis
Lebih menekankan sajian materi ajar	Mengandung tujuan/kegiatan evaluasi
Cenderung informatif, searah	Disajikan secara komunikatif, 2 arah

⁶ Oemar Hamalik. 1982. Media Pendidikan. Bandung: Penerbit Alumni

⁷ Nana Sudjana & Ahmad Rivai. 2002. Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya). Bandung: Sinar Baru Anglesindo.

Menekankan fungsi kajian materi/informasi	Dapat mengganti beberapa peran pengajar
Cakupan materi lebih luas / umum	Cakupan bahasan terfokus dan terukur
Pembaca cenderung pasif	Mementingkan aktifitas belajar pemakai

b. Fungsi Modul

Sebagai salah bentuk bahan ajar, modul memiliki fungsi sebagai berikut:

- 1) Bahan ajar mandiri. Maksudnya adalah, penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi meningkatkan kemampuan peserta didik untuk melakukan aktifitas belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran pendidik.
- 2) Pengganti fungsi pendidik. Maksudnya, modul sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan menggunakan bahasa yang sederhana sehingga dapat dipahami dengan mudah oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka. Sementara fungsi penjelas sesuatu juga melekat pada pendidik. Maka dari itu, penggunaan modul dapat berfungsi atau peran fasilitator/pendidik.
- 3) Sebagai alat evaluasi. Maksudnya dengan modul, peserta didik dituntut untuk dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajarinya selama proses pembelajaran. Dengan demikian, modul juga sebagai alat evaluasi.
- 4) maka modul juga memiliki fungsi sebagai bahan rujukan bagi peserta didik sebagai bahan ajar yang dapat digunakan saat proses pembelajaran.

c. Tujuan Pembuatan Modul

Adapun tujuan penyusunan atau pembuatan modul antara lain:

- 1) Agar peserta didik dapat melakukan aktifitas belajar secara mandiri tanpa atau bimbingan pendidik (yang minial).
- 2) Melatih kejujuran peserta didik.
- 3) Agar peserta didik mampu mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang telah dipelajari.
- 4) Mengakomodasi berbagai tingkat dan kecepatan belajar peserta didik. Bagi peserta didik yang kecepatan belajarnya tinggi, maka mereka dapat belajar lebih cepat serta menyelesaikan modul dengan lebih cepat pula. Dan sebaliknya bagi yang lambat maka mereka dipersilahkan untuk mengulanginya kembali.
- 5) Agar peran pendidik tidak terlalu dominan dan otoriter dalam kegiatann pembelajaran maka peserta didiklah yang lebih dominan saat proses pembelajaran berlangsung.

d. Kegunaan Modul Bagi Kegiatan Pembelajaran

Kegunaan modul dalam proses pembelajaran ddapat digunakan sebagai penyedia informasi dasar, karena dalam modul disajikan berbagai materi pokok yang masih bisa dikembangkan lebih lanjut, sebagai bahan instruksi atau petunjuk bagi peserta didik, serta berbagai bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif. Di samping itu, kegunaan lainnya adalah menjadi petunjuk belajar mengajar yang efektif bagi pendidik serta menjadi bahan untuk berlatih bagi peserta didik dalam melakukan penilaian sendiri (*self assessment*).

e. Memahami Langkah – Langkah Penyusunan Modul

Dalam penyusunan sebuah modul, ada empat tahapan yang mesti kita lalui yaitu :

1) Analisis kurikulum

Tahap pertama ini bertujuan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar. Dalam menentukan materi, analisis dilakukan dengan cara melihat inti materi-materi yang diajarkan serta kompetensi dan hasil belajar kritis yang harus dimiliki oleh peserta didik (*critical learning outcomes*).

2) Menentukan judul modul

Setelah analisis kurikulum selesai dilakukan, tahapan selanjutnya adalah menentukan judul-judul modul. Untuk menentukan judul modul, maka kita harus mengacu kepada kompetensi-kompetensi dasar atau materi pokok yang ada didalam kurikulum. Satu kompetensi dapat dijadikan sebagai judul modul apabila kompetensi itu tidak terlalu besar. Sedangkan besarnya kompetensi dapat diseleksi, antara lain dengan cara, apabila diuraikan kedalam materi pokok (MP) mendapatkan maksimal empat MP maka kompetensi itu telah dapat dijadikan sebagai satu judul modul. Namun, jika kompetensi diuraikan menjadi lebih dari empat MP maka perlu dipertimbangkan kembali apakah akan dipecah menjadi dua judul modul atau tidak.

