



Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Keterampilan Proses melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Siswa Kelas XI SMAN 14 Pekanbaru Tahun Ajaran 2015/2016

Oleh:

Mahdalena

(Guru Fisika SMAN 14 Pekanbaru)

Abstrak:

Pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas pada umumnya masih berfokus pada guru sehingga siswa cenderung hanya mendengar, mencatat kemudian menghafal materi yang disampaikan oleh guru. Pengajaran Fisika membutuhkan metode yang tepat, sesuai dengan pokok bahasannya, sehingga siswa dapat memahami materi secara maksimal. Untuk itu perlu dikembangkan pendekatan pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 14 Pekanbaru Tahun Ajaran 2015/2016. Kelas yang digunakan untuk penelitian ini adalah kelas XI IPA yang terdiri dari kelas XI IPA4 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA3 sebagai kelas kontrol. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain statis dua kelompok. Berdasarkan dari analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan: (1). Ada perbedaan pengaruh antara penggunaan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa. Siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen menghasilkan kemampuan kognitif Fisika yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberi pendekatan keterampilan proses melalui metode demonstrasi; (2). Ada perbedaan pengaruh antara kreativitas siswa kategori tinggi dan rendah terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa. Siswa yang memiliki kreativitas kategori tinggi memiliki kemampuan kognitif Fisika yang lebih baik daripada siswa yang memiliki kreativitas kategori rendah; (3). Tidak ada interaksi antara pengaruh penggunaan pendekatan keterampilan proses melalui metode pembelajaran dan kreativitas siswa terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa. Jadi antara penggunaan pendekatan keterampilan proses dan kreativitas siswa mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa.

Kata Kunci: Fisika, Demonstrasi, Keterampilan proses, Eksperimen, Siswa

Pendahuluan

Pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas pada umumnya masih berfokus pada guru sehingga siswa cenderung hanya mendengar, mencatat kemudian menghafal materi yang disampaikan oleh guru. Menurut Tjia May On yang dikutip oleh Rahmat Resmiyanto (2006:1) mengatakan bahwa "Pengajaran Fisika di SMP dan SMA hanya

menekankan pada satu proses pemahaman fenomena alam saja, yakni proses deduktif, sebagian memang berhasil membuat anak menjadi kritis analitis, tetapi efek sampingnya membunuh kreativitas anak dalam menyisir fakta-fakta dari fenomena" (<http://rachmadresmi.blog.ugm.ac.id/?p=14>). Hal ini akan menghilangkan kesempatan siswa dalam mengembangkan daya

penalaranya untuk memecahkan masalah rumit yang menghasilkan konsep hipotesis atau model teori yang sederhana. Oleh karena itu, dalam proses kegiatan belajar-mengajar guru perlu menerapkan pendekatan belajar-mengajar yang tepat sebagai upaya mengoptimalisasikan hasil belajar-mengajar, yaitu pendekatan di mana dalam penyampaian materinya menuntut keaktifan serta keikutsertaan siswa dalam memperoleh konsep yang sedang dipelajari. "Pendekatan keterampilan proses merupakan teknik mengajar yang sangat sesuai bila diterapkan dalam proses pembelajaran pada saat ini. Pendekatan ini menuntut siswa untuk aktif melakukan kegiatan ilmiah sendiri, sehingga akan meningkatkan cara berpikir secara ilmiah dan cara mendapatkan pengetahuan"

Ketrampilan proses mempunyai komponen mengamati (observasi), meramalkan (memprediksi), menerapkan, merencanakan penelitian, mengkomunikasikan, yang secara konseptual mempunyai ciri sebagai berikut: (1) menekankan pentingnya kebermaknaan belajar untuk mencapai hasil belajar yang memadai, (2) menekankan pentingnya keterlibatan siswa dalam proses belajar, (3) menekankan bahwa belajar adalah proses dua arah yang dapat dicapai oleh peserta didik, (4) menekankan hasil belajar secara tuntas" (A. Tabrani Rusyan, Atang Kusdinar, dan Zainal Arifin 1989 : 185).

Untuk menekankan pada keterlibatan siswa dalam proses belajar aktif, metode mengajar yang baik dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah metode demonstrasi dan metode eksperimen. Rini Budiharti (1998:33) menyatakan, "Salah satu keuntungan dari penggunaan metode demonstrasi yaitu menghilangkan kemampuan yang bersifat verbal, sebab siswa dihadapkan pada fakta yang nyata". Sedangkan menurut Rini Budiharti (1998:35) keunggulan penggunaan metode eksperimen antara lain "Siswa terlibat di dalamnya sehingga siswa merasa ikut menemukan sesuatu serta mendapatkan pengalaman-pengalaman baru dalam hidupnya."

