

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Perangkat Pembelajaran

Perangkat yang digunakan dalam proses pembelajaran disebut dengan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa: silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), serta buku ajar siswa (Ibrahim, 2003 : 3).

1. Silabus

Silabus merupakan salah satu produk pengembangan kurikulum berisikan garis-garis besar materi pelajaran, kegiatan pembelajaran, dan rancangan penilaian. Dengan kata lain silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar yang dikembangkan oleh setiap satuan pendidikan, berdasarkan standar nasional pendidikan (SNP).

Pengertian silabus menurut Salim dalam Muslich (2009 : 23), silabus dapat didefinisikan sebagai “garis besar, ringkasan, ikhtisar, atau pokok-pokok

isi atau materi pelajaran “Landasan pengembangan silabus adalah Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 20 yang berbunyi sebagai berikut:

Perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang memuat sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran materi ajar, metode pengajaran, sumber belajar dan penilaian hasil belajar.

Menurut Muslich (2009 : 28) langkah teknis pengembangan silabus adalah sebagai berikut:

(1) mengkaji standar kompetensi dan kompetensi dasar; (2) mengidentifikasi materi pokok; (3) mengembangkan pengalaman belajar; (4) merumuskan indikator keberhasilan belajar; (5) menentukan jenis penilaian; (6) menentukan alokasi waktu; dan (7) menentukan sumber belajar.

2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP merupakan panduan langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun dalam skenario pembelajaran.

RPP disusun untuk setiap pertemuan yang terdiri dari tiga rencana pembelajaran dikembangkan dari rumusan tujuan pembelajaran yang mengacu dari indikator untuk mencapai hasil belajar sesuai kurikulum berbasis kompetensi. RPP yang dimaksud adalah RPP yang berbasis sains teknologi masyarakat yang menjadi pedoman bagi guru dalam proses belajar mengajar.

Langkah-langkah pembelajaran (sintaks) dikembangkan mengadopsi sintaks pembelajaran berbasis sains teknologi masyarakat yang dimodifikasi dan disesuaikan terutama dengan materi pembelajaran yang di

ajarkan. Dengan kata lain bahwa sintaks yang dikembangkan berkaitan dengan cara penyampaian materi pembelajaran. Langkah-langkah pembelajaran tersebut difokuskan pada peningkatan kualitas pembelajaran, yaitu untuk memenuhi ketuntasan pembelajaran melalui pencapaian indikator hasil pembelajaran sesuai kurikulum.

Komponen-komponen penting yang ada dalam rencana pembelajaran meliputi: Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), hasil belajar, indikator pencapaian hasil belajar, strategi pembelajaran, sumber pembelajaran, alat dan bahan, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, dan evaluasi.

3. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Dalam proses pembelajaran, LKS digunakan sebagai media bagi siswa untuk mendalami materi fisika yang sedang dipelajari. Dengan adanya LKS siswa dituntut untuk mengemukakan pendapat dan mampu membuat kesimpulan. Hal ini menunjukkan bahwa LKS berfungsi sebagai media yang dapat meningkatkan aktifitas siswa dalam proses belajar mengajar.

LKS merupakan alat bantu untuk menyampaikan pesan kepada siswa yang digunakan untuk guru dalam proses pembelajaran melalui media pembelajaran berupa LKS akan memudahkan guru menyampaikan materi

pembelajaran dan mengefektifkan waktu, serta akan menimbulkan interaksi antara guru dengan siswa dalam proses pembelajaran.

Fungsi LKS pada proses pembelajaran menurut Sudjana dalam Djamarah dan Zain (2006) adalah sebagai berikut:

- (a) sebagai alat bantu mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif;
- (b) sebagai alat bantu untuk melengkapi proses belajar supaya lebih menarik perhatian siswa;
- (c) untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian – pengertian yang diberikan guru;
- (d) siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi lebih aktif dalam pembelajaran;
- (e) menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan pada siswa; dan
- (f) untuk mempertinggi mutu belajar mengajar karena hasil belajar yang dicapai siswa akan tahan lama, sehingga pelajaran mempunyai nilai tinggi

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa LKS merupakan suatu panduan dalam melakukan penyelidikan yang berbentuk tertulis dan memiliki fungsi sebagai media untuk membuat siswa menjadi aktif. LKS tidak hanya berisi petunjuk praktikum tetapi memuat pertanyaan-pertanyaan yang menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari. LKS dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian berdasarkan isinya yaitu:

1. Fakta, merupakan tugas yang sifatnya mengarahkan siswa untuk mencari fakta-fakta atau hal-hal lain yang berhubungan dengan bahan yang diajarkan.
2. Pengkajian, merupakan penggalan pengertian tentang bahan kearah pemahaman.
3. Pemantapan dan kesimpulan, yang sifatnya memantapkan materi pelajaran yang dikaji dalam diskusi kelas dimana kebenaran kesimpulan telah ditemukan dan diterima oleh semua peserta.

