

Pengaruh Pembelajaran *Open Inquiry* terhadap Prestasi Belajar Fisika Ditinjau dari Kerja Ilmiah Siswa SMA Negeri 1 Blitar

Ratnaningtyas Martuti

Pendidikan Dasar IPA-Universitas Negeri Malang
Jl. Semarang 5 Malang. Email: jps.pascaum@gmail.com

Abstrak: Pembelajaran fisika yang digunakan selama ini masih banyak berpusat kepada guru. Siswa cenderung pasif dalam mengikuti pembelajaran fisika. Walaupun ada eksperimen yang harus diikuti, siswa melaksanakan petunjuk yang sangat jelas tanpa ada tantangan kognitif dan prestasi belajar fisika kurang. Pembelajaran *open inquiry* menyediakan kesempatan belajar siswa untuk mengembangkan kemampuan kerja ilmiah. Rancangan penelitian yang digunakan adalah faktorial 2x2 dengan teknik *purposive sampling*. Populasinya adalah seluruh kelas XI IPA SMA Negeri 1 Blitar semester gasal tahun pelajaran 2012/2013 dengan 6 kelas sebagai sampel. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terbagi menjadi dua kelompok yang berisi 36 siswa. Instrumen pengambilan data adalah kerja ilmiah dan prestasi belajar siswa. Data dianalisis dengan Anava dua jalan serta uji Tukey. Hasil penelitian menunjukkan: (1) prestasi belajar fisika siswa yang belajar menggunakan pembelajaran *open inquiry* lebih tinggi daripada dengan pembelajaran konvensional, (2) terdapat interaksi antara pembelajaran *open inquiry* dan kemampuan kerja ilmiah terhadap prestasi belajar fisika, (3) prestasi belajar fisika siswa yang mempunyai kemampuan kerja ilmiah tinggi dan belajar menggunakan pembelajaran *open inquiry* lebih tinggi daripada belajar dengan pembelajaran konvensional, dan (4) prestasi belajar fisika siswa yang mempunyai kemampuan kerja ilmiah rendah dengan belajar menggunakan pembelajaran *open inquiry* lebih rendah daripada belajar dengan pembelajaran konvensional.

Kata kunci: *open inquiry*, prestasi belajar, kerja ilmiah

Sebagai bagian dari sains, fisika memiliki sumbangan besar dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, karena fisika memiliki struktur pengetahuan yang diperoleh melalui metode yang teruji (Hewitt, 2006). Metode yang teruji tersebut adalah metode ilmiah. Metode ilmiah ini mengandung langkah-langkah yaitu: merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, melakukan observasi, mengumpulkan data dari eksperimen, dan menarik kesimpulan (Joyce dkk., 2009). Metode ilmiah dipakai ilmuwan dalam kerja ilmiah untuk pemecahan masalah ilmiah menggunakan langkah-langkah tersebut, tetapi tidak mesti berurutan, dan mungkin suatu langkah dapat diulang beberapa kali, tergantung masalahnya.

Berkaitan dengan metode ilmiah, salah satu tujuan mata pelajaran fisika pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan adalah membekali siswa agar memiliki kemampuan mengembangkan pengalaman untuk merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis,

merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis (BSNP, 2006; NAS, 2000). Untuk mencapai tujuan di atas, pembelajaran fisika di tingkat SMA diharapkan dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting dalam kecakapan hidup (Depdiknas, 2007).

Salah satu model yang membuat siswa aktif dan dapat meningkatkan prestasi belajar adalah pembelajaran dengan metode inkuiri (Amin, 1987). Pembelajaran inkuiri memungkinkan siswa menggunakan proses mentalnya seperti merumuskan masalah, merancang eksperimen, melakukan pengumpulan dan menganalisis data, menarik kesimpulan, mempunyai sikap objektif, terbuka dan menemukan konsep atau prinsip ilmiah.