Pembelajaran yang dilaksanakan dengan pendekatan serta metode yang sesuai diharapkan dapat mencapai tujuannya. Tujuan pembelajaran meliputi aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif. Ketiga aspek ini saling berkaitan satu sama lain. Aspek kognitif dipengaruhi oleh aspek psikomotorik dan afektif yang dimiliki siswa. Dengan demikian pembelajaran yang dilaksanakan harus bisa mencapai ketiga aspek tersebut.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah, antara lain: (1). Pembelajaran Fisika pada umumnya hanya berfokus pada guru sehingga siswa cenderung hanya mendengar, mencatat kemudian menghafal materi yang disampaikan oleh guru; (2). Pembelajaran Fisika yang hanya menekankan pada aspek produk tanpa menekankan aspek proses ilmiah akan menghambat kreativitas anak; (3). Perlu dikembangkan pendekatan pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan hasil belajar siswa; (4). Pengajaran Fisika membutuhkan metode yang tepat, sesuai dengan pokok bahasannya, sehingga siswa dapat memahami materi secara maksimal; (5). Prestasi belajar yang dihasilkan siswa setelah kegiatan belajar mengajar meliputi aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif; dan (6). Pembahasan materi Fluida di SMA kelas XI yang cukup luas

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- 1) Adakah perbedaan pengaruh antara penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa?
- 2) Adakah perbedaan pengaruh antara kreativitas siswa kategori tinggi dan kreativitas siswa kategori rendah terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa?
- 3) Adakah interaksi antara pengaruh penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode pembelajaran dan kreativitas terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa?

Kajian Pustaka Hakikat Belajar

Belajar adalah suatu kegiatan yang dapat menghasilkan perubahan-perubahan pengetahuan, pemahaman, ketrampilan, tingkah laku seiring dengan berjalannya waktu. Perubahan-perubahan itu terbentuk dari kemampuan baru yang dimiliki dalam waktu yang relatif lama, bersifat konstan dan berbekas. Serta perubahan-perubahan tersebut terjadi karena usaha yang dilakukan oleh individu yang sedang belajar.

Winkel dalam bukunya Psikologi Pengajaran (1995:53) menyatakan bahwa "Belajar adalah suatu aktivitas mental / psikis, yang berlangsung dalam interaksi dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan pengetahuan, pemahaman, ketrampilan, dan nilai sikap". Perubahan ini bersifat konstan dan berbekas. Slameto (2003:2) berpendapat bahwa: "Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya".

Dari berbagai pendapat mengenai pengertian belajar, dapat ditarik kesimpulan bahwa belajar merupakan usaha yang dilakukan oleh individu dengan sengaja sehingga terjadi perubahan tingkah laku sebagai akibat interaksi dengan lingkungan. Perubahan yang terjadi terlihat dari pola-pola respon yang baru seperti kebiasaan, sikap dan perilaku.

Tujuan belajar cukup bervariasi, tetapi dapat diklasifikasikan menjadi dua: pertama yang eksplisit diusahakan untuk dicapai tindakan instruksional, lazim dinamakan "*instructional effect*", yang biasanya berbentuk pengetahuan dan ketrampilan. Sedangkan yang kedua merupakan hasil sampingan yang diperoleh misalnya: kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan sikap terbuka. Hasil sampingan ini disebut "*nurturant effect*".

Menurut Bloom tujuan belajar dikelompokkan menjadi tiga yaitu: (1). Ranah

Kognitif: meliputi pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*aplication*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan evaluasi (*evaluation*); (2). Ranah Afektif/sikap: meliputi kemampuan menerima (*receiving*), kemauan menanggapi (*responding*), berkeyakinan (*valuing*), penerapan kerja (*organization*), dan ketelitian (*correcterzation by value*); dan (3). Ranah Psikomotor : meliputi gerak tubuh (*body movement*), koordinasi gerak (*finaly coordinated movement*), komunikasi non verbal (*non verbal communication set*), perilaku bicara (*speech behaviors*). (Gino H.J., Suwarni, Suropto, Maryanto, & Sutijan, 1998:19)

Jadi tujuan belajar di sini adalah tindakan untuk memperoleh pengetahuan dengan suatu cara yang dapat melatih kemampuan-kemampuan intelektual siswa, merangsang keingintahuan siswa dan memotivasinya untuk belajar.