Penyusunan LKS pembelajaran fisika metode eksperimen dengan mengadaptasi model pembelajaran Suyanto (2009 : 22) disajikan secara tercetak dengan format sebagai berikut:

- a. Judul: Berupa judul suatu topik pembelajaran
- b. Tujuan Pembelajaran: Berupa tujuan pembelajaran khusus (TPK), yang pengembangannya melalui Analisis Materi Pelajaran (AMP)
- c. Wacana-wacana materi prasyarat berupa Pendahuluan, sebagai pengetahuan dan keterampilan yang merupakan bekal awal ajar. Pengetahuan dan keterampilan tersebut dapat berupa kemampuan konseptual fisika atau keterampilan-keterampilan dasar laboratoris.
- d. Wacana Utama: suatu wacana yang sesuai dengan topik pembelajaran. Wacana ini dapat berupa bahan ceramah, bahan tuntunan untuk menggunakan bahan kepustakaan atau tugas-tugas laboratoris. Wacana utama ini menyajikan contoh soal dan atau contoh pemecahan masalah menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajari dengan prosedur ilmiah, soal-soal latihan menyelesaikan soal, atau latihan menyelesaikan tugas memecahkan masalah secara laboratoris.
- e. Kegiatan mendefinisikan masalah dan pengumpulan fakta, berupa panduan untuk memahami permasalahan dan metode pencarian fakta dengan merujuk sumber-sumber materi yang dapat dijadikan referensi dalam memecahkan permasalahan. Dapat juga berupa penyajian masalah yang harus disampaikan guru untuk dipecahkan oleh siswa dengan prosedur ilmiah. Berisi pula tuntunan merumuskan hipotesis, tuntunan merencanakan suatu kegiatan kerja untuk menguji rumusan hipotesis yang telah dirumuskan. Pada kegiatan pemecahan masalah ini guru berperan aktif, sebagai tempat konsultasi dan memberikan keputusan bahwa prosedur kerja yang direncanakan siswa sungguh dapat dikerjakan.
- f. Kegiatan pemecahan masalah, berupa panduan alternatif penyelesaian masalah secara kolaboratif. Alternatif pemecahan masalah yang diterapkan dapat mengadopsi strategi pemecahan masalah secara sistematis (*systematic approach to problem solving*). Dari kegiatan ini akan diperoleh kesimpulan materi yang dipelajari dapat diujikan kebenarannya.
- g. Kegiatan melakukan pengujian hasil pemecahan masalah, berupa metode yang digunakan untuk menguji validitas dari hasil pemecahan masalah yang telah disampaikan. Dalam LKS ini model pengujian hasil pemecahan masalah menggunakan kegiatan eksperimen dan latihan keterampilan proses.

4. Buku Siswa

Buku siswa (modul, diktat) merupakan buku panduan bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran yang memuat materi pelajaran, kegiatan penyelidikan berdasarkan konsep, kegiatan sains, informasi, dan contoh-

contoh penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, buku bacaan siswa ini juga sebagai panduan belajar baik dalam proses pembelajaran di kelas, maupun belajar mandiri. Materi ajar berisikan garis besar bab, kata-kata sains yang dapat dibaca pada uraian materi pelajaran, tujuan yang memuat tujuan yang hendak dicapai setelah mempelajari materi ajar, materi pelajaran berisi uraian materi yang harus dipelajari, bagan atau gambar yang mendukung ilustrasi pada uraian materi, kegiatan percobaan menggunakan alat dan bahan sederhana dengan teknologi sederhana yang dapat dikerjakan oleh siswa, uji diri setiap materi pokok, dan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang perlu didiskusikan.

5. THB (Tes Hasil Belajar)

THB merupakan butir tes yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar. THB meliputi tes hasil belajar produk, tes hasil belajar proses, dan tes hasil belajar psikomotorik.

THB psikomotorik berupa keterampilan melaksanakan eksperimen.