3) Pemberian kode modul

Perlu kita ketahui bahwa dalam tahapan penyusunan modul, untuk memudahkan kita dalam pengelolaan modul, maka sangat dibutuhkan adanya kode modul. Pada umumnya, kode modul adalah angka-angka yang diberi makna.

Contohnya digit pertama, angka satu (1) berarti IPA, angka dua (2) berarti IPS, angka tiga (3) berarti bahasa, dan seterusnya. Selanjutnya digit kedua merupakan kelompok pertama kajian, aktifitas, atau spesialisasi pada jurusan yang bersangkutan. Misalnya untuk jurusan IPA angka 1 (satu) pada digit kedua berarti Fisika, angka dua (2) berarti kimia, angka tiga (3) berarti biologi dan seterusnya.

4) Penulisan modul

Ada lima hal yang harus dilihat saat penulisan modul yang harus kita jadikan acuan dalam proses penulisan modul, sebagai mana dijelaskan berikut ini.

- a. Perumusan kompetensi dasar yang harus dikuasai
- b. Penentuan alat evaluasi atau penilaian
- c. Penyusunan materi
- d. Urutan pengajaran.⁸

3. *Project Based Learning (PjBL)*

a. *Pengertian Project Based Learning (PjBL)*

Project Based Learning dapat didefinisikan sebagai sebuah pembelajaran dengan aktifitas jangka panjang yang melibatkan siswa dalam merancang, membuat dan menampilkan produk untuk mengatasi permasalahan dunia nyata. Dengan demikian model pembelajaran *project based learning* dapat digunakan sebagai sebuah model pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam membuat perencanaan, berkomunikasi, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan yang tepat dari masalah yang dihadapi.

⁸ *Op.Cit*, H. 107-131

Project Based Learning adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai tujuannya. Pembelajaran difokuskan dalam pemecahan masalah yang menjadi tujuan utama dari proses belajar sehingga dapat memberikan pembelajaran yang lebih bermakna karena dalam belajar tidak hanya mengerti apa yang dipelajari tetapi membuat peserta didik menjadi tahu apa manfaat dari pembelajaran tersebut untuk lingkungan sekitarnya.⁹

Pada hakikatnya model pembelajaran *Project Based Learning* dirancang untuk digunakan pada permasalahan yang kompleks yang diperlukan pelajaran dalam melakukan investigasi dan memahaminya. Dengan mengelompokkan peserta didik dalam memecahkan suatu proyek atau tugas maka akan melatih keterampilan peserta didik dalam merencanakan, mengorganisasi, negoisasi, dan membuat konsensus tentang isu-isu tugas yang akan dikerjakan, siapa yang bertanggung jawab untuk setiap tugas, dan bagaimana informasi akan dikumpulkan dan disajikan.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan *Project Based Learning* adalah pembelajaran yang memerlukan jangka waktu panjang, menitik beratkan pada aktifitas peserta didik untuk dapat memahami suatu konsep atau prinsip dengan melakukan investigasi secara mendalam tentang suatu masalah dan mencari solusi yang relevan serta diimplementasikan dalam pengerjaan proyek, sehingga peserta didik mengalami proses pembelajaran yang bermakna dengan membangun pengetahuannya sendiri.¹⁰

⁹ Sugiono. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D..., h.297

¹⁰ Sitti., S. Yunus ., S., R. Husain. Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa Pendidikan Ipa. (Jurnal Biology Science & Education, Januari 2019) Vol.2.No.8.h.29

Penekanan pembelajaran terletak pada aktifitas peserta didik untuk memecahkan masalah dengan menerapkan keterampilan meneliti, menganalisis, membuat, sampai dengan mempresentasikan produk pembelajaran berdasarkan pengalaman nyata. Metode pembelajaran *Project Based Learning* memperkenalkan peserta didik untuk dapat bekerja mandiri maupun dengan cara berkelompok dalam menghasilkan hasil proyeknya yang bersumber dari masalah kehidupan sehari-hari.¹¹

Pembelajaran berbasis proyek (*project based learning/PjBL*) adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Pembelajaran berbasis proyek dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan peserta didik dalam melakukan investigasi dan memahaminya. Pembelajaran berbasis proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata.