Hakikat Mengajar

Muhibbin Syah (2006 : 219) mengungkapkan bahwa "Mengajar adalah kegiatan mengembangkan seluruh potensi ranah psikologis melalui penataan lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya kepada siswa agar terjadi proses belajar." Menurut William H Burton: "Mengajar adalah upaya dalam memberikan perangsang (stimulus), bimbingan, pengarahan, dan dorongan kepada siswa agar terjadi proses belajar" (A. Tabrani Rusyan et al, 1989:26). Sardiman A.M (1990:46-47) mengungkapkan bahwa "Mengajar pada dasarnya merupakan suatu usaha untuk menciptakan kondisi atau sistem lingkungan yang mendukung dan memungkinkan untuk berlangsungnya proses belajar". Menurut Rohman Nata Wijaya yang dikutip oleh Gino et.al (1998:31-32) memberikan batasan, "Mengajar sebagai upaya guru untuk membangkitkan yang berarti menyebabkan atau mendorong seorang siswa belajar". Seorang guru harus dapat menimbulkan semangat belajar pada diri siswa melalui penyajian pelajaran yang menarik dengan menggunakan metode dan alat bantu belajar yang disesuaikan

dengan materi dan tujuannya, serta memberi penguatan kepada siswa untuk mendorong siswa belajar lebih baik.

Dari pendapat-pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa mengajar adalah upaya guru dalam memberikan perangsang (stimulus), bimbingan, pengarahan, dan dorongan kepada siswa agar terjadi proses belajar. Dalam proses belajar mengajar, siswa bukan lagi sebagai obyek yang lebih banyak diam, mendengar dan menerima, tetapi sebagai subyek yang aktif. Kegiatan mengajar memiliki kecenderungan untuk lebih mengaktifkan siswa dalam proses belajar. Siswa yang aktif akan memperoleh hasil belajar yang baik dengan bimbingan dari guru. Keaktifan guru dan siswa akan menghasilkan kegiatan pembelajaran yang baik dan dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Mengajar merupakan suatu bimbingan pada siswa agar mengalami proses belajar.

Seorang guru hendaknya senantiasa membangkitkan perhatian dan mengaktifkan siswa dalam proses belajar. Siswa diajari untuk bersosialisasi dengan bekerja di dalam kelompok untuk dapat meningkatkan cara berfikir dalam memecahkan masalah. Guru yang mengajar di depan kelas harus memegang prinsip-prinsip mengajar dan harus dilaksanakan seefektif mungkin, sehingga guru tidak asal dalam mengajar.

Pendekatan Keterampilan Proses

“Pendekatan keterampilan proses adalah suatu pendekatan pengajaran yang menekankan pada keterlibatan siswa pada kegiatan-kegiatan dalam penyusunan atau penemuan konsep sendiri” (Margono, 1998:42). Conny Semiawan, A.F. Tangyong, S. Belen, Yulaelawati Matahelemual, dan Wahjudi Suselardjo (1992:18) mengatakan bahwa “Dengan mengembangkan keterampilan memproseskan perolehan, anak akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut”. Keterampilan-keterampilan yang dikutip dari Conny Semiawan et al (1992:19-33), rangkumannya

adalah sebagai berikut:

- 1) Observasi Atau Pengamatan. Melalui pengamatan, siswa belajar tentang dunia di sekitar kita. Informasi yang kita peroleh dapat menuntun keingintahuan, mempertanyakan, memikirkan, melakukan interpretasi tentang lingkungan kita dan meneliti lebih lanjut. Di dalam observasi tercakup seperti kegiatan menghitung, mengukur, klasifikasi, maupun mencari hubungan antara ruang dan waktu.
- 2) Pembuatan Hipotesis. Penyusunan hipotesis adalah salah satu kunci pembuka tabir penemuan berbagai hal baru. Semakin banyak pemberian latihan pada anak, maka akan semakin terampil menyusun hipotesis yang lebih jitu dan terarah.
- 3) Perencanaan Eksperimen. Dalam perencanaan eksperimen, perlu ditentukan alat dan bahan yang digunakan, obyek yang akan diteliti, faktor atau variabel yang perlu diperhatikan, kriteria keberhasilan, cara dan langkah kerja, serta bagaimana mencatat dan mengolah data untuk menarik kesimpulan.
- 4) Pengendalian Variabel. Variabel adalah faktor yang berpengaruh. Para guru dapat melatih anak-anak dalam mengendalikan variabel. Sebagai contoh, untuk membuktikan bahwa tanaman jagung yang diberi pupuk akan lebih cepat tumbuh, anak-anak perlu melakukan percobaan dengan menanam beberapa bibit jagung yang sama pada beberapa tempat yang berbeda dengan jenis tanah yang sama, disirami dengan air dalam jumlah yang sama dengan frekuensi yang sama. Pengendalian variabel adalah aktivitas yang dipandang sulit, namun sebenarnya tidak sesulit seperti yang kita bayangkan, yang penting adalah bagaimana guru menggunakan kesempatan yang tersedia untuk melatih anak mengontrol dan memperlakukan variabel.
- 5) Interpretasi Data. Interpretasi data merupakan keterampilan untuk dapat

menafsirkan data. Data yang dikumpulkan melalui observasi, penghitungan, pengukuran, eksperimen, atau penelitian sederhana dapat dicatat atau disajikan dalam berbagai bentuk seperti tabel dan grafik