THB dibuat mengacu pada kompetensi dasar yang ingin dicapai, dijabarkan kedalam indikator pencapaian hasil belajar dan disusun berdasarkan kisi-kisi penulisan butir soal lengkap dengan kunci jawabannya serta lembar observasi penilaian psikomotorik kinerja siswa.

THB dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa. THB yang dikembangkan disesuaikan dengan jenjang kemampuan kognitif. Untuk penskoran hasil tes, menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal. Selain perangkat pembelajaran,

untuk mengamati kegiatan pembelajaran, aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran, juga dikembangkan lembar pengamatan pengelolaan kegiatan pembelajaran model pembelajaran terpadu.

B. Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM)

Pendekatan STM sangat relevan dengan inovasi pendidikan yang mengarah pada pengembangan kecakapan hidup, selain memberi peluang kepada peserta didik untuk belajar secara terpadu, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan nyata, dengan STM anak-anak diajarkan untuk cakap mengarungi kehidupannya sesuai dengan tahap-tahap perkembangan usia mereka. STM pada hakekatnya akan membimbing peserta didik untuk berpikir global dan bertindak lokal maupun global dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapi sehari-hari. Masalah-masalah yang berada di masyarakat dibawa ke dalam kelas untuk dicari pemecahannya menggunakan pendekatan STM secara terpadu dalam hubungan timbal balik antar elemen-elemen sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat.

Maronta dalam Anomin (2006 : 2) menyatakan bahwa :

Pendekatan STM adalah pembelajaran dengan penekanan pada konsep-konsep dan proses belajar sains dan teknologi yang melibatkan siswa dalam aktivitas mengidentifikasi, menganalisa, dan menemukan isu-isu dan masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Rusmansyah (2006 : 1) bahwa :

Pendekatan STM merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat memberikan harapan untuk menciptakan manusia yang berkualitas dan peka terhadap masalah-masalah yang timbul dimasyarakat. Pendekatan ini dimaksudkan untuk menjembatani kesenjangan antara kemajuan iptek, membanjirnya informasi ilmiah dalam dunia pendidikan, dan nilai-nilai iptek itu sendiri dalam kehidupan masyarakat sehari-hari

Menurut Widyatiningtyas (2009 : 15) bahwa :

Pendekatan STM dapat menghubungkan kehidupan dunia nyata anak sebagai anggota masyarakat dengan kelas sebagai ruang belajar sains. Proses pendekatan ini dapat memberikan pengalaman belajar bagi anak dalam mengidentifikasi potensi masalah, mengumpulkan data yang berkaitan dengan masalah, mempertimbangkan solusi alternatif, dan konsekuensi berdasarkan keputusan.

Para ahli banyak berpendapat tentang pengertian-pengertian pendekatan STM walaupun kalimatnya berbeda tetapi pada intinya pendapat mereka adalah sama. Prayekti (2002 : 777) dan Poedjiadi (2005 : 203) menyatakan bahwa pendidikan sains dengan menggunakan pendekatan STM adalah suatu bentuk pengajaran yang tidak hanya menekankan pada kemampuan menyelesaikan masalah menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam pendidikan sesuai dengan jenjangnya saja tetapi juga menekankan pada pengenalan produk teknologi yang ada disekitarnya beserta dampaknya, mampu menggunakan produk teknologi dan memeliharanya, kreatif membuat hasil teknologi yang disederhanakan dan mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai serta menumbuhkan rasa tanggung jawab sosial terhadap dampak sains dan teknologi yang terjadi di masyarakat.

Widyatiningtyas (2009 : 11) menyatakan :

Sains merupakan suatu tubuh pengetahuan (*body of knowledge*) dan proses penemuan pengetahuan. Teknologi merupakan suatu perangkat keras ataupun perangkat lunak yang digunakan untuk memecahkan masalah bagi pemenuhan kebutuhan manusia. Sedangkan masyarakat adalah sekelompok manusia yang memiliki wilayah, kebutuhan, dan norma-norma tertentu. Sains, teknologi dan masyarakat satu sama lain saling berinteraksi.

Menurut Poedjiadi (2005 : 123) bahwa :

Tujuan dari pendekatan STM adalah untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungannya. seseorang yang memiliki literasi sains dan teknologi, adalah yang memiliki kemampuan menyelesaikan masalah menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam pendidikan sesuai jenjangnya, mengenal produk teknologi yang ada di sekitarnya beserta dampaknya, mampu menggunakan produk teknologi dan memeliharanya, kreatif membuat hasil teknologi yang disederhanakan dan mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai.