Pembelajaran fisika di sekolah hendaknya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Hewitt, 2006). Pembelajaran fisika diarahkan untuk inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (NRC, 2000). Siswa diharapkan menemukan pengetahuan dan keterampilan bukan hanya mengingat seperangkat fakta tetapi menemukan sendiri dengan cara observasi, bertanya, mengajukan hipotesa, mengumpulkan data dan mengambil kesimpulan (NSTA, 2004). Kata kunci dari inkuiri adalah siswa menemukan sendiri adapun langkah-langkah kegiatan disajikan dalam bentuk gambar, bagan, tabel, laporan dan karya lainnya. Namun pengajaran fisika di SMA belum sepenuhnya mempunyai relevansi dengan tujuan yang diharapkan. Pengajaran sains, termasuk fisika dewasa ini lebih banyak menekankan fakta daripada mengembangkan pengetahuan yang diperoleh melalui metode ilmiah.

Kerja ilmiah dalam inkuiri sering dikaitkan dengan kegiatan penyelidikan atau eksperimen (Sarwi & Khanafiyah, 2010). Kegiatan laboratorium dapat dirancang sebagai sarana penelitian ilmiah para ilmuwan dalam menemukan ilmu pengetahuan. Kegiatan laboratorium baik dalam bentuk demonstrasi maupun eksperimen (percobaan), dapat digolongkan menjadi kegiatan laboratorium yang bersifat verifikasi (deduktif) dan kegiatan laboratorium inkuiri (induktif). Kegiatan laboratorium verifikasi diartikan suatu rangkaian kegiatan observasi atau pengukuran, pengolahan data, dan penarikan kesimpulan yang bertujuan untuk membuktikan konsep yang sudah dibelajarkan. Menurut Trowbridge (2004) dalam kegiatan eksperimen inkuiri, lingkungan belajar dipersiapkan untuk memfasilitasi agar proses pembelajaran berpusat pada siswa. Eksperimen tidak hanya untuk mencapai kompetensi ranah psikomotorik, tetapi juga ranah kognitif dan ranah afektif (Khanafiah & Rusilowati, 2010).

Metode pembelajaran inkuiri dapat dilaksanakan dalam bentuk inkuiri terbuka (*open inquiry*) dan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*). Fase-fase pembelajaran yang akan dilakukan sama, namun terdapat perbedaan mendasar antara metode inkuiri terbuka dan terbimbing (Berg dkk, 2003). Perbedaan tersebut terletak pada fase pemberian masalah, fase eksperimen, dan fase mengevaluasi hipotesis (Sulistina dkk, 2010). Pemilihan bentuk inkuiri yang akan dipakai dalam pembelajaran disesuaikan dengan karakteristik siswa. *Open inquiry* berhasil diterapkan pada siswa

berkemampuan akademik tinggi (Handoko, 2009).

Upaya-upaya perbaikan pendidikan dilakukan mengarah kepada pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered, learning oriented*). Di antaranya inkuiri berbasis eksperimen atau laboratorium yang memiliki potensi meningkatkan pelajaran siswa penuh arti, pemahaman konsep, dan pemahaman terhadap sifat sains (Hofstein dkk., 2005). Selain itu dengan pembelajaran inkuiri kemampuan siswa dalam merencanakan prosedur-prosedur penyelidikan, mencatat, dan menarik kesimpulan menjadi lebih baik (Cuevas dkk, 2005).

Salah satu kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa kelas XI IPA SMA semester 1 pada mata pelajaran fisika adalah menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastisitas bahan. Topik elastisitas ini sangat tepat dibelajarkan dengan inkuiri, karena kegiatannya dapat diamati dan dipelajari melalui kegiatan eksperimen. Eksperimen yang dilakukan disusun dengan beberapa pertimbangan, yaitu eksperimen berpeluang didesain dan dikerjakan oleh siswa, ada kecukupan waktu dan keterampilan siswa untuk melaksanakannya. Turut menjadi pertimbangan adalah, di tingkat SMA siswa telah terbiasa mencari materi, bahan ajar, dan tugas melalui internet, sehingga diharapkan siswa sudah mengenal besaran-besaran dalam topik ini dan mempersiapkan masalah apa yang tengah dihadapi.