- 6) Kesimpulan Sementara. Data yang dikumpulkan dari hasil eksperimen dibuat kesimpulan sementara berdasarkan informasi yang dimiliki sampai suatu waktu tertentu. Kesimpulan tersebut bukan merupakan akhir, hanya merupakan kesimpulan sementara yang dapat diterima sampai saat itu.
- 7) Peramalan. Para ilmuwan sering membuat ramalan atau prediksi berdasarkan hasil observasi, pengukuran, atau penelitian yang memperlihatkan kecenderungan gejala tersebut. Para guru dapat melatih anak-anak dalam membuat peramalan kejadian-kejadian yang akan datang berdasarkan pengetahuan, pengalaman, atau data yang dikumpulkan.
- 8) Penerapan (Aplikasi). Aplikasi adalah suatu bentuk pendekatan dari suatu ide atau konsep. Jadi ketrampilan aplikasi adalah ketrampilan menerapkan dan mempergunakan konsep-konsep atau pengetahuan yang telah dimiliki siswa ke dalam situasi baru.
- 9) Komunikasi. Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai penyampaian perolehan fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, dan atau secara visual. Para guru perlu melatih anak dalam ketrampilan ini. Misalnya dengan membuat gambar, model, tabel, diagram, grafik atau histogram, dan lain sebagainya.

Metode Demonstrasi

Rini Budiharti (1998:33) menyatakan, "Demonstrasi adalah suatu teknik mengajar di mana dikombinasikan penjelasan lisan dengan suatu perbuatan, sering dengan menggunakan suatu alat".

Carl J. Wenning (2005:5) menyatakan tentang demonstrasi: *An interactive demonstration generally consists of a teacher*

manipulating (demonstrating) scientific apparatus and then asking probing questions about what will happen (prediction) or how something might have happened (explanation). The teacher is in charge of conducting the demonstration, developing and asking probing questions, eliciting responses, soliciting further explanations, and helping students reach conclusions on the basis of evidence.

Kegiatan demonstrasi umumnya terdiri dari seorang guru dengan mempertunjukkan alat dan kemudian meminta siswa untuk menyelidiki suatu pertanyaan dari pengamatan supaya dapat memprediksi apa yang akan terjadi atau dapat menjelaskan bagaimana sesuatu dapat terjadi. Guru yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan demonstrasi, mengembangkan dan meminta menyelidiki suatu masalah, menimbulkan respon, meminta penjelasan selanjutnya, dan membantu siswa mencapai kesimpulan yang menunjukkan fakta.

Dari uraian diatas, diketahui bahwa dengan metode demonstrasi akan dapat memperjelas pengertian konsep kepada siswa. Penggunaan metode demonstrasi di dalam proses belajar mengajar dimaksudkan agar penerimaan siswa terhadap pelajaran akan lebih berkesan secara mendalam ke dalam benak siswa.

Metode Eksperimen

Metode eksperimen diartikan sebagai cara belajar mengajar yang melibatkan peserta didik dengan mengalami dan membuktikan sendiri proses dan hasil percobaan. Kegiatan eksperimen yang dilakukan peserta didik merupakan kesempatan meneliti yang dapat mendorong mereka berpikir ilmiah dan rasional serta lebih lanjut pengalamannya itu bisa berkembang di masa datang.

Metode eksperimen termasuk metode yang efektif karena dapat memberikan gambaran secara konkret dan siswa dapat terlibat langsung dalam proses eksperimen. Dalam metode ini, ada yang perlu diperhatikan yaitu: (1). Siswa dalam bereksperimen adalah sedang belajar dan

berlatih, maka perlu diberi petunjuk yang jelas; (2). Memerlukan waktu yang banyak; dan (3) Guru mengawasi pekerjaan siswa bila perlu memberi saran atau pertanyaan yang menunjang kesimpulan dari percobaan.

Dari uraian di atas, diketahui bahwa dengan metode eksperimen lebih melibatkan siswa secara langsung dalam proses belajar, sehingga siswa percaya pada kebenaran kesimpulan percobaannya sendiri dan hasil belajar akan menjadi kepemilikan siswa yang bertahan lama. Metode eksperimen sesuai bila diterapkan dalam pendekatan keterampilan proses, karena metode ini dapat menggunakan dan melaksanakan prosedur metode ilmiah dan berpikir ilmiah.