Pembelajaran berbasis proyek ini juga menuntut peserta didik untuk mengembangkan keterampilan seperti kolaborasi dan refleksi. Menurut studi penelitian, pembelajaran berbasis proyek membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan sosial mereka, sering menyebabkan absensi berkurang dan lebih sedikit masalah disiplin dikelas. Peserta didik juga lebih percaya diri berbicara dengan kelompok orang termasuk orang dewasa dan

¹¹ Sani, pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21. (Jakarta: ghalia Indonesia, 2014).h.70-86

pembelajaran berbasis proyek juga meningkatkan antusiasme peserta didik untuk belajar.

Pembelajaran berbasis proyek merupakan suatu pembelajaran yang melibatkan suatu proyek dalam proses pembelajaran proyek yang dikerjakan siswa dapat berupa proyek perseorangan atau kelompok dan dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu secara kolaboratif, menghasilkan sebuah produk, yang hasilnya kemudian akan ditampilkan atau dipresentasikan. Pembelajaran ini merupakan model pembelajaran sistematis yang melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran yang bersifat teoritis dan praktik yang kompleks, melalui pertanyaan autentik, perencanaan produk dan penugasan yang menuntut peserta didik untuk berfikir kritis.¹²

Pembelajaran berbasis *project based learning* atau yang biasa kita sebut sebagai pembelajaran proyek adalah sebuah pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran, yang kemudian akan menghasilkan produk sebagai hasil pembelajaran, peserta didik dapat terjun langsung untuk merencanakan, membuat rancangan, melaksanakan dan melaporkan hasil kegiatan berupa produk dan laporan pelaksanaannya. Proses pembelajaran PjBL ini sangat cocok untuk pembelajaran praktikum dimana peserta didik dapat terjun langsung dalam sebuah pengamatan¹³

Berdasarkan pendapat di atas *project based learning* adalah sebuah model yang berbasis proyek sebagai media yang meningkatkan cara berfikir peserta

¹² *Op. Cit.*, H. 195-196

¹³ Edi, Prajitno, Dkk. *Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan* (Jakarta : Direktorat Jendral Guru Dan Tenaga Kependidikan ,2017), H. 26

didik dalam proses pembelajaran yang membuat peserta didik mempunyai pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata, dan membuat peserta didik menambah nilai sosial karena saling berinteraksi satu dengan yang lain, karena setiap peserta didik memiliki gaya belajar yang berbeda- beda maka dengan pembelajaran *project based learning* memberikan kepada peserta didik untuk mrnggali potensi yang ada dalam dirinya

b. Karakteristik Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL)

Pembelajaran *Project Based Learning* memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut:

- 1) Keputusan (*centrality*); Keputusan sendiri dalam kerangka kerja yang telah ditentukan sebelumnya.
- 2) Siswa berusaha memecahkan sebuah masalah atau tantangan yang tidak memiliki suatu jawaban yang pasti.
- 3) Siswa ikut merancang proses yang akan ditempuh dalam mencari solusi;Siswa didorong untuk berfikir kritis, memecahkan masalah, berkolaborasi, serta mencoba berbagai macam bentuk komunikasi.
- 4) Siswa bertanggung jawab mencari dan mengelola sendiri informasi yang mereka kumpulkan.
- 5) Pakar-pakar dalam bidang yang berkaitan dengan proyek yang dijalankan sering diundang menjadi guru tamu dalam sesisesi tertentu untuk memberikan pencerahan bagi siswa
- 6) Evaluasi dilakukan secara terus-menerus selama proyek berlangsung
- 7) Siswa secara reguler mereflesikan dan merenungi apa yang telah mereka lakukan, baik secara proses maupun hasilnya

- 8) Produk dari akhir proyek (belum tentu berupa material, tetapi bisa berupa presentasi, drama, dan lain-lain) dipresentasikan didepan umum (maksudnya tidak hanya pada gurunya, namun bisa juga pada dewan guru, orang tua dan lain-lain) dan dievaluasi kualitasnya didalam kelas dikembangkan suasana penuh toleransi terhadap kesalahan dan perubahan, serta mendorong bermunculnya umpan balik serta revisi.¹⁴

c. Kelebihan Dan Kekurangan Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL)

Kelebihan Model Pembelajaran Project Based Learning adalah sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan motivasi belajar siswa. Laporan-laporan tertulis tentang proyek itu banyak yang mengatakan bahwa siswa suka tekun sampai melewati batas waktu, berusaha keras dalam mencapai proyek. Guru juga melaporkan pengembangan dalam kehadiran dan berkurangnya keterlambatan. Siswa melaporkan bahwa belajar dalam proyek lebih fun daripada komponen kurikulum yang lain.
- 2) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian pada pengembangan keterampilan kognitif tingkat tinggi siswa menekankan perlunya bagi siswa untuk terlibat di dalam tugas-tugas pemecahan masalah dan perlunya untuk pembelajaran khusus pada bagaimana menemukan dan memecahkan masalah. Banyak sumber yang mendiskripsikan lingkungan belajar berbasis proyek membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks.