Aktivitas pembelajaran pada pokok bahasan elastisitas yang diteliti dapat dilaksanakan dengan pembelajaran *open inquiry*. Fase-fase pembelajaran yang dilakukan meliputi fase perumusan masalah, fase membuat hipotesis, fase eksperimen, fase mengevaluasi hipotesis, dan fase membuat kesimpulan. Pembelajaran *open inquiry* hampir sama dengan inkuiri yang lain namun terdapat perbedaan pada fase pemberian masalah, fase eksperimen, dan fase mengevaluasi hipotesis. Pada pembelajaran *open inquiry* guru lebih berperan sebagai fasilitator dan motivator. Siswa dikondisikan untuk mandiri dalam perumusan masalah, merancang prosedur eksperimen atau percobaan dan evaluasi hipotesis. Kemandirian dalam membangun pengetahuan menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam pembelajaran semakin besar, sehingga motivasi meningkat. Hal tersebut dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa.

Berdasarkan uraian tersebut tujuan penelitian adalah untuk mengetahui prestasi belajar fisika siswa yang belajar menggunakan pembelajaran *open inquiry* dibandingkan yang belajar dengan pembelajaran konvensional, prestasi belajar fisika siswa yang mem-

punyai kemampuan kerja ilmiah tinggi dengan belajar menggunakan pembelajaran *open inquiry* dibanding yang belajar dengan pembelajaran konvensional, dan prestasi belajar fisika siswa yang mempunyai kemampuan kerja ilmiah rendah dengan belajar menggunakan pembelajaran *open inquiry* dibanding yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

METODE

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh gambaran secara nyata mengenai prestasi belajar fisika siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran *open inquiry* ditinjau dari kerja ilmiah siswa. Rancangan penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen (eksperimen semu) dengan desain faktorial 2x2. Kelas eksperimen mendapat perlakuan pembelajaran *open inquiry* sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPA SMA Negeri 1 Blitar semester gasal tahun pelajaran 2012/2013. Teknik pengambilan sampel dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling*. Sampel sebanyak 6 kelas, terdiri dari 3 kelas sebagai kelompok eksperimen dengan jumlah 108 siswa dan 3 kelas yang lainnya sebagai kelompok kontrol dengan jumlah 108 siswa. Kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan tes kemampuan kerja ilmiah.

Ada dua instrumen pokok yang dibuat dan digunakan dalam penelitian ini, yaitu instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Instrumen perlakuan berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan pembelajaran *open inquiry* dan RPP dengan pembelajaran konvensional. Rancangan aktivitas percobaan disediakan untuk siswa dan disediakan tiga RPP untuk masing-masing pembelajaran. Instrumen pengukuran terdiri atas dua hal, yaitu instrumen kerja ilmiah dan prestasi belajar fisika siswa.

Instrumen kerja ilmiah menggunakan metode tes yang berupa soal-soal tentang kegiatan praktikum fisika yang pernah dilakukan siswa dan yang akan dilakukan siswa. Instrumen tes disusun dalam bentuk soal pilihan ganda dengan 5 *option*. Setiap item hanya memiliki satu pilihan jawaban yang benar. Jika siswa menjawab dengan benar mendapatkan skor 1 dan jika salah mendapatkan skor 0 (nol).

Penyusunan tes tersebut mengacu pada kompetensi kemampuan kerja ilmiah. Butir-butir item kompetensi kerja ilmiah tersebut meliputi 1) merencanakan penelitian, 2) melaksanakan penelitian, 3) meng-

komunikasikan hasil penelitian, dan 4) bersikap ilmiah. Untuk mengetahui kesesuaian antara butir-butir item pada instrumen dengan tujuan kompetensi kerja ilmiah yang dimaksudkan, maka instrumen dikonsultasikan kepada ahli.

Pengukuran prestasi belajar dilakukan dalam bentuk tes tertulis pilihan ganda yang dilaksanakan setelah proses pembelajaran untuk kompetensi dasar materi dilaksanakan. Item pilihan jawaban berjumlah 5 buah dengan simbol pilihan A, B, C, D dan E. Setiap item hanya memiliki satu pilihan jawaban yang benar. Jika siswa menjawab dengan benar mendapatkan skor 1 dan jika salah mendapatkan skor 0 (nol).