Pengajaran Fisika Di SMA

Fisika merupakan cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Oleh karena itu, karakteristik yang dimiliki oleh Ilmu Pengetahuan Alam berlaku pula pada Fisika. Menurut Brockhaus (1972) yang dikutip Herbert Druxes, Gernot Born, dan Fritz Siemens (1986:3), "Fisika adalah pelajaran tentang kejadian dalam alam, yang memungkinkan penelitian dengan percobaan, pengukuran apa yang didapat, penyajian secara sistematis, dan berdasarkan peraturan-peraturan umum".

Menurut Gerthsen (1958) yang dikutip Herbert Druxes et al (1986:3) "Fisika adalah suatu teori yang menerangkan gejala-gejala alam sesederhana- sederhananya dan berusaha menemukan hubungan antara kenyataannya. Persyaratan dasar untuk pemecahan persoalannya ialah mengamati gejala-gejala tersebut". Selain itu Herbert Druxes et al (1983:4) menyatakan, "Fisika menguraikan dan menganalisa struktur dan peristiwa-peristiwa dalam alam, teknik, dan dunia di sekeliling kita. Dalam pada itu akan ditemukan aturan-aturan atau hukum-hukum dalam alam, yang mungkin dapat menerangkan gejala-gejalanya berdasarkan struktur logika antara sebab dan akibat".

Dari beberapa pendapat di atas, Fisika merupakan bagian dari IPA atau Sains yang menguraikan dan menjelaskan hukum-hukum alam dan kejadian-kejadian dalam alam.

Kejadian-kejadian tersebut diteliti dan dipelajari kemudian hasil yang diperoleh diterapkan pada kondisi yang lain tanpa merubah kejadiannya. Untuk selanjutnya ditemukan pengetahuan-pengetahuan baru yang bersifat dinamis serta aspek-aspek yang saling berhubungan.

Berdasarkan pengertian Fisika tersebut, maka dalam Fisika meliputi proses, sikap ilmiah, produk. Proses dalam kegiatan Fisika berupa aktivitas- aktivitas yang bertujuan untuk mempelajari, menggali, mencari, dan menyelidiki kejadian alam. Sedangkan sikap ilmiah dalam kegiatan Fisika adalah sikap suatu mental yang diperoleh selama melakukan proses kegiatan Fisika. Termasuk dalam kegiatan ini adalah jujur, terbuka, kritis, kreatif, dan menghargai pendapat orang lain. Produk Fisika adalah hasil kegiatan Fisika berupa konsep, hukum, dan teori yang tersusun dalam fakta-fakta alam.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran Fisika, guru dituntut mampu memilih pendekatan dan metode yang tepat dan sesuai dengan hakikat Fisika sebagai proses, sikap ilmiah, dan produk. Pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan ketiga hakikat Fisika tersebut antara lain ketrampilan proses melalui metode eksperimen dan demonstrasi.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 14 Pekanbaru Tahun Ajaran 2015/2016. Kelas yang digunakan untuk penelitian ini adalah kelas XI IPA yang terdiri dari kelas XI IPA4 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA3 sebagai kelas kontrol. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan desain statis dua kelompok, di mana kedua kelompok tersebut diasumsikan sama dalam hal kemampuan dan intelegensinya. Tabel 3.1. Pola Penelitian

		Kreativitas Siswa (B)	
		Tinggi (B ₁)	Rendah (B ₂)
Eksperimen (A ₁)		A ₁ B ₁	A ₁ B ₂

Pendekatan Ketrampilan Proses Melalui Metode	Demonstrasi (A ₂)	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
--	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Dalam penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen (A₁) sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan berupa pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi (A₂). Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diukur tingkat kreativitas siswa (B). Sehingga diperoleh data siswa yang memiliki kreativitas kategori tinggi (B₁) dan siswa yang memiliki kreativitas kategori rendah (B₂). Pada akhir eksperimen, kedua kelompok tersebut diukur kemampuan kognitif Fisika siswa pada pokok bahasan Fluida Statis dengan alat ukur yang sama yaitu berupa tes akhir. Hasil kedua pengukuran tersebut digunakan sebagai data eksperimen yang kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan uji statistik yang digunakan.

Dalam pengumpulan data penelitian digunakan beberapa teknik pengumpulan data. Teknik-teknik tersebut diuraikan di bawah ini.