Lebih lanjut, Rusmansyah (2006 : 3) menyatakan:

Tujuan pendekatan STM ini secara umum adalah agar para peserta didik mempunyai bekal pengetahuan yang cukup sehingga ia mampu mengambil keputusan penting tentang masalah-masalah dalam masyarakat dan sekaligus dapat mengambil tindakan sehubungan dengan keputusan yang diambilnya.

Berdasarkan pendapat Poedjiadi dan Rusmansyah di atas dapat disimpulkan tujuan pendekatan STM adalah :

- 1) Peserta didik mampu menghubungkan realitas sosial dengan topik pembelajaran di dalam kelas
- 2) Peserta didik mampu menggunakan berbagai jalan/perspektif untuk mensikapi berbagai isu/situasi yang berkembang di masyarakat berdasarkan pandangan ilmiah
- 3) Peserta didik mampu menjadikan dirinya sebagai warga masyarakat yang memiliki tanggung jawab sosial.

Berdasarkan uraian tersebut, penerapan pendekatan STM pada pembelajaran sains di sekolah dapat mendorong siswa berpartisipasi langsung dan proaktif dalam upaya pemecahan masalah atau isu yang dihadapi, serta menyadari implikasi sosial dan manfaat sains dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan STM mendorong tumbuhnya nilai dan kesadaran akan tanggung jawab sosial

dan pribadi pada peserta didik sebagai warga masyarakat sekaligus juga sebagai warga negara.

Sebagai suatu pendekatan pembelajaran, pendekatan STM memiliki karakteristik-karakteristik tertentu yang membedakannya dengan pendekatan pembelajaran yang lain.

Rusmansyah (2006 : 99) menjelaskan sepuluh karakteristik pendekatan STM yaitu:

- (1) Identifikasi masalah oleh murid yang mempunyai dampak negatif, masalah ini dapat pula dimunculkan oleh guru;
- (2) Menggunakan masalah yang ada di masyarakat yang ada hubungannya dengan ilmu pengetahuan alam sebagai wahana untuk menyampaikan materi pokok;
- (3) Meningkatkan pembelajaran ilmu pengetahuan alam melampaui jam pelajaran di kelas;
- (4) Meningkatkan kesadaran murid akan dampak iptek;
- (5) Memperluas wawasan murid mengenai sains lebih dari sesuatu yang perlu dikuasai untuk lulus ujian;
- (6) Mengikutsertakan murid untuk mencari informasi ilmiah atau informasi teknologi;
- (7) Mengenalkan peranan sains dalam masyarakat;
- (8) Memfokuskan pada kasus yang erat hubungannya dengan ilmu pengetahuan dan teknologi;
- (9) Meningkatkan kesadaran murid akan tanggung jawab sebagai warga negara dalam memecahkan masalah yang muncul di masyarakat terutama yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi;
- (10) Sains merupakan pengalaman yang menyenangkan bagi murid.

Dari beberapa karakteristik tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa karakteristik utama pendekatan STM adalah pengungkapan masalah atau isu sosial teknologi di awal pembelajaran. Pembelajaran STM bermula dari pengungkapan isu atau masalah sosial teknologi. Pembelajaran mengutamakan keaktifan siswa sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator saja. Pengungkapan permasalahan di awal pembelajaran dapat membantu siswa mengonstruksi pengetahuan serta mengenalkan peranan sains dalam kehidupan kepada siswa. Dengan menganalisis permasalahan yang dihadirkan,

diharapkan siswa dapat membuat suatu keputusan. Belajar dari suatu yang nyata akan membantu siswa memahami materi pelajaran.

Rusmansyah (2006 : 100) merangkum perbedaan antara pembelajaran sains dengan pendekatan STM dan pembelajaran sains lainnya sebagai berikut:

Tabel 2.1. Perbedaan Pembelajaran Pendekatan STM dengan Pembelajaran Sains Lainnya

