

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan tentang latar belakang penelitian, identifikasi masalah penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional dan metode penelitian.

A. Latar Belakang Penelitian

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari tahun ke tahun semakin pesat. Untuk memasuki dunia persaingan yang berbasis teknologi, maka dalam pembelajaran di sekolah peserta didik perlu dibekali kompetensi yang cukup agar mampu berperan aktif dalam masyarakat sebagai sumber daya manusia paripurna. Oleh karena itu, pendidikan hendaknya dikelola dengan baik secara kuantitas maupun kualitas. Menurut pendapat Ahmad Sjaichu (2006) bahwa pembelajaran IPA yang disampaikan melalui kegiatan laboratorium akan lebih menarik bagi peserta didik, karena kegiatan belajar melalui laboratorium menjadikan peserta didik sebagai pusat pembelajaran atau yang biasa disebut *student centered*, seperti peserta didik aktif dalam perumusan masalah, mencoba membuat dugaan, melakukan pengamatan, menganalisa, belajar menarik kesimpulan, serta dapat mempresentasikan hasil belajarnya.

Menurut Jacquelyn, Madsen, A.,Gire, E., dan Sanjay, N. (2011) bahwa dalam sebuah eksperimen (praktikum) yang sama, siswa yang melakukan eksperimen dengan simulasi komputer/ virtual laboratorium, berkinerja baik atau lebih baik pada pengukuran dan pemahaman konseptual dari rekan-rekan lainnya yang menggunakan laboratorium fisik. Begetupun menurut Koretsky, M., Kelly, C., And Gummer, E. (2011) bahwa keberadaan laboratorium IPA ditiap sekolah sangat penting, namun laboratorium sering tidak digunakan karena beberapa hal, diantaranya: keterbatasan alat dan bahan serta faktor resiko kecelakaan dalam kegiatan praktikum IPA. Dengan menggunakan virtual laboratorium kendala

bahan (logistik) “alat dan bahan kebutuhan praktikum” dan bahaya (keamanan) dapat diminimalisir

Seperti halnya kondisi yang ada di salah satu SMP di Kab. Pandeglang, sebenarnya sudah memiliki fasilitas laboratorium IPA beserta alat-alat dan bahan yang bisa digunakan untuk pembelajaran atau kegiatan praktikum. Namun alat dan bahan yang mestinya ada dan bisa digunakan, ternyata masih kurang memadai khususnya untuk pokok atau sub pokok bahasan esensial baik kelas tujuh, delapan, maupun sembilan. Hal ini disebabkan karena sebagian alat ada yang rusak, tidak lengkap, atau sudah tidak dapat digunakan karena usia alat yang sudah terlalu lama, serta perawatan yang kurang sempurna. Begitupun tenaga teknis laboratorium atau yang dikenal dengan nama laboran, berperan aktif dalam perawatan, penataan alat dan bahan, serta dapat membantu pelaksanaan kegiatan praktikum di laboratorium. Akan tetapi di SMP tersebut hanya ada satu orang laboran dan bekerja rangkap sebagai petugas TU, sehingga kurang maksimal dalam memelihara dan membantu kegiatan praktikum di laboratorium.

Masalah di atas bisa saja ditangani oleh guru-guru IPA, tetapi pelaksanaannya sulit, karena harus membagi waktu antara mempersiapkan kegiatan praktikum dengan KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) di kelas. Oleh karena itu, perlu ada suatu penanganan secara nyata untuk tetap berlangsungnya pembelajaran yang optimal dan tanpa harus menggantungkan pada kondisi yang ada, sehingga mutu pembelajaran dan prestasi belajar di SMP tersebut tetap dapat dipertahankan.