Sebelum pembelajaran dilakukan, kelompok siswa yang akan belajar dengan pembelajaran *open inquiry* dan kelompok siswa yang akan belajar konvensional diuji kesamaan rata-ratanya. Hal ini dimaksudkan agar hasil pembelajaran benar-benar akibat perlakuan yang dibuat, bukan karena pengaruh lain. Oleh karena itu untuk menguji kesamaan rata-rata kerja ilmiah kedua kelompok sampel digunakan uji-t dua pihak. Uji-t dua pihak dilakukan setelah terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis dari uji normalitas dan uji homogenitas.

Analisis data prestasi belajar fisika dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik analisis variansi (ANOVA) dua jalan. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji setelah analisis variansi (ANOVA) menggunakan uji Tukey.

HASIL & PEMBAHASAN

Data kerja ilmiah diperoleh sebelum siswa diberi pembelajaran *open inquiry* maupun konvensional. Skor kerja ilmiah siswa yang belajar dengan pembelajaran *open inquiry* maupun konvensional secara keseluruhan dikelompokkan dalam kategori siswa yang berkemampuan kerja ilmiah tinggi, dan siswa yang berkemampuan kerja ilmiah rendah. Skor kerja ilmiah dari 4 kelompok ditunjukkan pada Tabel 1.

Setelah siswa belajar dengan pembelajaran *open inquiry* maupun pembelajaran konvensional, siswa diambil datanya melalui tes prestasi belajar. Hasil selengkapnya sekor prestasi belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

Uji analisis variansi dua jalan digunakan untuk pengujian hipotesis. Hasil uji analisis variansi (ANOVA) dua jalan terhadap prestasi belajar fisika siswa menurut kerja ilmiah dan metode pembelajaran disajikan selengkapnya pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil analisis dapat dinyatakan bahwa: 1) $F_{hitung} = 8,000 > F_{t(1,140;0,95)} = 3,91$, maka ada perbedaan prestasi belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 1 Blitar pada pokok bahasan elastisitas yang belajar dengan pembelajaran *open inquiry* dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional; 2) $F_{hitung} = 92,476 > F_{t(1,140;0,95)} = 3,91$, maka ada interaksi antara kerja ilmiah dan metode pembelajaran terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 1 Blitar pada pokok elastisitas; 3) $F_{hitung} = 77,436 > F_{t(1,140;0,95)} = 3,91$, maka ada perbedaan prestasi belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 1 Blitar yang memiliki kerja ilmiah kategori tinggi pada pokok ba-

hasan elastisitas yang belajar dengan pembelajaran *open inquiry* dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional; 4) $F_{hitung} = 23,039 > F_{t(1,140;0,95)} = 3,91$, maka ada perbedaan prestasi belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 1 Blitar yang memiliki kerja ilmiah kategori rendah pada pokok bahasan elastisitas yang belajar dengan pembelajaran *open inquiry* dan dengan pembelajaran konvensional.

Karena ada perbedaan, maka uji lanjut analisis variansi (ANAVA) menggunakan uji Tukey. Hasil perhitungan uji Tukey disajikan pada Tabel 4.

Dari rangkuman uji Tukey dapat disimpulkan: 1) $Q_h = 4,000$ lebih besar dari harga kritik $Q_{t(4,72;0,95)} =$

Tabel 1. Rata-rata dan Standar Deviasi Sekor Kerja Ilmiah

No.	Komponen	Kelompok	
		Siswa yang Belajar dengan Pembelajaran <i>Open Inquiry</i>	Siswa yang Belajar dengan Pembelajaran Konvensional
1.	Rata-rata sekor kerja ilmiah siswa	10,31	10,37
2.	Rata-rata sekor kerja ilmiah siswa kategori tinggi	13,28	13,44
3.	Rata-rata sekor kerja ilmiah siswa kategori rendah	7,28	7,33
4.	Standar deviasi sekor kerja ilmiah siswa	2,79	2,82
5.	Standar deviasi sekor kerja ilmiah siswa kategori tinggi	1,51	1,65
6.	Standar deviasi sekor kerja ilmiah siswa kategori rendah	1,58	1,53

Tabel 2. Rata-rata Prestasi Belajar Fisika dan Standar Deviasi Prestasi Belajar Fisika