No	Pembelajaran pendekatan STM	Pembelajaran sains lainnya
1	Sesuai dengan kurikulum dan berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi masyarakat serta berusaha menjawab permasalahan tersebut	Konsep berasal dari teks sesuai kurikulum
2	Multidisipliner, melibatkan berbagai aspek dan keilmuan dalam pembelajarannya	Monodisipliner dan diajarkan secara terpisah
3	Topik/arah/fokus ditentukan siswa atau oleh isu/masalah yang ada di lingkungan sekitar	Topik/arah/fokus ditentukan oleh guru
4	Pembelajaran dimulai dengan aplikasi sains (teknologi) dalam masyarakat	Pembelajaran dimulai dari konsep, prinsip, kemudian contoh
5	Guru berperan sebagai fasilitator	Guru sebagai pemberi informasi
6	Menggunakan sumber daya yang ada di lingkungan	Menggunakan sumber daya yang ada di sekolah
7	Tugas utama siswa adalah mencari, mengolah, dan menyimpulkan	Tugas utama siswa adalah memahami isi buku teks

Pendekatan STM terdiri dari serangkaian tahap pembelajaran. Keterlaksanaan setiap tahap sangat mendukung dan menentukan keberhasilan pembelajaran secara keseluruhan. Poedjiadi (2005 : 126-132) menyatakan :

Beberapa tahapan pembelajaran dengan pendekatan STM yaitu: pendahuluan, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep, dan penilaian/evaluasi.

Tahap pertama yaitu **pendahuluan**. Tahap ini membedakan STM dengan pendekatan pembelajaran yang lainnya. Pada tahap ini dikemukakan isu atau

masalah yang ada di masyarakat. Siswa diharapkan dapat menggali masalah sendiri, namun apabila guru tidak berhasil memperoleh tanggapan dari siswa, maka masalah dapat saja dikemukakan oleh guru. Guru memfasilitasi siswa untuk lebih mendalami permasalahan. Dalam tahap ini guru melakukan apersepsi berdasarkan kenyataan yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari. Guru dapat juga melakukan eksplorasi melalui pemberian tugas untuk melakukan kegiatan di luar kelas secara berkelompok. Pengungkapan masalah pada awal pembelajaran memungkinkan siswa mengonstruksi pengetahuannya sejak awal. Selanjutnya konstruksi pengetahuan ini akan terus dibangun dan dikokohkan pada tahap pembentukan dan pematapan konsep.

Tahap kedua adalah **tahap pembentukan konsep**. Pada tahap pembentukan konsep guru dapat melakukan berbagai metode pembelajaran misalnya demonstrasi, diskusi, bermain peran, dan sebagainya. Pendekatan STM juga memungkinkan diterapkannya berbagai pendekatan seperti pendekatan keterampilan proses, pendekatan sejarah, pendekatan kecakapan hidup, dan pendekatan lainnya. Selama melakukan berbagai aktivitas pada tahap pembentukan konsep siswa diharapkan mengalami perubahan konsep menuju arah yang benar sampai pada akhirnya konsep yang dimiliki sesuai dengan konsep para ilmuwan. Pada akhir tahap pembentukan konsep, siswa telah dapat memahami apakah analisis terhadap masalah yang disampaikan pada awal pembelajaran telah sesuai dengan konsep para ilmuwan.

Tahap ketiga adalah **tahap aplikasi konsep**. Berbekal pemahaman konsep yang benar siswa diharapkan dapat menganalisis isu dan menemukan

penyelesaian masalah yang benar. Konsep-konsep yang telah dipahami siswa dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, siswa dapat menggunakan produk teknologi listrik dengan benar karena menyadari bahwa produk-produk listrik tersebut berpotensi menimbulkan kebakaran atau bahaya yang lain, misalnya bahaya akibat terjadinya hubungan arus pendek. Contoh yang lain siswa menjadi hemat dalam menggunakan beraneka sumber energi dalam kehidupan sehari-hari setelah mengetahui terbatasnya energi saat ini.

Tahap keempat adalah **tahap pemantapan konsep**. Pada tahap ini, guru melakukan pelurusan terhadap konsepsi siswa yang keliru. Pemantapan konsep ini penting untuk dilakukan mengingat sangat besar kemungkinan guru tidak menyadari adanya kesalahan konsepsi pada tahap pembelajaran sebelumnya. Pemantapan konsep penting sebab mempengaruhi retensi materi siswa.

Tahap kelima adalah **tahap evaluasi/penilaian**. Kegiatan penilaian dilakukan untuk mengetahui ketercapaian tujuan belajar dan hasil belajar yang telah diperoleh siswa. Berbagai kegiatan penilaian dapat dilakukan mengingat beragamnya hasil belajar yang diperoleh siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan STM. Sistem penilaian yang dianjurkan digunakan yaitu penilaian portofolio. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran STM menuntut siswa untuk selalu aktif dalam setiap tahap pembelajarannya.

