



PENGARUH PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE GROUP INVESTIGATION BERBASIS EKSPERIMEN INKUIRI TERHADAP MOTIVASI BELAJAR SISWA

S. Widowati[✉], H. Susanto, A. Yulianto

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia, 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Juli 2013
Disetujui Juli 2013
Dipublikasikan
November 2013

Keywords:
cooperative, group
investigation, experiment,
inquiry, learning motivation

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran kooperatif tipe Group Investigation (GI) berbasis eksperimen inkuiri terhadap motivasi belajar siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N 1 Rakit 2012/2013. Sampel dipilih dengan cluster random sampling. Motivasi belajar siswa diukur dengan alat angket motivasi belajar. Hasil uji t didapatkan terdapat perbedaan motivasi belajar siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran pada kelas eksperimen. Sedangkan berdasarkan uji gain didapatkan peningkatan motivasi belajar kelas eksperimen (0,14) lebih tinggi daripada kelas kontrol (0,04). Hasil peningkatan motivasi ini juga berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa. Hasil uji t didapatkan terdapat perbedaan nilai posttest kelas eksperimen (61) dengan kelas kontrol (49,1). Sedangkan hasil uji gain didapatkan peningkatan hasil belajar kognitif kelas eksperimen (0,43) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (0,25). Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe GI berbasis eksperimen inkuiri berpengaruh terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa.

Abstract

This study aimed to find out the influence of cooperative learning type Group Investigation (GI) based on the inquiry experiment towards students' learning motivation. Population of this study was students at the eighth grade of State Junior High School 1 Rakit in the academic year of 2012/2013. The sample was selected using cluster random sampling. Students' learning motivation was measured by using questionnaire of learning motivation. The result of t-test showed that there was the difference of students' motivation before and after learning in experimental class. Then, based on the gain-test, it was found that the improvement of students' motivation in experimental class (0.14) was higher than control class (0.04). The improvement of students' motivation also affected on the result of students' cognitive learning. The result of t-test showed the difference between post-test score of experimental class was 61 and control class was 49.1. Then, the result of gain-test revealed that the improvement of cognitive learning result of experimental class (0.43) was higher than control class (0.25). Based on the result of analysis above it could be concluded that cooperative learning type Group Investigation based experiment affected both on students' motivation and the result of students' cognitive learning.

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan sebuah cara untuk mencari tahu tentang alam secara sistematis. Dengan demikian, IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep atau prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Dalam proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran IPA diarahkan berinkuiri dan berbuat sehingga membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (Depdiknas, 2006:149).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan penulis ketika melakukan kegiatan Praktikum Pengalaman Lapangan (PPL), masih terdapat guru yang belum mengembangkan kompetensi menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah, yaitu pembelajaran dengan cara berinkuiri dan berbuat. Pembelajaran yang berlangsung masih bersifat *teacher centered* (berpusat pada guru). Akibatnya, siswa lebih banyak diam menerima penjelasan dari guru dari pada berinkuiri dan berbuat.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi peserta didik sehingga belum dapat maksimal dalam mencapai hasil belajar. Salah satu cara untuk memaksimalkan hasil belajar salah satunya dengan cara mengembangkan motivasi siswa. Seperti yang diungkapkan oleh Sardiman (2007:75), "adanya motivasi yang tepat akan mengoptimalkan hasil belajar". Sedangkan menurut hasil penelitian Mapeasse (2009), motivasi belajar siswa berpengaruh positif dan berarti terhadap hasil belajar. Hasil penelitian Hamdu dan Agustina (2011) juga menyatakan bahwa motivasi belajar besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar IPA.

Dari hasil wawancara dengan guru Fisika kelas VIII SMP N 1 Rakit, motivasi belajar dan aktivitas siswa masih tergolong rendah. Rendahnya motivasi belajar siswa terlihat pada kesiapan siswa dalam menerima pelajaran, banyak siswa yang terlihat belum siap untuk menerima pelajaran, serta ketika diberi tugas oleh guru, banyak siswa yang tidak berusaha untuk mengerjakan tugas itu sendiri dan memilih menunggu teman mereka untuk mengerjakan. Sedangkan rendahnya aktivitas mereka terlihat pada setiap pembelajaran, banyak siswa yang tidak terlibat aktif. Hal ini memang dikarenakan, pembelajaran di SMP N 1 Rakit, khususnya mata pelajaran fisika masih bersifat *teacher centered*.

Pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran yang melibatkan kerjasama peserta

didik. Kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) merupakan pembelajaran di mana siswa dilibatkan langsung sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Dalam pembelajaran kooperatif tipe GI terdapat teori motivasi, sebagaimana disebutkan Zingaro (2008), "the goal of GI is have student learn because they are genuinely interested in the material". Selain itu, Zingaro (2008) juga menyatakan bahwa penelitian GI telah berhasil untuk meningkatkan prestasi, motivasi serta rasa saling menghargai teman dan materi yang dipelajari.