No	Komponen	Kelompok	
		Siswa yang Belajar dengan Pembelajaran <i>Open Inquiry</i>	Siswa yang Belajar dengan Pembelajaran Konvensional
1	Rata-rata prestasi belajar	14,81	13,62
2	Rata-rata prestasi belajar siswa kerja ilmiah kategori tinggi	16,97	13,60
3	Rata-rata prestasi belajar siswa kerja ilmiah kategori rendah	11,44	13,28
4	Standar deviasi prestasi belajar	2,91	1,57
5	Standar deviasi prestasi belajar siswa kerja ilmiah kategori tinggi	1,63	1,48
6	Standar deviasi prestasi belajar siswa kerja ilmiah kategori rendah	1,54	1,81

Tabel 3. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan

Sumber Variansi	db	JK	RK = JK/db	$F_h = RK/RKD$	F_t
Antar					
Baris (b)	1	309,174	309,174	117,736	$F_{t(1,140;0,95)} = 3,91$
Kolom (k)	1	21,007	21,007	8,000	
$(k_1k_2)b_1$	1	203,347	203,347	77,436	
$(k_1k_2)b_2$	1	60,500	60,500	23,039	
Interaksi (b \times k)	1	242,840	242,840	92,476	$F_{t(1,140;0,95)} = 3,91$
Dalam	140	367,639	2,626	-	
Total Direduksi	143	940,660	-	-	-

Tabel 4. Rangkuman Uji Tukey

Statistik Uji	Q Hitung	Harga Kritik	Keputusan Uji H_0
μ_{k_1} vs μ_{k_2}	4,000	3,74	Ditolak
μ_1 vs μ_2	12,445	3,85	Ditolak
μ_3 vs μ_4	6,788	3,85	Ditolak

3,74, maka prestasi belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 1 Blitar pada pokok bahasan elastisitas yang belajar dengan pembelajaran *open inquiry* lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional; 2) $Q_h = 12,445$ lebih besar dari harga kritik $Q_{(4,36;0,95)} = 3,85$, maka prestasi belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 1 Blitar yang memiliki kerja ilmiah kategori tinggi pada pokok bahasan elastisitas yang belajar dengan pembelajaran *open inquiry* lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional; 3) $Q_h = 6,788$ lebih besar dari harga kritik $Q_{(4,36;0,95)} = 3,85$, maka prestasi belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 1 Blitar yang memiliki kerja ilmiah kategori rendah pada pokok bahasan elastisitas yang belajar dengan pembelajaran *open inquiry* lebih rendah daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Prestasi belajar fisika siswa dalam penelitian ini telah disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3. didapatkan informasi bahwa ada perbedaan prestasi belajar fisika siswa yang belajar dengan pembelajaran *open inquiry* dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Prestasi belajar fisika siswa yang belajar dengan pembelajaran *open inquiry* lebih tinggi dari pada prestasi belajar fisika siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Penerapan pembelajaran *open inquiry* mulai fase merumuskan masalah, membuat hipotesis, eksperimen, mengevaluasi hipotesis, dan membuat kesimpulan telah mampu mengkondisikan siswa untuk aktif dan lebih mandiri dalam proses belajarnya. Siswa cenderung memperoleh pengetahuan dari sesuatu yang diinderanya, sehingga pengetahuan tersebut lebih mudah tertanam dalam ingatannya. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Bruner dalam Amien (1987) mengenai salah satu kelebihan atau keuntungan mengajar dengan menggunakan metode pembelajaran inkuiri, yaitu membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pengetahuan pada proses belajar yang baru.

Pembelajaran *open inquiry* memberikan prestasi belajar yang lebih baik karena siswa lebih mudah dalam memahami dan lebih mudah mengingat konsep, prinsip, dan hukum fisika yang telah dipelajari (Amien, 1987). Pembelajaran konvensional menurut Rapi

(2008) adalah dilakukan dengan metode ceramah, kurang memperhatikan pengetahuan awal, siswa kurang aktif, pemberian konsep, sehingga siswa merasa bosan dan bahkan Selcuk (2010) menyatakan “*The fact that traditional methods of education cannot serve the needs and wants of today’s student, the need for lifelong learning, and the latest developments in teaching-learning have altogether paved the way to the emergence of new approaches in teaching*”.