Selama pembelajaran guru hanya berperan sebagai fasilitator. Keaktifan siswa pada setiap tahap pembelajaran diarahkan untuk tercapainya kemampuan-kemampuan tertentu dalam diri siswa.

C. Hakekat Pembelajaran IPA

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tidak hanya berbicara tentang alam, sifat, struktur, perubahan, dan energi yang terjadi, tetapi IPA harus mampu membangun karakter dan sikap yang telah dicontohkan para saintis. Para saintis dalam proses membangun teori dan ilmu pengetahuan tidak lepas dari sikap jujur, sabar, tabah, teliti kritis, mencari, bertanya, menerima kritik, tidak menerabas dan sejenisnya. Karakter seperti itu perlu dibangun oleh para guru dalam membelajarkan siswa di sekolah.

Kata IPA merupakan singkatan dari Ilmu Pengetahuan Alam yang merupakan terjemahan dari bahasa Inggris *Natural Science* atau *Science*. *Natural* artinya alamiah, berhubungan dengan alam atau sangkut paut dengan alam. *Science* artinya ilmu pengetahuan. Jadi IPA atau *Science* secara harfiah dapat disebut sebagai ilmu tentang alam, ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam (Depdiknas, 2009). Sejalan dengan pengertian IPA tersebut, Amien dalam Jatmiko (2007) mendefinisikan:

IPA sebagai suatu rangkaian konsep yang saling berkaitan dengan bagan-bagan konsep yang telah berkembang sebagai suatu hasil eksperimen dan observasi, yang bermanfaat untuk eksperimentasi dan observasi lebih lanjut.

Merujuk pada pengertian IPA di atas, maka hakikat IPA meliputi empat unsur, yaitu: (1) produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum; (2) proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi pengamatan, penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen, percobaan atau penyelidikan, pengujian hipotesis melalui eksperimentasi; evaluasi,

pengukuran, dan penarikan kesimpulan; (3) aplikasi: penerapan metode atau kerja ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari; (4) sikap: rasa ingin tahu tentang obyek, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; sains bersifat *open ended*.

Menurut Holil (2009), hakekat IPA atau sains terdiri atas tiga komponen, yaitu produk, proses, dan sikap ilmiah. Jadi tidak hanya terdiri atas kumpulan pengetahuan atau fakta yang dihafal, namun juga merupakan kegiatan atau proses aktif menggunakan pikiran dalam mempelajari rahasia gejala alam. Hakekat IPA sebagai proses, merupakan suatu proses yang diperoleh melalui metode ilmiah. IPA tidak hanya kumpulan-kumpulan pengetahuan tentang alam tetapi juga menekankan pada cara kerja dan cara berpikir. Misalnya dalam melakukan penelitian, memahami IPA lebih dari hanya mengetahui fakta-fakta tetapi juga memahami, mengumpulkan, dan menghubungkan fakta-fakta untuk menginterpretasikannya. Menurut Agnes dalam Okviyanti (2009), tahapan-tahapan dalam proses tersebut adalah sebagai berikut: (1) Observasi; (2) Masalah; (3) Pemecahan masalah; (4) Eksperimen; (5) Mengendalikan variabel; (6) Pengumpulan data; dan (7) Simpulan. Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan hakekat IPA sebagai produk, merupakan kumpulan hasil yang diperoleh dari proses dengan menggunakan metode ilmiah yang tersusun secara sistematis dan lengkap. Produk IPA meliputi: fakta, konsep dan prinsip.

D. Pembelajaran Fisika

Fisika sebagai salah satu cabang IPA yang lebih banyak berkaitan dengan kegiatan-kegiatan seperti mengumpulkan data, mengukur, menghitung, menganalisis, mencari hubungan, menghubungkan konsep-konsep, semuanya ditujukan pada satu penyelesaian soal. Oleh karena itu, belajar fisika dengan prestasi tinggi, seharusnya tidak hanya menghafal teori, definisi dan sejenisnya, tetapi memerlukan pemahaman yang sungguh-sungguh. Dalam belajar fisika hendaknya fakta konsep dan prinsip-prinsip fakta tidak diterima secara prosedural tanpa pemahaman dan penalaran. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari otak seseorang (guru) ke kepala orang lain (siswa). Siswa sendirilah yang harus mengartikan apa yang telah diajarkan dengan menyesuaikan terhadap pengalaman-pengalaman mereka. Pengetahuan atau pengertian dibentuk oleh siswa secara aktif, bukan hanya diterima secara pasif dari guru mereka.