- 1) Teknik Dokumentasi. Teknik dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data dengan menggunakan dokumen sebagai sumber data. Dalam penelitian ini teknik dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data jumlah siswa dan data keadaan siswa baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Data keadaan siswa diambil dari nilai Fisika hasil ujian sebelumnya yaitu nilai UAS Fisika kelas XI semester I.
- 2) Teknik Tes. Teknik tes digunakan untuk mengetahui efek perlakuan terhadap kemampuan kognitif Fisika yang dilakukan dengan memberikan sejumlah tes angket kreativitas kepada siswa dan tes untuk mengetahui kemampuan

kognitif akhir siswa. Teknik tes ini menggunakan tes yang dibuat peneliti yang berupa tes obyektif dengan alternatif jawaban pada materi Fluida Statis. Soal yang berkualitas adalah soal yang memenuhi persyaratan, yaitu soal yang valid, reliabel, dapat membedakan antara siswa kelompok rendah dengan siswa kelompok tinggi, dan mempunyai tingkat kesulitan soal yang sedang.

- 3) Teknik Angket. Definisi angket sama dengan kuesioner. Menurut Suharsimi Arikunto (2008:28): “Kuesioner adalah sebuah daftar pertanyaan yang harus diisi oleh orang yang akan diukur (responden).” Melalui kuesioner ini, seorang responden dapat diketahui tentang keadaan/ data diri, pengalaman, pengetahuan sikap atau pendapatnya, dan lain-lain. Angket dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kreativitas siswa.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ada tiga yaitu: (1). Instrumen pelaksanaan penelitian, yang berupa Rencana Pembelajaran (RP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Untuk menjamin bahwa instrumen penelitian valid, maka instrumen dikonsultasikan kepada pembimbing; (2). Instrumen dalam pengambilan data berupa instrumen tes materi Fluida Statis; dan (3). Instrumen dalam pengambilan data berupa instrumen angket kreativitas.

Sebelum digunakan, instrumen tes dan angket diujicobakan terlebih dahulu. Untuk instrumen angket digunakan uji validitas dan reliabilitas. Sedangkan untuk instrumen tes digunakan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran item tes.

Hasil Penelitian

Data Keadaan Awal Siswa

Dalam penelitian ini data keadaan awal yang digunakan yaitu nilai UAS pelajaran Fisika pada semester I. Nilai keadaan awal siswa kelas eksperimen memiliki rentang antara 60 sampai 88 dengan rata-rata 73,70, standar deviasi 6.56 dan variansinya 43.04. Nilai keadaan awal siswa kelas kontrol memiliki rentang antara 60 sampai 88 dengan

rata-rata 72.03, standar deviasi 7.11 dan variansinya 50.54.

Data Kreativitas Siswa

Data kreativitas siswa diperoleh dari penyebaran angket kepada siswa tentang kreativitas siswa dalam belajar Fisika. Kreativitas siswa dibedakan menjadi dua kategori yaitu kategori tinggi dan rendah. Seorang siswa dikatakan memiliki kreativitas tinggi apabila skor kreativitasnya lebih dari atau sama dengan skor rata-rata gabungan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sedangkan dikatakan memiliki kreativitas rendah apabila nilainya kurang dari skor rata-rata gabungan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Skor rata-rata gabungan kelas eksperimen dan kontrol adalah 112.81, sehingga siswa yang memiliki skor lebih besar atau sama dengan 112.81 termasuk pada kategori tinggi sedangkan siswa memiliki nilai di bawah 112.81 termasuk pada kategori rendah.

Nilai kreativitas kelas eksperimen memiliki rentang antara 94 sampai 138 dengan nilai rata-rata 116.98, standar deviasi 11.49 dan variansinya 132.03. Nilai kreativitas kelas kontrol memiliki rentang antara 93 sampai 128 dengan nilai rata-rata 108.65, standar deviasi 8.01 dan variansinya 64.18.

Data Nilai Kemampuan Kognitif Fisika Siswa

Data nilai kemampuan kognitif diperoleh setelah siswa mendapat perlakuan, untuk kelas eksperimen diberi pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen, sedangkan kelas kontrol diberi pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi. Nilai kemampuan kognitif Fisika siswa diambil dari nilai *postest* materi Fluida Statis.

Nilai kemampuan kognitif Fisika kelas eksperimen yang diberi pengajaran dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen memiliki rentang antara 60 sampai 95 dengan rata-rata 79.93, standar deviasinya 8.48 dan variansinya 71.87. Nilai

kemampuan kognitif Fisika kelas kontrol yang diberi pengajaran dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi memiliki rentang antara 54 sampai 89 dengan rata-rata 71.23, standar deviasinya 9.18 dan variansinya 84.33.

Pembahasan Hasil Analisis Data

Berdasarkan analisis variansi dan uji lanjut anava dapat diuraikan hal-hal sebagai hasil penelitian:

Uji Hipotesis Pertama

H_{0A} : α Tidak ada perbedaan pengaruh antara penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen (A_1) dan demonstrasi (A_2) terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa.

H_{1A} : α_i : Tidak ada perbedaan pengaruh antara penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen (A_1) dan demonstrasi (A_2) terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa.