Hasil analisis variansi dua jalan menunjukkan bahwa ada interaksi antara kemampuan kerja ilmiah siswa dan metode pembelajaran terhadap prestasi belajar siswa pada pokok bahasan elastisitas. Hal ini dapat dijelaskan bahwa kemampuan kerja ilmiah yang telah dimiliki siswa dan dipadukan dengan pembelajaran *open inquiry* yang menggunakan eksperimen ternyata berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa.

Indikator-indikator kemampuan kerja ilmiah memberikan dasar kemampuan awal kepada siswa untuk mampu bekerja secara ilmiah. Sementara fase-fase pembelajaran yang terdapat pada *open inquiry* meliputi perumusan masalah, membuat hipotesis, eksperimen, mengevaluasi hipotesis, dan membuat kesimpulan. Sehingga indikator-indikator dalam kerja ilmiah yang berhubungan dengan *open inquiry* dapat dipergunakan dalam pembelajaran *open inquiry*.

Prestasi belajar fisika kelompok siswa yang mempunyai kategori kerja ilmiah tinggi pada pembelajaran *open inquiry* lebih tinggi dibandingkan prestasi belajar fisika kelompok siswa dengan kategori kerja ilmiah tinggi dengan pembelajaran konvensional. Penelitian ini dikuatkan oleh penelitian yang pernah dilakukan Sulistina (2009) yang menyebutkan bahwa metode pembelajaran *open inquiry* dan *guided inquiry* telah meningkatkan konstruksi pengetahuan dan keterampilan proses serta sikap sains siswa. Peningkatan ini disebabkan pembelajaran *open inquiry* dan *guided inquiry* lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (kognitif, afektif dan psikomotor siswa) dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional (ceramah-praktikum) (Sulistina dkk, 2010). Sebaliknya prestasi belajar fisika kelompok siswa yang mempunyai kategori kerja ilmiah rendah pada pembelajaran konvensional lebih tinggi dibandingkan prestasi belajar fisika kelompok siswa kategori kerja ilmiah rendah pada pembelajaran *open inquiry*.

Fakta menunjukkan bahwa metode pembelajaran *open inquiry* lebih efektif jika diterapkan pada

kelompok siswa yang mempunyai kemampuan kerja ilmiah tinggi, kurang efektif pada kelompok siswa yang memiliki kemampuan kerja ilmiah rendah. Sebaliknya pembelajaran konvensional memberikan efek positif baik pada kelompok siswa kategori kerja ilmiah tinggi maupun kategori kerja ilmiah rendah. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Handoko (2009) yang menyatakan hasil belajar kognitif siswa berkemampuan akademik tinggi yang belajar dengan pembelajaran inkuiri terbuka lebih baik dibanding hasil belajar kognitif siswa berkemampuan akademik tinggi yang dibelajarkan dengan metode pembelajaran inkuiri jenis lain.

Lebih tingginya prestasi belajar fisika kelompok siswa dengan kategori kerja ilmiah tinggi pada pembelajaran *open inquiry* dibandingkan kelompok siswa dengan kategori tinggi pada pembelajaran konvensional disebabkan oleh karakteristik penerapan pembelajaran *open inquiry* itu sendiri. Pembelajaran *open inquiry* memberikan keleluasaan bagi siswa untuk mengembangkan kreativitas dan menentukan sendiri cara menemukan ilmu pengetahuan. Kondisi pembelajaran *open inquiry* sangat kondusif bagi siswa berkemampuan kerja ilmiah tinggi yang kaya kreativitas. Metode pembelajaran *open inquiry* dipandang dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata, artinya siswa yang memiliki kemampuan belajar tinggi tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar (Sanjaya, 2006) dan Soetjipto (1997). Selain itu pembelajaran *open inquiry* memberikan kesempatan yang luas bagi siswa untuk menunjukkan kemampuan diri. Penjelasan tersebut sesuai dengan pendapat Bruner (Amien, 1987) yang menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri memberikan kepuasan yang bersifat intrinsik dan situasi belajar yang lebih merangsang. Pembelajaran *open inquiry* juga bermanfaat meningkatkan kerja ilmiah siswa dan respon siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan (Widowati, 2008, Sarwi & Khanafiyah, 2010).