¹⁴ D.,A., A & Airlanda.,G.,S.*Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Stem Dan Tidak Berbasis Stem Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.* (Jurnal Basicedu. 2 April 2020)Vol.4. No.2.h.344-354

- 3) Meningkatkan kolaborasi. Pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan siswa mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi. Kelompok kerja kooperatif, evaluasi siswa, pertukaran informasi online adalah aspek-aspek kolaboratif dari sebuah proyek. Teori-teori kognitif yang baru dan konstruktivistik menegaskan bahwa belajar adalah fenomena sosial, dan bahwa siswa akan belajar lebih di dalam lingkungan kolaboratif.
- 4) Meningkatkan keterampilan mengelola sumber. Bagian dari menjadi siswa yang independen adalah bertanggung jawab untuk menyelesaikan tugas yang kompleks. Pembelajaran Berbasis Proyek yang diimplementasikan secara baik memberikan kepada siswa pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.
- 5) Meningkatkan keterampilan mengelola sumber. Bagian dari menjadi siswa yang independen adalah bertanggung jawab untuk menyelesaikan tugas yang kompleks. Pembelajaran Berbasis Proyek yang diimplementasikan secara baik memberikan kepada siswa pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.¹⁵

Sedangkan Kelemahan dari pembelajaran berbasis proyek ini antara lain:

¹⁵ auhariyyah.,F.,R. Suwon.,H. Ibrohim.*Science, Technology, Engineering And Mathematics Project Based Learning (STEM-PjBL) Pada Pembelajaran Sain.h.432-436*

- 1) Kebanyakan permasalahan “dunia nyata” yang tidak terpisahkan dengan masalah kedisiplinan, untuk itu disarankan mengajarkan dengan cara melatih dan memfasilitasi peserta didik dalam menghadapi masalah
- 2) Memerlukan banyak waktu yang harus diselesaikan untuk menyelesaikan masalah.
- 3) Membutuhkan biaya yang cukup banyak.
- 4) Banyak instruktur yang merasa nyaman dengan kelas tradisional, dimana instruktur memegang peran utama di kelas.
- 5) Banyaknya peralatan yang harus disediakan.¹⁶

Untuk mengatasi kelemahan dari pembelajaran berbasis proyek di atas seseorang harus dapat mengatasi dengan cara memfasilitasi peserta didik dalam menyelesaikan proyek, meminimalis dan menyediakan peralatan yang sederhana yang terdapat dilingkungan sekitar, memilih lokasi penelitian yang mudah dijangkau sehingga tidak membutuhkan banyak waktu dan biaya, menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga instruktur dan peserta didik merasa nyaman dalam proses pembelajaran. Berikut ini adalah langkah – langkah dari pembelajaran berbasis proyek :

d. Langkah-Langkah Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL)

- 1) Penentuan Pertanyaan Mendasar (*Start With the Essential Question*)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu sesuatu yang sangat penting yang harus dimengerti dan dipelajari oleh peserta didik,

¹⁶ Yulianto.,A. Fatchan.,A. Astina.,I., K.*Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Lesson Study Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa.* (Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan.Maret2017)Vol.2.No.3.h.448-453

esensial juga bisa diartikan sebagai pertanyaan yang dapat memberi penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas. Mengambil topik yang sesuai dengan realistik dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam. Pengajar berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk para peserta didik.

2) Mendesain Perencanaan Proyek (*Design A Plan For The Project*)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pendidik dan peserta didik agar terjadinya kerja sama antara pendidik dan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

3) Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*)

Pendidik dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: membuat timeline untuk menyelesaikan proyek, membuat deadline penyelesaian proyek, membawa peserta didik agar merencanakan cara yang baru, membimbing peserta didik ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.

4) Memonitor Peserta Didik Dan Kemajuan Proyek (*Monitor the Students and the Progress Of the Project*)

Pendidik bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas, peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik dalam setiap proses. Dengan kata lain pendidik selain menjadi fasilitator pendidik berfungsi untuk mengawasi atau memonitor jalannya proses pembelajaran proyek tersebut. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting.