Senjaya (2010) berpendapat bahwa:

Dalam upaya meningkatkan hasil dan proses pembelajaran fisika tentu saja diperlukan metode pengajaran yang sesuai dengan karakter siswa dan materi fisika. Pendekatan dan metode ini juga harus dapat menampilkan hakekat fisika sebagai proses ilmiah, sikap ilmiah serta produk ilmiah.

Pembelajaran fisika adalah bagian dari sains (IPA), pada hakikatnya adalah kumpulan pengetahuan, cara berpikir, dan penyelidikan. IPA sebagai kumpulan pengetahuan dapat berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan model. IPA sebagai cara berpikir merupakan aktivitas yang berlangsung di dalam pikiran orang yang berkecimpung di dalamnya karena adanya rasa ingin

tahu dan hasrat untuk memahami fenomena alam. IPA sebagai cara penyelidikan merupakan cara bagaimana informasi ilmiah diperoleh, diuji, dan divalidasikan.

E. Pendidikan Karakter

Secara umum, istilah “karakter” sering disamakan dengan “temperamen atau watak” yang memberinya sebuah definisi sesuatu yang menekankan unsur psikososial yang dikaitkan dengan pendidikan dan konteks lingkungan. Kita juga bisa memahami karakter dari sudut pandang *behavioral* yang menekankan unsur somatopsikis yang dimiliki sejak lahir.

Koesoema (2007 : 80) menyatakan :

Istilah karakter dianggap sebagai ciri atau karakteristik atau gaya atau sifat dari diri seseorang yang bersumber dari bentukan-bentukan yang diterima dari lingkungan.

Pendidikan sebagai “wahana penanaman nilai” harus berlangsung secara pluriform dengan prinsip pokoknya, memberi kesaksian kepada peserta didik bahwa hidup dengan segala konsekuensinya itu bernilai. Menanamkan nilai-nilai baik kepada anak dan remaja kita niscaya dapat memberikan bekal hidup yang paling berharga bagi mereka untuk mengarungi hidup di dunia ini.

Pendidikan sebagai nilai universal kehidupan memiliki tujuan pokok yang disepakati di setiap jaman, pada setiap kawasan, dan dalam semua pemikiran.

Tujuan yang disepakati adalah merubah manusia menjadi lebih baik dalam pengetahuan, sikap dan keterampilan. Menurut Lickona (1992 : 19) bahwa :

Pendidikan karakter merupakan pendidikan untuk “membentuk” kepribadian seseorang melalui budi pekerti, yang hasilnya terlihat dalam

tindakan nyata seseorang, yaitu tingkah laku yang baik, jujur, bertanggung jawab, menghormati hak orang lain, kerja keras dan sebagainya.

Aristoteles dalam Winataputra (2007 : 8) mengartikan :

Karakter yang baik sebagai “*the life of right conduct*” atau kehidupan perilaku yang baik dalam kaitannya dengan diri sendiri dan dengan orang lain.

Komponen karakter tersebut sebagai berikut :

1. Pengetahuan moral (*moral knowing*) mengandung enam aspek yakni, kesadaran moral (*moral awareness*) yaitu kesediaan seseorang untuk menerima secara cerdas sesuatu yang seharusnya dilakukan. Pemahaman nilai moral (*knowing moral values*) mencakup pemahaman mengenai macam-macam nilai moral seperti menghormati hak hidup, kebebasan, tanggung jawab terhadap orang lain, kejujuran, keadilan, tenggang rasa, kesopanan, disiplin pribadi, integritas, kebaikan hati, kesabaran dan keberanian. Pemeranan orang lain pada diri sendiri (*perspective taking*) adalah kemampuan untuk menggunakan cara pandang orang lain dalam melihat sesuatu. Penalaran moral (*moral reasoning*) adalah kemampuan individu untuk mencari jawab atas pertanyaan mengapa sesuatu dikatakan baik atau buruk. Pengambilan keputusan (*decision making*) adalah kemampuan individu untuk memilih alternatif yang paling baik dari sekian banyak pilihan. Tahu diri (*self knowledge*) adalah kemampuan individu untuk menilai diri sendiri.
2. Perasaan moral (*moral feeling*) meliputi aspek-aspek kata hati (*conscience*) memiliki dua sisi yaitu mengetahui apa yang baik, dan rasa wajib untuk mengerjakan yang baik itu. Penghargaan diri (*self esteem*)