Siswa yang memiliki kategori kerja ilmiah tinggi merasa tertantang untuk mampu menggunakan kemampuan berpikir yang lebih tinggi. Kemampuan berpikir tersebut digunakan untuk menemukan masalah sekaligus jawaban atas masalah yang dibuat sendiri serta menemukan konsep dari proses inkuiri yang dilakukannya. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil temuan Krystyniak dan Heikinen (2004) yang menemukan bahwa siswa akan menggunakan proses sains dan pemikiran yang lebih tinggi selama proyek *open inquiry*. Hasil penelitian Solihin (2010) juga meng-

ungkapkan bahwa pembelajaran *open inquiry* efektif meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar serta kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang memiliki kemampuan awal berbeda.

Sebaliknya rendahnya hasil belajar kelompok siswa kategori kerja ilmiah rendah pada pembelajaran *open inquiry* disebabkan oleh kelompok siswa kategori kerja ilmiah rendah sangat minim pengalaman dan pengetahuan yang dapat digunakan untuk menyesuaikan diri pada situasi yang sedang dihadapinya. Hal tersebut dapat dijelaskan dengan teori Piaget tentang kesetimbangan kognitif (*cognitive equilibrium*) sebagai berikut. Proses kesetimbangan kognitif kelompok siswa kategori rendah pada pembelajaran *open inquiry* belum tercapai secara maksimal, dalam proses asimilasi siswa telah mampu menerima dan memasukkan pengetahuan baru kedalam struktur kognitif mereka, namun belum mampu mengubah struktur kognitifnya secara maksimal dalam proses akomodasi (Dahar, 2011). Pada pembelajaran konvensional peran guru lebih dominan memandu siswa untuk melakukan penyelidikan dalam menemukan konsep materi yang sedang dibelajarkan. Kelompok siswa kategori kerja ilmiah rendah yang belajar dengan pembelajaran konvensional mampu secara maksimal dalam melakukan proses asimilasi dan akomodasi secara seimbang.

SIMPULAN & SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pengujian hipotesis dan pembahasan dapat disampaikan beberapa simpulan hasil penelitian sebagai berikut. (1) Prestasi belajar fisika siswa yang belajar dengan pembelajaran *open inquiry* lebih tinggi dari pada yang belajar dengan pembelajaran konvensional. (2) Terdapat interaksi antara pembelajaran *open inquiry* dan kemampuan kerja ilmiah terhadap prestasi belajar fisika. (3) Prestasi belajar fisika siswa yang mempunyai kemampuan kerja ilmiah tinggi dan belajar menggunakan pembelajaran *open inquiry* lebih tinggi dari pada yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Siswa dengan bekal kemampuan kerja ilmiah tinggi dan ditunjang pembelajaran *open inquiry* akan mendapatkan prestasi belajar yang tinggi daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. (4) Prestasi belajar fisika siswa yang mempunyai kemampuan kerja ilmiah rendah dengan belajar menggunakan pembelajaran *open inquiry* lebih rendah

daripada yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Saran

Berdasarkan hasil-hasil penelitian, penulis menyarankan agar dalam menerapkan pembelajaran *open inquiry* sebaiknya memahami dan mengetahui secara benar mengenai kemampuan awal siswa terlebih dahulu. Kemampuan awal yang dimaksud dalam hal ini adalah kemampuan kerja ilmiah siswa. Metode ini merupakan salah satu pilihan pembelajaran di kelas yang dapat ditularkan kepada sesama guru dan dapat dipraktikkan di tempat lain dengan melihat karakteristik siswa terlebih dahulu, memberikan apresiasi positif kepada guru yang senantiasa mengembangkan variasi pembelajaran di kelas dalam upaya peningkatan prestasi belajar fisika. Sekolah diharapkan dapat memfasilitasi guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran *open inquiry* yang berpusat pada kegiatan eksperimen dengan peralatan laboratorium yang memadai.