Solusi yang perlu dilakukan untuk menangani hal tersebut di atas yaitu akan menerapkan kombinasi laboratorium virtual dengan laboratorium fisik sebagaimana hasil penelitian dari artikel Zacharia C, (2011) serta dari artikel Sushil Chaturvedi And Ramamurthy Prabhakaran (2011), mereka menyimpulkan bahwa “Penggunaan kombinasi virtual laboratorium dengan fisik laboratorium meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep ilmiah yang lebih dari

penggunaan lab fisik atau virtual lab saja.” Georgios Olympiou, Zacharia, (2011) dan Sushil Chaturvedi And Ramamurthy Prabhakaran, (2011).

Fakta yang ada di salah satu SMP di Kab Pandeglang, bahwa sebagian guru sudah memiliki komputer (note book atau laptop), namun kebanyakan digunakan hanya untuk pengetikan perangkat pembelajaran dan penilaian. Sebagai pendidik profesional diharapkan agar mencoba memanfaatkan komputer tersebut secara kreatif untuk digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang dapat dirancang sesuai dengan kebutuhan guru dan peserta didik dalam Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di sekolah. Dengan penggunaan komputer media yang disampaikan akan memiliki penampilan yang menarik, dalam bentuk gambar, warna dan suara. Begitu juga materi yang disajikan dengan komputer akan memotivasi peserta didik untuk menambah kemampuan dalam memahami dan menemukan konsep yang harus dikuasai.

Hasil penelitian Michele D. Dickey (2010), menyimpulkan bahwa virtual laboratorium yang dikembangkan sebagai suplementasi (pelengkap) laboratorium fisik dapat meningkatkan kemampuan siswa tentang prosedur praktikum dan memperkuat siswa belajar konsep dasar dan prinsip-prinsip dalam sains dan teknologi; Dickey, (2010). Dengan kata lain, penggunaan komputer merupakan suatu inovasi pembelajaran yang dapat disajikan sebagai media pembelajaran di kelas.

Pengalaman di salah satu SMP di Kab Pandeglang pada waktu siswa-siswi melakukan praktikum IPA di laboratorium fisik, pada konsep elektrodinamika (rangkaiian listrik) sering kali mengalami kesulitan, dikarenakan peralatan yang kurang lengkap, longgarnya kabel-kabel penghantar, dan lain-lain. Oleh karena itu, kegiatan praktikum IPA di laboratorium fisik perlu dikombinasikan dengan menggunakan komputer yang sudah dilengkapi software media interaktif dan animasi pembelajarannya di laboratorium virtual. Menurut Michele D. Dickey dan Georgios Olympiou, Zacharias C. Zacharia (2011), dari hasil penelitiannya mengemukakan bahwa:

Dadan Juanda, 2014

Penerapan kegiatan laboratorium virtual dengan strategi poe dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa SMP pada konsep elektrodinamika

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

“Virtual laboratorium dapat mempengaruhi integrasi alat-alat baru (alat sebenarnya) dalam proses belajar mengajar, namun sebenarnya jangan menitikberatkan pembelajaran pada virtual laboratorium saja. kombinasi ke duanya jauh lebih baik, kombinasi penggunaan fisik laboratorium dan virtual laboratorium, dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam pemahaman konsep maupun kinerja ilmiah atau praktikum sains dan teknologi.” Dickey dan Olympiou, Zacharias C. Zacharia, (2011).

Berdasarkan hal tersebut di atas maka untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa di salah satu SMP di Kab. Pandeglang tersebut pada khususnya, di SMA atau SMK serta di perguruan tinggi pada umumnya, perlu penggunaan laboratorium virtual dalam melengkapi kegiatan praktikum di laboratorium fisik. Alat-alat dan bahan pada laboratorium virtual yang dikaji pada penelitian ini adalah yang berkaitan dengan konsep elektrodinamika, disajikan melalui simulasi komputer dan kegiatan fisik laboratorium. Maka judul penelitian ini adalah: “Penerapan Kegiatan Laboratorium Virtual dengan Strategi POE (Prediksi, Observasi, Eksplanasi) dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMP pada Konsep Elektrodinamika ”.