Ada perbedaan pengaruh antara penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen (A_1) dan demonstrasi (A_2) terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa.

Berdasarkan dari hasil analisis data, dapat diketahui bahwa ada perbedaan pengaruh antara penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen (A_1) dan demonstrasi (A_2) terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa. Pada uji lanjut anava, didapatkan nilai $F_{A12} = 35.15$ lebih besar dari $F_{0,05;1,76} = 3,98$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata yang signifikan antara pembelajaran dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dan metode demonstrasi terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa.

Rerata kelas eksperimen adalah 79.93 sedangkan rerata kelas kontrol adalah 71.23. Dengan demikian, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen menghasilkan kemampuan

kognitif Fisika yang lebih baik daripada penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi. Dalam pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen, siswa dapat mengalami proses ilmiah secara langsung semisal diantaranya mengamati, mengidentifikasi, mengobservasi, menganalisis dan menyimpulkan, yang mana pemahaman yang diperoleh dengan pengalaman secara langsung jauh lebih efektif. Hal ini berbeda dengan pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi. Dengan metode ini siswa hanya mendapatkan penjelasan dengan melihat seorang guru yang melakukan demonstrasi dan siswa kurang aktif sehingga kurang bisa memahami materi yang disampaikan oleh guru.

Uji Hipotesis Kedua

$H_{0B} : \beta_j = 0$: Tidak ada perbedaan pengaruh antara kreativitas siswa kategori tinggi (B_1) dan rendah (B_2) terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa.

$H_{1B} : \beta_j \neq 0$: Ada perbedaan pengaruh antara kreativitas siswa kategori tinggi (B_1) dan rendah (B_2) terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa.

Berdasarkan hasil analisis maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pengaruh antara kreativitas siswa kategori tinggi (B_1) dan rendah (B_2) terhadap kemampuan kognitif siswa. Pada uji lanjut anava, didapatkan nilai $F_{B12} = 97.35$ lebih besar dari $F_{0,05;1,76} = 3,98$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata yang signifikan antara kreativitas siswa kategori tinggi dan kreativitas siswa kategori rendah terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa.

Rerata siswa yang memiliki kreativitas belajar kategori tinggi adalah 82.79, sedangkan siswa yang memiliki

kreativitas belajar kategori rendah adalah 68.82. Dengan demikian, maka dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki kreativitas belajar tinggi memiliki kemampuan kognitif Fisika yang lebih baik daripada siswa yang memiliki kreativitas belajar rendah. Hal ini disebabkan karena siswa yang mempunyai kreativitas tinggi dapat menciptakan gagasan baru dari angan-angan, ingatan, keterangan dan konsep yang dimilikinya, sehingga dapat melahirkan ide-ide yang sesuai dengan konsep ilmiah. Dengan demikian dapat tercipta pula sesuatu yang baru yang sesuai dengan konsep Fisika. Selain itu siswa yang kreatif akan mempunyai mental dan kepribadian yang tangguh dalam melakukan suatu percobaan. Sedangkan siswa yang mempunyai kreativitas rendah cenderung pasif dan malas dalam mengikuti pelajaran sehingga cenderung kurang dapat memahami apa yang disampaikan oleh guru. Dengan perbedaan semacam ini, maka penguasaan terhadap materi pelajaran bagi siswa yang memiliki kreativitas tinggi lebih baik dibandingkan siswa yang memiliki kreativitas rendah.

3. Uji Hipotesis Ketiga

$H_{0AB} : \alpha$: Tidak ada interaksi antara pengaruh penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode pembelajaran (A) dan kreativitas siswa (B) terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa

$H_{1AB} : \alpha$: Ada interaksi antara pengaruh penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode pembelajaran (A) dan kreativitas siswa (B) terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa.

Berdasarkan hasil analisis data maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara pengaruh penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode pembelajaran (A) dan kreativitas siswa (B) terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa. Dari hasil perhitungan anava dua jalan dengan frekuensi sel tak sama didapatkan nilai $F_{B12} = 97.35$ lebih besar dari

$F_{0,05;1,76} = 3,98$. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode pembelajaran dengan kreativitas siswa mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap pencapaian kemampuan kognitif Fisika siswa.

Kesimpulan

Berdasarkan dari analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

- 1) Ada perbedaan pengaruh antara penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa. Siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen menghasilkan kemampuan kognitif Fisika yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberi pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi.
- 2) Ada perbedaan pengaruh antara kreativitas siswa kategori tinggi dan rendah terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa. Siswa yang memiliki kreativitas kategori tinggi memiliki kemampuan kognitif Fisika yang lebih baik daripada siswa yang memiliki kreativitas kategori rendah
- 3) Tidak ada interaksi antara pengaruh penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode pembelajaran dan kreativitas siswa terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa. Jadi antara penggunaan pendekatan ketrampilan proses dan kreativitas siswa mempunyai pengaruh sendiri sendiri terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa.