DAFTAR RUJUKAN

- Amien, M. 1987. *Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan Menggunakan Metode Diskoveri dan Inkuiri*. Jakarta: Depdikbud DIKTI.
- Berg, C.A.R, Bergendahl V.C.B, & Lunberg, B.K.S. 2003. Benefiting from an Open-Ended Experiment? A Comparison of Attitudes to, an Outcomes of, an Expository Versus an Open-Inquiry Version of The Same Experiment. *International Journal of Science Education* (Online), (<http://www.tandf.co.uk/journals> DOI:10.1080/09500690210145738).
- Cuevas, P., Lee, O., Hart, J. & Deaktor, R. 2005. Improving Science Inquiry With Elementary Students of Diverse Background. *Journal of Research in Science Teaching*, 42 (3): 337-357.
- Dahar, R.W. 2011. *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. 2006. *Standar Kompetensi SMA/MA*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2007. *Kajian Kebijakan Kurikulum IPA*. Jakarta: Pusat Kurikulum Badan Penelitian dan Pengembangan.
- Handoko, S. 2007. *Pengaruh Pembelajaran Inkuiri dan Strategi Kooperatif Terhadap Hasil Belajar Kognitif, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Kemampuan Kerjasama Siswa SMA Berkemampuan Atas dan Bawah di Kota Metro Lampung*. Tesis Tidak Dipublikasikan. Malang: PPS UM.
- Hewitt, P.G. 2006. *Conceptual Physics Tenth Edition*. City College of San Fransisco: Pearson Addison Wesley.
- Hofstein, A., Navon, O., Kipnis, M. & Naaman, R.M. 2005. Developing Students' Ability to Ask More and Better Questions Resulting from Inquiry-Type Chemistry Laboratories. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(7): 791-806.
- Joyce, B., Weil, M. & Calhoun, E. 2002. *Models of Teaching*. Terjemahan oleh Achmad Fawaid dan Atoilla Mirza. 2009. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Khanafiyah, S & Rusilowati, A. 2010. Penerapan Pendekatan *Modified Free Inquiry* Sebagai Upaya Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa Calon Guru dalam Mengembangkan Jenis Eksperimen dan Pemahaman Terhadap Materi Fisika. *Jurnal Berkala Fisika*. (Online), 13(2) Edisi Khusus April 2010, E7-E14.
- Krystyniak, R.A. & Heikkinen. H.W. 2007. Analysis of Verbal Interactions During an Extended, Open Inquiry General Chemistry Laboratory Investigation. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1160-1186.
- NAS. 2000. *Inquiry and The National Science Education Standards: A Guide For Teaching and Learning*. Washington, D.C: National Academy.
- NRC. 2000. *National Science Education Standards*. Washington, D.C: National Academy Press.
- NSTA. 2004. *Position Statement on Scientific Inquiry*. (Online), (<http://www.nsta.org/about/positions/inquiry.aspx> diakses 8 Oktober 2011)
- Rapi, N.K. 2008. Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terpimpin Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDIKSHA*, No 1 TH XXXXI Januari 2008.
- Sanjaya, W. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana, Prenada Media Group.
- Sarwi & Khanafiyah, S. 2010. Pengembangan Keterampilan Kerja Ilmiah Mahasiswa Calon Guru Fisika Melalui Eksperimen Gelombang Open-Inquiry. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. (Online), 6, 115-122.
- Selcuk, G.S. 2010. The Effects of Problem Based Learning on Pre Service Teacher's Achievement, Approaches and Attitudes Towards Learning Physics. *International Journal of the Physical Science*, (online), 5 (6): 711-723.
- Soetjipto, B. E. 1997. Penerapan Strategi Pengajaran Inkuiri untuk Meningkatkan CBSA di Sekolah. *Jurnal Belajar*, 4 (Nopember): 36-49.

- Solihin, I. 2010. *Keefektifan Model Pembelajaran Inkuiri Terbuka dan Learning Cycle dalam Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Bontang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.
- Sulistina, O. 2009. *Keefektifan Penggunaan Metode Pembelajaran Inkuiri Terbuka dan Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X SMA Laboratorium Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.
- Sulistina, O., Dasna, I.W. & Iskandar, S.M. 2010. Penggunaan Metode Pembelajaran Inkuiri Terbuka dan Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X SMA Laboratorium Malang. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 17(1): 82-88.
- Trowbridge, L.W., Bybee, R.W. & Sund, R.B. 2004. *Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy*. California: Merrill Prentice Hall.
- Widowati, A. 2008. Peningkatan Kemampuan *Divergent Thinking* dengan Menerapkan Pendekatan *Modified Free Inquiry* dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, Nomor 1, Tahun XI, 2008.