adalah penilaian serta penghargaan terhadap diri kita sendiri. Empati (*emphaty*) adalah penempatan diri kita pada posisi orang lain yang merupakan aspek emosional dari “*perpective taking*”. Cinta kebaikan (*loving the good*) merupakan unsur karakter yang paling tinggi yang mencakup kemurnian rasa tertarik pada hal yang baik. Pengendalian diri (*self control*) adalah kesadaran dan kesediaan untuk menekan perasaannya sendiri agar tidak melahirkan perilaku yang melebihi kewajaran. Penghargaan terhadap orang lain (*humility*) merupakan aspek emosi dari “*self knowledge*” yang berbentuk keterbukaan yang murni terhadap kebenaran dan kemauan untuk bertindak mengoreksi kesalahan sendiri.

3. Perilaku moral (*moral action*) adalah hasil nyata dari penerapan pengetahuan dan perasaan moral. Orang yang memiliki kualitas kecerdasan dan perasaan moral yang baik akan cenderung menunjukkan perilaku yang baik pula. Perilaku moral mencakup kemampuan, kemauan, dan kebiasaan moral. Kemampuan moral adalah kebiasaan untuk mewujudkan pengetahuan dan perasaan moral dalam bentuk perilaku nyata. Kemauan moral adalah mobilisasi energi atau daya dan tenaga untuk dapat melahirkan tindakan atau perilaku moral. Kebiasaan moral adalah pengulangan secara sadar perwujudan pengetahuan dan perasaan moral dalam bentuk perilaku moral yang terus menerus.

Menurut Megawangi (2004 : 25) bahwa :

Terbentuknya karakter manusia ditentukan oleh dua faktor, yaitu *nature* (faktor alami atau fitrah) dan *nurture* (sosialisasi dan pendidikan).

Agama mengajarkan bahwa setiap manusia mempunyai kecenderungan (fitrah) untuk mencintai kebaikan. Fitrah tersebut bersifat potensial sebab tanpa diikuti dengan sosialisasi dan pendidikan maka manusia dapat berubah menjadi binatang bahkan bisa lebih buruk lagi. Ada dua paradigma dasar pendidikan karakter menurut Q-Aness dan Hambali (2008 : 103) yakni :

Pertama, Paradigma yang memandang pendidikan karakter dalam cakupan pemahaman moral yang sifatnya lebih sempit (*narrow scope to moral education*). Pada paradigma ini disepakati adanya karakter tertentu yang tinggal diberikan kepada peserta didik. *Kedua*, Melihat pendidikan dari sudut pandang pemahaman isu-isu moral yang lebih luas. Paradigma ini memandang pendidikan karakter sebagai sebuah pedagogi, menempatkan individu yang terlibat dalam dunia pendidikan sebagai pelaku utama dalam pengembangan karakter.

Pendidikan karakter melalui dua paradigma ini akan berhasil bila siswa sebagai peserta didik tidak hanya memahami pendidikan nilai sebagai sebuah bentuk pengetahuan, namun menjadikannya sebagai bagian dari hidup dan secara sadar hidup berdasar pada nilai tersebut. Peningkatan kesadaran individu tentang perilaku dirinya memiliki peranan yang sangat penting agar individu yang bersangkutan khususnya siswa remaja mempunyai pemahaman yang objektif terhadap perilakunya.

F. Penelitian Pengembangan

Penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah penelitian atau proses pengembangan ini terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai

dengan latar dimana produk tersebut akan dipakai dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan.

Menurut Borg dan Gall (1989 : 772) bahwa :

Penelitian pengembangan ialah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan, seperti materi pembelajaran, buku teks, metode pembelajaran, dan lain-lain yang dilakukan dalam suatu siklus penelitian dan pengembangan.

Penelitian dan pengembangan (*R&D*) merupakan jenis penelitian yang berorientasi pada pengembangan produk. Sukmadinata (2005:164)

mengemukakan bahwa:

Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah proses atau langkah-langkah, untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan.

Berdasarkan pengertian tersebut, maka serangkaian langkah penelitian dan pengembangan dilakukan secara siklis, pada setiap langkah yang akan dilalui atau dilakukan selalu mengacu pada hasil langkah sebelumnya yang direvisi sehingga pada akhirnya diperoleh suatu produk pendidikan yang baru. Dengan demikian konsep penelitian pengembangan lebih tepat diartikan sebagai upaya pengembangan yang sekaligus disertai dengan upaya validasinya.