B. Identifikasi Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagian Guru sudah memiliki komputer (*laptop* atau *note book*), namun belum maksimal menggunakan fasilitas yang ada dalam pembelajaran yang berbasis ICT, terlihat masih banyak guru yang melakukan pembelajaran secara konvensional, yaitu menggunakan papan tulis dan spidol saja atau belum melakukan inovasi, seperti menggunakan komputer dalam kegiatan belajar mengajar.
2. Pembelajaran IPA fisika pada materi-materi esensial, seperti pada materi listrik mengalir (elektrodinamika) masih kurang kreatif dan inovatif, terlihat dalam praktikum rangkaian listrik, peserta didik sering mengalami kesulitan

Dadan Juanda, 2014

Penerapan kegiatan laboratorium virtual dengan strategi poe dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa SMP pada konsep elektrodinamika

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

karena peralatan yang kurang lengkap, kelonggaran kabel-kabel penghantar, dan lain-lain, padahal software alat-alat kelistrikan dan interaktifnya pada laboratorium virtual bisa dikombinasikan dengan alat-alat kelistrikan pada laboratorium fisik.

3. Prestasi siswa dalam pembelajaran IPA fisika belum maksimal, masih ada beberapa siswa-siswi yang nilai IPA nya dari beberapa kali Ulangan Harian, belum mencapai KKM, yaitu 60.
4. Pengadaan dan penggunaan alat-alat laboratorium fisik kurang maksimal, yang mengakibatkan kesulitan dalam melakukan praktikum karena alat-alat yang kurang lengkap, dan lain-lain.

Masalah pokok dalam penelitian ini adalah: “penguasaan konsep siswa khususnya pada konsep elektrodinamika masih kurang”.

C. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan masalah pokok di atas, maka dirumuskan pertanyaan-pertanyaan operasional sebagai berikut:

1. Bagaimanakah penguasaan konsep siswa sebelum kegiatan pembelajaran?
2. Bagaimanakah peningkatan penguasaan konsep siswa yang memperoleh pembelajaran laboratorium virtual dengan strategi POE (Prediksi, Observasi, dan Eksplanasi) pada konsep elektrodinamika dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran di laboratorium fisik secara konvensional?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui gambaran kemampuan penguasaan konsep siswa, sebelum kegiatan Pembelajaran
2. Mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa setelah diterapkan kegiatan laboratorium virtual dengan strategi POE (Prediksi, Observasi, dan Eksplanasi) dibandingkan dengan peningkatan penguasaan konsep siswa

setelah pembelajaran di laboratorium fisik secara konvensional pada konsep elektrodinamika.

E. Manfaat Penelitian

Setelah diterapkan laboratorium virtual dengan strategi POE (Prediksi, Observasi, dan Eksplanasi), yang melengkapi kegiatan praktikum IPA Fisika di laboratorium fisik, diharapkan siswa dapat :

1. Meningkatkan kemampuan penguasaan konsep elektrodinamika setelah diterapkan pembelajaran model laboratorium virtual dengan strategi POE (Prediksi, Observasi, Eksplanasi).
2. Mengoperasikan *software* laboratorium virtual sebelum melakukan kegiatan di laboratorium fisik sehingga memperoleh hasil yang maksimal.

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah :

1. Sebagai informasi bagi para guru IPA SMP pada khususnya dan tenaga pengajar lain pada umumnya tentang bagaimana efektifitas laboratorium virtual elektrodinamika terhadap penguasaan konsep.
2. Diharapkan dijadikan dasar pemikiran dalam pengambilan keputusan Guru atau Pendidik untuk mengoptimalisasikan laboratorium virtual yang disesuaikan dengan materi atau konsep-konsep IPA yang sulit dilakukan dengan laboratorium fisik karena keterbatasan alat atau resiko kecelakaan.

F. Definisi Oprasional

a. Laboratorium Virtual dengan Strategi Pembelajaran POE

Laboratorium virtual, atau bisa disebut virtual labs adalah serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak (*software*) komputer berbasis multimedia interaktif, yang dioperasikan dengan komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium sebenarnya, yang disajikan dengan menggunakan Strategi Pembelajaran POE singkatan dari *prediction*, *observation*, dan *explanation* (Suparno, 2007, hlm. 102). Yang meliputi 3 tahap yaitu:

Dadan Juanda, 2014

Penerapan kegiatan laboratorium virtual dengan strategi poe dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa SMP pada konsep elektrodinamika

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Prediksi (meramalkan apa yang terjadi) merupakan suatu proses membuat dugaan terhadap suatu peristiwa fisika, dijadikan sebagai kegiatan awal pembelajaran. Misalnya pada waktu mengamati perbedaan rangkaian listrik seri dengan rangkaian listrik paralel melalui penyajian laboratorium virtual elektrodinamika.
2. Observasi (mengamati apa yang terjadi) yaitu melakukan penelitian, pengamatan apa yang terjadi, dilakukan pada kegiatan inti pembelajaran. Misalnya setelah siswa memprediksi perbedaan-perbedaan rangkaian listrik seri dengan rangkaian listrik paralel, kemudian siswa membuktikannya dengan melakukan kegiatan eksperimen rangkaian listrik menggunakan alat-alat real di laboratorium fisik, yang dipandu oleh guru dengan alat-alat kelistrikan dari laboratorium virtual.
3. Eksplanasi (menjelaskan hasil pengamatan dengan prediksi sebelumnya) yaitu pemberian penjelasan terutama tentang kesesuaian antara dugaan dengan hasil eksperimen dari tahap observasi, dilakukan pada akhir pembelajaran. Misalnya setelah siswa melakukan kegiatan eksperimen, kemudian memberikan penjelasan antara hasil pengamatan dari kegiatan eksperimen dengan prediksi sebelumnya tentang perbedaan rangkaian listrik seri dengan paralel dari kombinasi eksperimen kelistrikan di laboratorium virtual yang melengkapi kegiatan eksperimen di laboratorium fisik.

b. Penguasaan Konsep

Penguasaan Konsep adalah meningkatnya kemampuan siswa dalam menguasai konsep, misalnya pada konsep elektrodinamika (listrik dinamis). Untuk mengukur kemampuan siswa dalam menguasai konsep listrik dinamis, siswa diuji dengan soal-soal pretest sebelum pelaksanaan pembelajaran dan soal-soal post test setelah pelaksanaan pembelajaran, dalam bentuk pilihan jamak dan esai.

Tingkat penguasaan konsep diukur dengan tes bentuk pilihan ganda dan essay, berdasarkan ranah kognitif *bloom taksonomi* (revisi oleh Anderson dkk, 2011). Adapun aspek-aspek dari ranah kognitif tersebut yaitu C₁: ingatan, C₂: pemahaman, C₃: aplikasi atau penerapan, C₄: analisis, C₅: sintesis, dan C₆: evaluasi. (lebih rinci diuraikan pada bab II: Kajian Pustaka).

G. Metoda Penelitian

Penelitian ini merupakan *experimental research* dengan *true experimental design*. dalam penyajian laboratorium virtual dengan model pembelajaran POE, pada konsep elektrodinamika (listrik dinamis). Sedangkan instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar Observasi, lembar kerja siswa, lembar tes prestasi belajar berupa soal-soal pilihan jamak dan soal-soal Esai. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas 9 di salah satu SMP di Kab. Pandeglang. Dalam hal ini penulis mengambil sampel dengan teknik *random sampling* atau sampel yang diambil secara acak (2 kelas dari 7 kelas). Teknik analisis data untuk penelitian ini terdiri dari Analisis Hasil Penilaian (AHaP), Analisis butir soal (Anabutis), dan uji statistik dengan menggunakan SPSS Uji ANOVA (*Analisis of Variance*).

H. Hipotesis Penelitian

Terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep siswa kelas eksperimen yang memperoleh kegiatan laboratorium virtual dengan strategi POE (Prediksi, Observasi, Eksplanasi) pada konsep Elektrodinamika dibandingkan dengan siswa kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran di laboratorium fisik secara konvensional.

