

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Pembelajaran IPA hendaknya dilakukan sebagai produk dan proses sains. Hal ini sesuai dengan Permendiknas nomor 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk satuan pendidikan dasar dan menengah yang menjelaskan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara memahami alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya sebatas penguasaan kumpulan pengetahuan (produk ilmu) yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi lebih sebagai proses penemuan. Pendidikan/pembelajaran IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan lingkungannya, serta prospek pengembangan lebih lanjut dengan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran IPA hendaknya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi menjelajahi dan memahami alam secara ilmiah. Pembelajaran IPA diarahkan pada inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih bermakna tentang alam sekitar.

Fisika oleh Piaget dikelompokkan sebagai pengetahuan fisis. Pengetahuan fisis adalah pengetahuan akan sifat-sifat fisis dari suatu objek atau kejadian seperti bentuk, besar, kekasaran, berat serta bagaimana objek-objek itu berinteraksi satu dengan yang lain (Suparno, 2007:12). Karena itu mempelajari fisika dan membentuk pengetahuan tentang fisika diperlukan kontak langsung dengan hal yang ingin diketahui. Tidak ada alasan bagi guru untuk tidak membelajarkan fisika sebagai produk dan proses sains, yang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengamati, mengukur, mengumpulkan dan menganalisis data serta menyimpulkan. Dengan keaktifan kognitif yang sungguh-sungguh, diharapkan siswa berhasil dalam proses belajarnya.

Berdasarkan pengamatan peneliti di lapangan, sejauh ini siswa masih menganggap bahwa fisika merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan. Metode pembelajaran yang digunakan tidak memberikan kesempatan siswa untuk

belajar aktif dan kreatif. Materi yang disampaikan atau dijelaskan guru sama persis dengan di buku, sehingga pengetahuan siswa hanya dangkal dan hanya sebatas yang ada di buku saja. Fisika diajarkan hanya sebagai produk sains bukan sebagai perpaduan proses dan produk sains. Siswa menjadi bosan dan frustrasi karena pembelajaran tidak bervariasi. Merasa tidak perlu untuk belajar fisika, karena tidak mampu menghubungkan apa yang sedang mereka pelajari dan bagaimana pengetahuan tersebut digunakan. Pengetahuan siswa hanya bersifat hafalan sehingga mudah lupa dan tidak bermakna. Siswa tidak mempunyai pengalaman mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri dan keterampilan proses sains siswa kurang atau tidak terasah secara maksimal.

Tuntutan masyarakat yang masih hanya melihat nilai ujian nasional sebagai tolok ukur keberhasilan pembelajaran tanpa melihat bagaimana proses perolehan pengetahuan dicapai, membuat guru lebih suka menekankan pembelajarannya pada penyelesaian soal-soal latihan saja. Pada akhirnya siswa menganggap fisika merupakan pelajaran yang penuh dengan rumus-rumus dan angka-angka yang memusingkan. Selain itu kesempatan siswa belajar mengembangkan kecakapan berpikir, kecakapan interpersonal dan kecakapan beradaptasi yang diperlukan dalam kehidupan dewasa nanti menjadi terabaikan.

Materi fisika yang cukup banyak membuat guru merasa kekurangan waktu dalam membelajarkan fisika. Guru merasa bahwa semua materi yang ada di buku harus disampaikan di dalam kelas. sehingga kesempatan siswa untuk berlatih belajar mandiri dan bertanggungjawab menjadi hilang. Guru bukanlah satu-satunya sumber belajar dan siswa harus dimotivasi bahwa belajar tidak hanya di dalam kelas saja. Mereka juga bisa belajar di luar kelas dengan memanfaatkan teknologi misalnya internet untuk belajar atau bertanya langsung kepada ahlinya.

Salah satu model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar memahami konsep dengan mengkonstruksinya secara mandiri serta melakukannya adalah model pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio. Pada pembelajaran ini siswa disiapkan secara kolaborasi. Setiap kelompok terdiri dari 5 sampai 6 orang, bekerja di dalam tim secara otonom sehingga mereka menemukan keterampilan merencanakan, mengorganisasi, serta bagaimana

informasi akan dikumpulkan dan disajikan. Tugas-tugas yang merupakan pengalaman belajar siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan didokumentasikan dalam bentuk Portofolio. Dalam hal ini portofolio bukan digunakan sebagai penilaian tetapi digunakan untuk memantau pengalaman-pengalaman belajar yang berupa tugas-tugas agar dikerjakan oleh siswa dan memonitor kemajuan belajar siswa. Seperti yang dikemukakan oleh Berenson & Carter (Cartono, 2007:142) bahwa portofolio berguna untuk mendokumentasikan kemajuan siswa dalam kurun waktu tertentu, mengetahui bagian-bagian yang perlu diperbaiki, membangkitkan kepercayaan diri dan motivasi untuk belajar, serta mendorong tanggung jawab siswa untuk belajar

Pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio diharapkan dapat mengatasi kekurangan waktu, karena siswa secara individu maupun berkelompok dapat belajar mandiri. Tugas proyek yang diberikan oleh guru memungkinkan siswa untuk tidak hanya belajar di dalam kelas tetap juga di luar kelas. Petunjuk tugas proyek yang jelas dan mudah dimengerti oleh siswa, membuat siswa tahu apa yang harus dikerjakan dan tahu bagaimana mengerjakannya. Dengan demikian maka keterbatasan waktu belajar di dalam kelas dapat teratasi.

Alasan pemilihan topik listrik dinamis pada penelitian ini adalah pertama listrik dinamis merupakan salah satu topik pembelajaran yang dianggap susah oleh siswa. Materinya bersifat abstrak, tidak dapat dilihat secara langsung tetapi manfaatnya dirasakan dalam kehidupan sehari-hari. Kedua karena bermanfaat dan dekat dengan kehidupan sehari-hari memungkinkan dilakukan penugasan proyek yang kontekstual. Ketiga melihat tiga kompetensi dasar pada topik listrik dinamis yaitu pertama, merangkai alat ukur listrik, menggunakannya secara baik dan benar dalam rangkaian listrik, kedua memformulasikan besaran-besaran listrik ke dalam bentuk persamaan, dan ketiga mengidentifikasi penerapan listrik DC dalam kehidupan sehari-hari maka unsur-unsur keterampilan proses sains seperti mengamati, menerapkan konsep, menafsirkan, mengkomunikasikan, meramalkan dan merencanakan penelitian dapat dilatihkan.

Beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis dan logis seperti yang dikemukakan oleh Boon Leong Lan (2011) bahwa

...The projects are highly effective in helping students develop some of the generic attributes of an engineering graduate. The projects also helped students develop creative and innovative problem-solving skills, develop critical and logical thinking skills, develop leadership skill, manage time and understand concepts.

Penelitian di atas didukung oleh penelitian Renata (2008) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan meningkatkan pemahaman sains. Selain itu pembelajaran berbasis proyek juga dapat meningkatkan keterampilan proses sains seperti penelitian Yalcin (2009) yang menyatakan bahwa *“The effect of project based learning on the first year science undergraduates’ is attitudes towards physics, achievement, and development of scientific process skills”*.

Berdasarkan uraian di atas, maka studi yang berfokus pada pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa yang pada akhirnya memperbaiki hasil belajar menjadi penting untuk dilaksanakan. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian berjudul *“Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Portofolio untuk Meningkatkan Penguasaan konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA pada Topik Listrik Dinamis”*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah *“Apakah pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio lebih meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa SMA dibandingkan dengan pembelajaran langsung dengan praktikum pada topik listrik dinamis.”*

Untuk memfokuskan masalah tersebut, maka dijabarkan ke dalam beberapa pertanyaan penelitian, yaitu :

1. Bagaimana perbandingan peningkatan penguasaan konsep antara siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio dan siswa yang

mendapatkan pembelajaran langsung dengan praktikum pada topik listrik dinamis?

2. Bagaimana perbandingan peningkatan keterampilan proses sains antara siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio dan siswa yang mendapatkan pembelajaran langsung dengan praktikum pada topik listrik dinamis?
3. Bagaimana tanggapan guru dan siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio pada topik listrik dinamis?

1.3. Asumsi dan Hipotesis Penelitian

1.3.1. Asumsi

Beberapa asumsi yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tugas proyek dalam pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio dirancang kontekstual sehingga dapat memberi pengalaman nyata dan dapat meningkatkan penguasaan konsep serta keterampilan proses sains siswa.
2. Siswa berperan aktif secara individu maupun kelompok dalam proses pembelajaran, dari mulai tahap penggalian informasi, perancangan dan pengerjaan proyek, sampai tahap presentasi dan refleksi. Semua hasil proses pembelajaran didokumentasikan secara rapi dan teratur.
3. Guru menguasai pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio dan dapat menerapkannya dalam pembelajaran di kelas.

1.3.2. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka dibuat hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Peningkatan penguasaan konsep listrik dinamis pada siswa yang mendapatkan model pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran langsung dengan praktikum

$$(H_A : \mu_{Ae} > \mu_{Ak})$$

2. Peningkatan keterampilan proses sains pada siswa yang mendapatkan model pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan proses sains pada siswa yang mendapatkan model pembelajaran langsung dengan praktikum pada topik listrik dinamis.

$$(H_B : \mu_{Be} > \mu_{Bk})$$

Keterangan:

μ_{Ae} : Rata-rata peningkatan penguasaan konsep menggunakan pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio

μ_{Ak} : Rata-rata peningkatan penguasaan konsep menggunakan pembelajaran langsung dengan praktikum

μ_{Be} : Rata-rata peningkatan keterampilan proses sains menggunakan pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio

μ_{Bk} : Rata-rata peningkatan keterampilan proses sains menggunakan pembelajaran langsung dengan praktikum

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio terhadap peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa pada topik listrik dinamis. Tujuan khusus penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Menganalisis perbedaan peningkatan penguasaan konsep siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio dan yang mengikuti pembelajaran langsung dengan praktikum.
2. Menganalisis perbedaan peningkatan keterampilan proses sains siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio dan yang mengikuti pembelajaran langsung dengan praktikum.
3. Mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah, hasil penelitian dapat menjadi bukti empiris tentang model pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio pada topik listrik dinamis dalam meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains, yang dapat digunakan oleh pihak lain yang berkepentingan dengan hasil studi ini

1.6. Definisi Operasional

Agar diperoleh gambaran yang jelas dan menghindari salah pemaknaan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka secara operasional didefinisikan sebagai berikut:

1. Pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio adalah pembelajaran kontekstual yang memungkinkan siswa mengkonstruksi pengetahuannya secara otonom dalam kelompoknya melalui tugas-tugas yang bermakna dengan mengintegrasikan konsep-konsep dari sejumlah komponen pengetahuan, berjangka waktu dan menghasilkan karya siswa yang bernilai dan realistis. Tugas-tugas yang merupakan pengalaman belajar siswa didokumentasikan secara rapi dan teratur dalam bentuk portofolio. Adapun dokumentasi tersebut berupa rangkuman/catatan materi listrik dinamis, jawaban pekerjaan rumah (PR), laporan praktikum, gambar denah rumah dan instalasi listriknya, slide presentasi dan hasil karya berupa maket rumah dan instalasi listriknya. Portofolio digunakan untuk memastikan bahwa semua siswa mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru dan memberikan umpan balik, sehingga portofolio bukan dijadikan penilaian. Model pembelajaran ini terdiri dari enam tahapan yaitu penyajian tugas proyek, pengorganisasian siswa untuk belajar, penanaman konsep melalui kegiatan praktikum/diskusi, kegiatan proyek, kegiatan portofolio dan penguatan atau tindak lanjut belajar. Keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek diamati oleh observer menggunakan lembar observasi.

2. Penguasaan Konsep adalah kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep secara ilmiah, baik konsep, teori dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Indikator penguasaan konsep pada penelitian ini didasarkan pada tingkatan domain kognitif Bloom yang direvisi dan dibatasi pada tingkatan domain pengetahuan (C_1), pemahaman (C_2), aplikasi (C_3) dan analisis (C_4). Penguasaan konsep diukur dengan menggunakan tes penguasaan konsep dalam bentuk pilihan ganda
3. Keterampilan Proses Sains adalah keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori-teori sains baik berupa keterampilan intelektual, keterampilan fisik (manual) maupun keterampilan sosial. Keterampilan proses sains yang dikembangkan pada penelitian ini adalah mengamati, menerapkan konsep, menafsirkan, mengkomunikasikan, meramalkan dan merencanakan penelitian. Dalam penelitian ini keterampilan proses sains siswa diukur sebelum dan setelah pembelajaran dengan menggunakan tes keterampilan proses sains berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda beralasan yang mencakup indikator-indikator keterampilan proses sains.
4. Pokok bahasan listrik dinamis secara khusus membahas arus listrik, hambatan listrik, hukum Ohm, energi dan daya dalam rangkaian listrik, hukum Kirchoff, dan alat-alat ukur listrik. Dalam kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) materi diajarkan pada kelas X dan berada dalam standart kompetensi ke-5 yaitu menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi (BSNP, 2006).
5. Model pembelajaran langsung dengan praktikum sebagai kontrol dalam penelitian ini didefinisikan sebagai model pembelajaran dimana siswa mengalami langsung kegiatan pembelajaran. Adapun langkah-langkah pembelajarannya adalah guru menjelaskan konsep pada awal pembelajaran kemudian siswa diberi lembar kerja yang telah dilengkapi dengan langkah-langkah percobaan yang harus dilakukan untuk membuktikan konsep yang telah dijelaskan. Pada akhir pembelajaran siswa diberikan latihan soal-soal.

6. Tanggapan terhadap suatu kegiatan adalah pendapat atau pandangan terhadap suatu kegiatan sesuai dengan apa yang diterima oleh pancaindra (Kamus Umum Bahasa Indonesia, 1996). Dalam penelitian ini tanggapan guru dan siswa diukur setelah pembelajaran dengan menggunakan angket.