5) Menguji Hasil (*Asses the Outcome*)

Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pendidik dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.

6) Mengevaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*)

Pada akhir proses pembelajaran, pendidik dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang telah dilakukan saat proses pembelajaran. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Kemudian pendidik dan peserta didik melakukan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada

akhirnyaditemuukkan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.¹⁷

4. Modul *Hybrid*

Modul *hybrid mode* merupakan modul yang berbentuk offline tetapi dalam pengembangannya berbasis online, dimana akses dan penggunaan dilakukan melalui alat elektronik seperti komputer, laptop, tablet atau bahkan smartphone.

Kelebihan Modul *hybrid mode* dari bahan ajar cetak lainnya adalah bahwa Modul *hybrid mode* lengkap dengan media interaktif berupa *game quizz* yang bisa meningkatkan pemahaman siswa dalam mempelajari materi. Modul *hybrid mode* dinilai bersifat inovatif karena dapat menampilkan bahan ajar yang lengkap, menarik, interaktif, dan mengembangkan fungsi kognitif yang bagus. Modul *hybrid mode* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada siswa dan mendapatkan respon positif dari siswa.

5. Keterampilan Proses Sains

a. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Terdapat beberapa pendapat tentang pengertian dari keterampilan proses sains, keterampilan proses sains merupakan kemampuan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan sains serta menemukan ilmu pengetahuan¹⁸.

Keterampilan proses sains merupakan asimilasi dari berbagai keterampilan intelektual yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran.

¹⁷ *Ibid*, H. 24-28

¹⁸ Lestari M.Y, Nirva Diana. Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I. Vol 1, No. 1 (2018)

Pengertian dari keterampilan proses sains yaitu adalah kemampuan dari seseorang untuk menerapkan/mengaplikasikan metode ilmiah sehingga ia dapat memahami, dan dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperolehnya.¹⁹

Selain itu, keterampilan proses meliputi: 1) Keterampilan melakukan pengamatan (observasi), 2) Mengelompokkan (klasifikasi), 3) Menafsirkan pengamatan (interpretasi), 4) Meramalkan (prediksi), 5) Sains mengajukan pertanyaan, 6) Berhipotesis, 7) Merencanakan percobaan atau penyelidikan, 8) Menggunakan alat dan bahan, 9) Menerapkan konsep atau prinsip, 10) Berkomunikasi.²⁰

6. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

a. Pengertian Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

IPA pada hakekatnya merupakan suatu produk, proses dan aplikasi. Sebagai produk IPA merupakan sekumpulan pengetahuan dan sekumpulan konsep dan bagan konsep. Sebagai suatu proses, IPA merupakan proses yang dipergunakan untuk mempelajari objek studi, menemukan dan membangun produk-produk sains, dan sebagai aplikasi, teori-teori IPA akan melahirkan teknologi yang dapat memberi kemudahan bagi kehidupan dan memberikan manfaat bagi setiap manusia.²¹

IPA adalah salah satu mata pelajaran yang sangat penting dan selalu diberikan pada setiap jenjang pendidikan tersebut mulai dari SD hingga keperguruan tinggi. Pembelajaran IPA juga adalah sebagai salah satu aspek

¹⁹ Muh. Tawil & Liliarsari. Keterampilan-Keterampilan Sains Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA. Makasar: Universitas Negeri Makasar. 2014

²⁰ ustaman, N. et al. Strategi Belajar Mengajar Biologi. Malang: Universitas Negeri Malang. 2005

²¹ I Wayan Widiana, "Pengembangan Asesmen Proyek Dalam Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar". *Jurnal Pendidikan Indonesia Universitas Pendidikan Gnaseha*, Vol. 5 No. 2(Oktober 2016), Hlm 148

untuk mencapai tujuan pendidikan IPA yaitu untuk membangkitkan pribadi yang berliterasi IPA. Tetapi, pembelajaran IPA di SD, hingga dewasa ini sering melupakan dimensi proses yang ada. Pembelajaran IPA pada saat ini hanya mengutamakan hasil produk saja dari pada proses yang tela dipelajari. Semuah hal yang ada dalam proses pembelajaran sangatlah penting dalam menunjang perkembangan peserta didik tidak hanya untuk memperoleh pengetahuan tetapi juga memperoleh kemampuan untuk menggali dan menemukan pengetahuan itu sendiri.²²

b. Karakteristik Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam

Proses belajar IPA di sekolah memiliki karakteristik tersendiri.