Implikasi Hasil Penelitian

Berdasarkan kesimpulan di atas, dapat dikemukakan implikasi sebagai berikut: (1). Pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dapat membantu efektifitas belajar mengajar; (2). Kreativitas siswa kategori tinggi dengan ditunjang

oleh penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dapat menghasilkan nilai kemampuan kognitif Fisika lebih baik dibandingkan dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi dari penelitian ini, maka peneliti mengemukakan beberapa saran sebagai berikut:

- 1) Pemilihan pendekatan dan metode yang kurang tepat untuk suatu kompetensi dapat mempengaruhi kemampuan kognitif Fisika siswa. Oleh karena itu, guru perlu memperhatikan kelebihan dan kekurangan pendekatan dan metode-metode mengajar, sehingga dapat memilih pendekatan dan metode yang sesuai untuk suatu kompetensi tertentu.
- 2) Guru sebaiknya memperhatikan tingkat kreativitas siswa, sehingga dalam proses belajar mengajar guru dapat memberikan bantuan sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan siswa.

Daftar Pustaka

- Budiyono. 2004. *Statistika Untuk Pendidikan*. Surakarta : UNS Press
- Carl J Wenning. 2005. "Levels Of Inquiry: Hierarchies Of Pedagogical Practice And Inquiry Processes". *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2 (3): 3-11
- Conny Semiawan, Tangyong A.F., Belen S., Yulaelawati Matahelemual, & Wahjudi Suseloardjo. 1992. *Pendekatan Ketrampilan Proses*. Jakarta: Grasindo
- Dwi Rahayu. 2008. *Pengaruh Pengajaran Remediasi Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau dari Kreativitas Siswa SMP pada Sub Pokok Bahasan Kalor Tahun Ajaran 2006/2007*. Surakarta: FKIP UNS
- Dyan Listyaningsih. 2005. *Pembelajaran Fisika Dengan Menggunakan Pendekatan Ketrampilan Proses untuk Meningkatkan*

Kemampuan Kognitif Siswa pada Pokok Bahasan Usaha di SMP Tahun Ajaran 2004/2005. Surakarta: FKIP UNS

Gino H.J., Suwarni, Supto, Maryanto, & Sutijan. 1997. *Belajar dan Pembelajaran I*. Surakarta: UNS Press

Herbert Druex, Gernot Born, & Fritz Siemsen. 1986. *Kompendium Didaktik Fisika*. (diterjemahan oleh: Soeparmo). Bandung : Remaja Karya. Julius Chandra. 1994. *Kreativitas*. Yogyakarta : Kanisius

Margono. 1998. *Strategi Belajar Mengajar*. Surakarta: UNS Press

Muhhibin Syah. 2005. *Psikologi Pendidikan Suatu Pendekatan Baru*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

Mulyani Sumantri & Johar Permana H. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Maulana

Nail Ozek, Selahattin Gonen. 2005. "Use of J. Bruner's learning theory in a physical experimental activity". *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2(3): 19

Nana Sudjana. 1989. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo

Rachmad Resmiyanto. 2009. *Pembelajaran Fisika di Indonesia Membunuh Kreativitas Murid*. hal 1-2.

Rini Budiharti. 1988. *Strategi Belajar Mengajar Bidang Studi*. Surakarta: UNS Press

Roestiyah N.K. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Asdi Mahasatya

Sanjaya. 2009. *Free Journal & Konsultasi*. hal 1-7. <http://id-jurnal.blogspot.com/2009/09/skripsi-pembelajaran-fisika-dengan.html> (diakses 18 Maret 2016)

Sardiman, AM. 1999. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Persada

Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta

Sri Suwarsi, Karsono, Asri Laksmi Riani, Darustam, Al.Sentot Sudarwanto. Joko Purwono, Mahendra Wijaya, Hunik Sri Runing Sawitri, & H. Edy Tri Sulistyoyo. 2003. *Dasar-Dasar Kewirausahaan*. Surakarta:UNS PRESS

Sudjana. 1996. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Suharsimi Arikunto. 2008. *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta

Tabrani Rusyan A., Atang Kusdinar, & Zainal Arifin. 1989. *Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remadja Karya

Team Didaktik Metodik Kurikulum IKIP Surabaya. 1993. *Pengantar Didaktik Metodik Kurikulum PBM*. Jakarta: Raja Grafindo Persada

Winarno Surakhmad. 1990. *Pengantar Interaksi Mengajar-Belajar*. Bandung: Tarsito

Winkel, WS. 1995. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma