

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Depdiknas, 2006). Oleh karena itu, pembelajaran IPA di sekolah tidak hanya mementingkan penguasaan fisika terhadap fakta konsep dan teori IPA (sebagai produk) tetapi yang lebih penting adalah siswa mengerti proses bagaimana fakta dan teori-teori tersebut ditemukan. Dengan kata lain siswa harus mendapat pengalaman langsung dan menemukan sendiri proses tersebut (BSNP, 2006 : 107).

Fisika merupakan salah satu cabang IPA memiliki tujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut (Depdiknas, 2006).

1. Membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.
2. Mengembangkan sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain.
3. Mengembangkan pengalaman melalui percobaan agar dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis, merancang dan merakit instrumen, mengumpulkan, mengolah dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan secara lisan dan tertulis.
4. Mengembangkan kemampuan penalaran induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip untuk mendeskripsikan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif.
5. Menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Moh. Badrus Sholeh Arif, 2012

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Program Virtual Laboratories Electricity Pada Materi Rangkaian Listrik Arus Searah Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berkomunikasi Siswa Sma
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Salah satu keterampilan yang ada pada butir 3 merupakan keterampilan berkomunikasi. Keterampilan berkomunikasi yang dimaksud merupakan salah satu bagian dari Keterampilan Proses Sain (KPS). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan yang harus dilatihkan dalam pembelajaran fisika adalah keterampilan mengkomunikasikan hasil percobaan. Selain keterampilan berkomunikasi, sesuai dengan poin 5, tujuan mata pelajaran fisika di SMA adalah agar peserta didik menguasai konsep fisika. Penguasaan konsep fisika ini umumnya ditinjau dari kemampuan kognitif. Mengingat pentingnya kemampuan kognitif dan keterampilan berkomunikasi ini diajarkan di sekolah, sudah semestinya pelaksanaan pembelajaran fisika di sekolah harus mampu memfasilitasi tercapainya kemampuan kognitif fisika siswa dan mampu mengembangkan keterampilan berkomunikasi siswa.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa ternyata kemampuan kognitif, dan keterampilan komunikasi siswa masih rendah. Hal ini diketahui berdasarkan hasil studi pendahuluan di salah satu SMA di Ciamis.

- Nilai rata-rata hasil Ujian Tengah Semester (UTS) kelas X untuk materi fisika kurang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Hal ini ditinjau dari rata-rata hasil UTS 4 kelas X yang berada pada rata-rata 53-71 (Lihat Lampiran 1.1) dan nilai KKM yang ditetapkan oleh sekolah adalah 76. Masalah ini diperkuat dari hasil observasi proses pelaksanaan pembelajaran yang menunjukkan kegiatan pembelajaran fisika lebih ditekankan pada pengembangan kategori kognitif mengaplikasikan dari pada pengembangan kategori kognitif mengingat, memahami dan menganalisis.

Moh. Badrus Sholeh Arif, 2012

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Program Virtual Laboratories Electricity Pada Materi Rangkaian Listrik Arus Searah Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berkomunikasi Siswa Sma
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- Hasil wawancara dengan guru fisika menyimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan hasil praktikumnya dan siswa juga mengalami kesulitan dalam menggambarkan data hasil praktikum dalam grafik, bagan, atau tabel. Masalah ini diperkuat dari hasil observasi proses pelaksanaan pembelajaran yang menunjukkan bahwa pelaksanaan praktikum fisika kurang maksimal dan pelaksanaan kegiatan mengkomunikasikan hasil praktikum kurang maksimal.

Salah satu model pembelajaran yang mampu memfasilitasi tercapainya kemampuan kognitif dan keterampilan berkomunikasi siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD) dengan metode eksperimen. Model pembelajaran ini merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif paling sederhana dari segi tahapannya dimana para siswa tidak dibebani dengan tugas tertentu (Slavin, 2005:13). Sedangkan, metode eksperimen merupakan metode pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk memperkenalkan, membiasakan, dan melatih siswa untuk melaksanakan langkah-langkah ilmiah dan pengetahuan prosedural (Rustaman, 2005: 108). Sehingga, pelaksanaan metode eksperimen ini dapat meningkatkan kemampuan kognitif. Jika model pembelajaran tersebut menggunakan metode eksperimen, maka para siswa dapat berkerja bersama-sama melakukan serta mengerjakan tugas-tugas praktikum dalam kelompok kecil tanpa memberatkan salah satu siswa dengan tugas tertentu. Siswa dapat mengkomunikasikan data yang didapat dari pelaksanaan eksperimen tersebut melalui diskusi antar anggota kelompok dan menuliskan hasil diskusi dalam

Lembar Kerja Siswa (LKS). Sehingga secara tidak langsung, proses pengkomunikasian data hasil praktikum yang dilakukan oleh para siswa tersebut meningkatkan keterampilan berkomunikasi.

Penelitian yang terkait dengan model pembelajaran kooperatif yaitu dengan memasukkan siswa pandai dengan siswa kurang pandai dalam satu kelompok (Abdullah & Shariff, 2008). Alasannya adalah jika anak saling berinteraksi dengan teman sebanyanya dimana terdapat perbedaan kecil pada level kognitif maka pertumbuhan kognitif keduanya akan meningkat. Hal ini sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD karena anggota kelompok tersusun dari siswa berkemampuan atas dan bawah. Sedangkan penelitian terbaru yang terkait dengan kegiatan eksperimen adalah dengan mengkombinasikan kegiatan eksperimen nyata dan eksperimen virtual (Zacharia, 2006; Jaakkola & Nurmi (2007); dan Zacharia & Olympiou, 2008;). Alasan mengkombinasikan kedua eksperimen tersebut yakni: (1) Menutupi kelemahan masing-masing eksperimen sehingga siswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang utuh dari kedua kegiatan tersebut; dan (2) terjadi pengulangan kegiatan pembelajaran sehingga siswa dapat menguasai konsep atau informasi secara utuh.

Pada kasus lain, rangkaian listrik arus searah merupakan salah satu materi fisika yang tergolong sulit dipahami karena materi tersebut sering memunculkan miskonsepsi (Sencar *et al.*, 2001; Küçüközer & Kocakulah, 2007; Akarsu, 2010). Miskonsepsi ini bersumber dari pemikiran siswa yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah tentang beberapa fenomena. Para siswa menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajari untuk menjelaskan konsep baru. Hal ini tidak sesuai dengan tujuan

Moh. Badrus Sholeh Arif, 2012

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Program Virtual Laboratories Electricity Pada Materi Rangkaian Listrik Arus Searah Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berkomunikasi Siswa Sma
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

pembelajaran sains dimana pembelajaran tersebut mendorong siswa untuk membangun pemahamannya secara konsisten dengan teori sains yang telah dipelajari (Driver & Easley, 1978; Zietsman & Hewson, 1986 dalam Sencar *et al.*, 2001). Hasil penelitian Zacharia (2006) menyimpulkan bahwa kombinasi eksperimen nyata diikuti eksperimen virtual memanfaatkan program *virtual laboratories electricity* (Riverdeep Interactive Learning, 2003) dapat mengurangi miskonsepsi siswa dan meningkatkan pemahaman konsep siswa pada konsep rangkaian listrik arus searah.

Hasil penelitian lain yang berkaitan dengan kombinasi eksperimen adalah mengkombinasikan eksperimen virtual diikuti eksperimen nyata pada konsep rangkaian listrik arus searah (Jaakkola & Nurmi (2007). Dalam penelitian ini, kombinasi eksperimen virtual diikuti eksperimen nyata dibandingkan dengan eksperimen nyata saja dan virtual saja. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa kombinasi eksperimen virtual diikuti eksperimen nyata lebih meningkatkan pemahaman siswa dari pada eksperimen nyata saja atau eksperimen virtual saja. Kombinasi eksperimen ini memfasilitasi pengulangan dalam pembelajaran sehingga membantu siswa untuk berlatih dan mengembangkan keterampilan berfikir siswa serta menjembatani pemahaman antara teori dan kenyataan. Berdasarkan studi pendahuluan di atas, masalah penelitian ini difokuskan pada peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan berkomunikasi siswa kelas X di salah satu SMA di Ciamis pada materi rangkaian listrik arus searah.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan program *virtual laboratories electricity* dengan eksperimen nyata-virtual dan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan program *virtual laboratories electricity* dengan eksperimen virtual-nyata terhadap kemampuan kognitif serta keterampilan berkomunikasi siswa SMA pada materi rangkaian listrik arus searah?”

Rumusan masalah di atas dapat diuraikan lagi ke dalam beberapa bentuk pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana peningkatan kemampuan kognitif siswa yang mendapatkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan program *virtual laboratories electricity* dengan eksperimen nyata-virtual dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan program *virtual laboratories electricity* dengan eksperimen virtual-nyata pada materi rangkaian listrik arus searah?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berkomunikasi siswa yang mendapatkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan program *virtual laboratories electricity* dengan eksperimen nyata-virtual dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan program *virtual laboratories electricity* dengan eksperimen virtual-nyata pada materi rangkaian listrik arus searah?

Moh. Badrus Sholeh Arif, 2012

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Program Virtual Laboratories Electricity Pada Materi Rangkaian Listrik Arus Searah Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berkomunikasi Siswa Sma
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang potensi model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan program *virtual laboratories electricity* dengan eksperimen nyata-virtual dan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan program *virtual laboratories electricity* dengan eksperimen virtual-nyata dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan berkomunikasi siswa SMA pada materi rangkaian listrik arus searah.

D. Definisi Operasional

1. Model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan kombinasi eksperimen nyata-virtual yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang memacu siswa agar saling mendorong dan membantu satu sama lain untuk memahami materi pelajaran serta keterampilan yang diajarkan guru melalui kegiatan eksperimen yang sebenarnya dengan menggunakan benda dan peralatan nyata (misalnya, KIT listrik), kemudian diikuti dengan melakukan kegiatan eksperimen menggunakan media virtual yang bisa mensimulasikan fenomena fisika (misalnya kelistrikan) secara digital. Model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang dimaksud dalam penelitian mengacu pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD menurut Slavin (dalam Sharan, 2009: 3-25) yang meliputi lima tahapan yaitu: 1) presentasi kelas, 2) kelompok, 3) kuis, 4) skor kemajuan individual, dan 5) penilaian kelompok. Metode kombinasi eksperimen nyata-virtual dilaksanakan pada tahap kedua dan dipandu dengan menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS). Metode eksperimen yang

Moh. Badrus Sholeh Arif, 2012

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Program Virtual Laboratories Electricity Pada Materi Rangkaian Listrik Arus Searah Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berkomunikasi Siswa Sma
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dilaksanakan berpendekatan inkuiri terbimbing, sehingga LKS tersusun dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan. Jenis pertanyaan yang digunakan adalah pertanyaan metode (untuk menggiring siswa menentukan jenis data dan tabel pengamatan), dan pertanyaan analisis (untuk menggiring siswa menentukan analisis data) karena yang ditingkatkan adalah kemampuan berkomunikasi. Selain itu, dalam LKS juga ditambahkan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan pendalaman materi yang sedang dipelajari. Data keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD diamati melalui lembar observasi.

2. Model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan kombinasi eksperimen virtual-nyata yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang memacu siswa agar saling mendorong dan membantu satu sama lain untuk memahami materi pelajaran serta keterampilan yang diajarkan guru melalui kegiatan eksperimen menggunakan media virtual yang bisa mensimulasikan fenomena fisika (misalnya kelistrikan) secara digital kemudian diikuti dengan melakukan kegiatan eksperimen yang sebenarnya dengan menggunakan benda dan peralatan nyata (misalnya, KIT listrik). Model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang dimaksud dalam penelitian mengacu pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD menurut Slavin (dalam Sharan, 2009: 3-25) yang meliputi lima tahapan yaitu: 1) presentasi kelas, 2) kelompok, 3) kuis, 4) skor kemajuan individual, dan 5) penilaian kelompok. Metode kombinasi eksperimen virtual-nyata dilaksanakan pada tahap kedua dan dipandu dengan menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS). Metode eksperimen yang dilaksanakan berpendekatan inkuiri terbimbing, sehingga

Moh. Badrus Sholeh Arif, 2012

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Program Virtual Laboratories Electricity Pada Materi Rangkaian Listrik Arus Searah Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berkomunikasi Siswa Sma
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

LKS tersusun dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan. Jenis pertanyaan yang digunakan adalah pertanyaan metode (untuk menggiring siswa menentukan jenis data dan tabel pengamatan), dan pertanyaan analisis (untuk menggiring siswa menentukan analisis data) karena yang ditingkatkan adalah kemampuan berkomunikasi. Selain itu, dalam LKS juga ditambahkan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan pendalaman materi yang sedang dipelajari. Data keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD diamati melalui lembar observasi.

3. Kemampuan kognitif merupakan hasil belajar bermakna dimana didalam hasil belajar ini menghadirkan pengetahuan dan proses-proses kognitif untuk menyelesaikan masalah (Anderson & Krathwool , 2010: 97). Kategori-kategori dalam proses kognitif ini terdiri dari enam kategori yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Tetapi dalam penelitian ini, kemampuan kognitif yang diukur hanya meliputi 4 kategori yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan dan menganalisis. Data kemampuan kognitif siswa diperoleh dari tes objektif yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*.
4. Keterampilan berkomunikasi merupakan kecakapan menyampaikan informasi pada orang lain melalui bahasa lisan atau simbol-simbol tertulis, charta, peta atau alat demonstrasi lainnya. Dalam penelitian indikator keterampilan berkomunikasi yang akan diteliti yaitu : (1) Mengubah bentuk penyajian; (2) Memerikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram; (3) Membaca grafik atau tabel atau

diagram; dan (4) Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian. Data keterampilan berkomunikasi siswa diperoleh dari tes objektif yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*.

E. Asumsi dan Hipotesisi Penelitian

Asumsi

Asumsi yang menjadi landasan dalam menentukan hipotesis ini adalah:

Hasil penelitian Zacharia (2006) yang menyatakan bahwa kombinasi eksperimen nyata-virtual dapat memfasilitasi pemahaman konsep siswa pada materi rangkaian listrik arus searah karena sesuai dengan tahapan berpikir anak yang lebih bisa menerima pengetahuan jika dimulai dari yang konkret menuju abstrak.

Hipotesis Penelitian

1. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan program *virtual laboratories electricity* dengan eksperimen nyata-virtual secara signifikan dapat lebih meningkatkan kemampuan kognitif siswa dibandingkan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan program *virtual laboratories electricity* dengan eksperimen virtual-nyata pada materi rangkaian listrik arus searah.

$$H_{A1} : \langle g \rangle_1 > \langle g \rangle_2$$

2. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan program *virtual laboratories electricity* dengan eksperimen nyata-virtual secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan komunikasi siswa dibandingkan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan

Moh. Badrus Sholeh Arif, 2012

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Program Virtual Laboratories Electricity Pada Materi Rangkaian Listrik Arus Searah Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berkomunikasi Siswa Sma
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

program *virtual laboratories electricity* dengan eksperimen virtual-nyata pada materi rangkaian listrik arus searah.

$$H_{A2} : \langle g \rangle_3 > \langle g \rangle_4$$

Keterangan:

$\langle g \rangle_1$ = Rata-rata skor gain yang dinormalisasi kemampuan kognitif pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan kombinasi eksperimen nyata-virtual berbantuan program *virtual laboratories electricity*.

$\langle g \rangle_2$ = Rata-rata skor gain yang dinormalisasi kemampuan kognitif pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan kombinasi eksperimen virtual-nyata berbantuan program *virtual laboratories electricity*.

$\langle g \rangle_3$ = Rata-rata skor gain yang dinormalisasi keterampilan berkomunikasi pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan kombinasi eksperimen nyata-virtual berbantuan program *virtual laboratories electricity*.

$\langle g \rangle_4$ = Rata-rata skor gain yang dinormalisasi keterampilan berkomunikasi pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan kombinasi eksperimen virtual-nyata berbantuan program *virtual laboratories electricity*.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bukti empiris tentang potensi penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan program *virtual laboratories electricity* dengan eksperimen nyata-virtual dan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan program *virtual laboratories electricity* dengan eksperimen virtual-nyata dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan berkomunikasi siswa SMA pada materi rangkaian listrik arus searah. Selain itu, memperkaya hasil-hasil penelitian dalam bidang kajian sejenis yang nantinya dapat digunakan oleh berbagai pihak yang terkait atau yang berkepentingan dengan hasil-hasil penelitian ini, seperti: guru, praktisi pendidikan, lembaga-lembaga pendidikan, peneliti, dan lain-lain.