Karakteristik belajar IPA dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Proses belajar IPA melibatkan hampir seluruh alat indera, seluruh proses berfikir, dan berbagai macam gerakan otot. Contoh, untuk mempelajari pemuaiian pada benda, kita perlu melakukan serangkaian kegiatan yang melibatkan indera penglihatan untuk mengamati perubahan ukuran benda (panjang, luas, dan volume), melibatkan gerakan otot untuk melakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur yang sesuai dengan benda yang diukur dan cara pengukuran yang benar, agar diperoleh data yang akurat. Belajar IPA dilakukan dengan menggunakan berbagai macam cara (teknik). Misalnya, observasi, eksplorasi, dan eksperimen.

²² Galuh Rahayuni, "Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Terpadu Dengan Model Pbm Dan Stm". *Jurnal Penelitian Dan Pembeajaran Ipa*, Vol. 2 No. 2 (Desember 2016), H. 133.

- 2) Belajar IPA memerlukan berbagai macam alat, terutama untuk membantu pengamatan. Hal ini dilakukan karena kemampuan alat indera manusia itu sangat terbatas. Selain itu, ada hal-hal tertentu bila data yang kita peroleh hanya berdasarkan pengamatan dengan indera akan memberikan hasil yang kurang objektif, sementara itu IPA mengutamakan objektivitas. Misal, pengamatan untuk mengukur suhu benda diperlukan alat bantu pengukur suhu yaitu termometer. Alat bantu itu membantu ketepatan pengukuran dan data pengamatannya dapat dinyatakan secara kuantitatif.
- 3) Belajar IPA sering kali melibatkan kegiatan temu ilmiah (misal seminar, konferensi, atau simposium), studi kepustakaan, mengunjungi suatu objek, penyusunan hipotesis, dan yang lainnya. Kegiatan tersebut kita lakukan semata-mata dalam rangka untuk memperoleh pengakuan kebenaran temuan yang benar-benar objektif. Contoh, sebuah temuan ilmiah baru untuk memperoleh pengakuan kebenaran, maka temuan tersebut harus dibawa ke persidangan ilmiah lokal, regional, nasional, atau bahkan sampai tingkat internasional untuk dikomunikasikan dan dipertahankan dengan menghadirkan ahlinya.
- 4) Belajar IPA adalah proses aktif. Belajar IPA merupakan sesuatu yang harus dilakukan. Dalam belajar IPA, mengamati obyek dan peristiwa, mengajukan pertanyaan, memperoleh pengetahuan, menyusun penjelasan tentang gejala alam, menguji penjelasan tersebut dengan cara-cara yang berbeda dan mengkomunikasikan gagasannya pada pihak lain.²³

²³ Trianto, *Strategi pembelajaran Terpadu* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010).h.139.

B. Kerangka Berpikir

Latar belakang masalah menunjukkan bahwa siswa kurang mempunyai keterampilan belajar IPA yang baik. Ini menyebabkan mereka kesulitan mengerjakan soal yang membutuhkan pemahaman yang lebih dalam untuk menyelesaikannya. Selain itu, guru tidak sering melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga siswa menjadi pasif di kelas. Untuk mengatasi masalah ini, guru harus melakukan beberapa perubahan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan meningkatkan keaktifan mereka. Guru dapat mengembangkan metode pengajarannya, terutama dengan menggunakan modul ajar sebagai pendamping untuk membantu siswa belajar.

Modul PjBL (*Project Based Learning*) *hybrid mode* dipilih karena disajikan dalam bentuk *online* maupun *offline*. Oleh karena itu, media ini dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan sains peserta didik, dan memberikan banyak relasi dalam belajar kepada mereka.

Modul ini menggunakan model pengembangan 4-D, dimana model ini biasa digunakan untuk mengembangkan bahan ajar, terutama dalam pendidikan. Model ini digunakan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, model ini dapat digunakan sebagai sumber konsep dan prosedur pengembangan dalam pembuatan perangkat pembelajaran yang memungkinkan guru menyampaikan materi kepada siswa melalui proses pembelajaran yang terorganisir sehingga pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan materi yang dipelajari menjadi lebih mudah dipahami. Berikut ini adalah grafik kerangka penelitian:

gambar 2. 1 kerangka berpikir