Salah satu upaya untuk mengaktifkan siswa di kelas yaitu menggunakan metode di mana pembelajaran menuntut siswa untuk lebih aktif. Salah satunya adalah menggunakan kegiatan laboratorium. Wiyanto (2008: 32) membagi kegiatan laboratorium (eksperimen dan demonstrasi) menjadi dua kelompok yang berbeda, yaitu kegiatan laboratorium yang bersifat verifikasi dan inkuiri. Kegiatan laboratorium verifikasi merupakan rangkaian kegiatan pengamatan atau pengukuran, pengolahan data, dan penarikan kesimpulan yang bertujuan untuk membuktikan konsep yang sudah dibelajarkan atau diberitahukan terlebih dahulu. Sedangkan kegiatan laboratorium inkuiri, lingkungan belajar telah dipersiapkan untuk memfasilitasi agar proses pembelajaran berpusat pada peserta didik sehingga menjamin keberhasilan siswa dalam proses penemuan konsep ilmiah. Dalam hal ini guru tetap memberikan bimbingan secukupnya kepada peserta didik. Menurut Handika (2010), pembelajaran inkuiri terbimbing metode eksperimen dapat membuat mahasiswa lebih aktif dalam pembelajaran dan mahasiswa dapat membuktikan sendiri kebenaran suatu teori. Selain itu hasil penelitian Bilgin (2009) menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki pemahaman yang lebih baik dan sikap yang lebih positif. Serta hasil penelitian Wijayanti dkk. (2010) menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing dapat mengatasi kesulitan belajar siswa pada pokok bahasan cahaya yang berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran kooperatif tipe GI (*Group Investigation*) berbasis eksperimen inkuiri terhadap motivasi belajar siswa.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *True Experimental Design* dengan bentuk *Control Group Pretest Posttest*.

Penelitian dilaksanakan di SMP N 1 Rakit, Banjarnegara. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII dan sampel penelitian diambil menggunakan teknik cluster random sampling dan didapatkan kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII G sebagai kelas kontrol. Metode pengambilan data penelitian yaitu metode dokumentasi, metode angket dan metode tes. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari angket dan tes tertulis. Angket digunakan untuk mengetahui motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes tertulis yang digunakan terdiri dari tes pilihan ganda. Tes pilihan ganda dilakukan untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran terhadap materi pembiasan cahaya. Tes tertulis dan angket motivasi belajar diujicobakan terhadap siswa kelas IX SMP N 1 Rakit. Uji pengaruh pembelajaran kooperatif tipe GI berbasis eksperimen menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji t dua pihak, dan uji gain. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya data yang akan dianalisis. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui data yang akan dianalisis homogen atau tidak. Uji t digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pembelajaran kooperatif tipe GI berbasis eksperimen inkuiri terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa. Uji gain digunakan untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Hasil Belajar Kognitif Siswa

Kemampuan awal siswa kelas VIII di SMP N 1 Rakit tahun ajaran 1012/2013 pada materi pembiasan cahaya sebelum pembelajaran baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat disajikan pada Tabel 1. Sedangkan, hasil belajar kognitif siswa setelah pembelajaran baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Kemampuan Awal Siswa Sebelum Pembelajaran.

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
N	32	32
Rata-rata	31,500	32,875
Varians	85,419	176,242
Standar deviasi	9,242	13,276

Maksimal	2	0
Minimal	6	2

Tabel 2. Data Hasil Belajar Kognitif Setelah Pembelajaran

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
N	32	32
Rata-rata	61	49,875
Varians	126,968	90,822
Standar deviasi	11,268	9,530
Maksimal	84	72
Minimal	32	28

Uji hipotesis yang berhubungan dengan hasil belajar kognitif siswa adalah hipotesis 1, 2 dan 3. Di mana hipotesis 1 menguji bahwa rata-rata pretest hasil belajar kognitif kelas eksperimen sama dengan rata-rata pretest kelas kontrol. Hasil uji hipotesis 1 disajikan pada Tabel 3. Hipotesis 2 menguji bahwa rata-rata posttest hasil belajar kognitif kelas eksperimen sama dengan rata-rata posttest hasil belajar kognitif kelas kontrol. Hasil uji hipotesis 2 disajikan pada Tabel 4. Sedangkan hipotesis 3 menguji bahwa rata-rata pretest hasil belajar kognitif sama dengan rata-rata posttest hasil belajar kognitif kelas eksperimen. Hasil uji hipotesis 3 disajikan pada Tabel 5.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis 1

	Nilai Pretest		t_{hitung}	t_{tabel}
	Eksperimen	Kontrol		
Rata-rata	31,50	32,875	0,481	2,040
Varians	85,419	176,242		

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis 2

	Nilai Posttest		t_{hitung}	t_{tabel}
	Eksperimen	Kontrol		
Rata-rata	61,00	49,875	4,264	1,999
Varians	126,968	90,822		

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis 3

	Kelas Eksperimen		t_{hitung}	t_{tabel}
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
Rata-rata	31,5	61,00	12,461	1,999
Varians	85,419	126,968		

Hasil uji hipotesis 1 didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara pretest hasil belajar kognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan hasil uji hipotesis 2 didapatkan bahwa terdapat perbedaan antara posttest hasil belajar kognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk hasil uji hipotesis 3 didapatkan bahwa terdapat perbedaan antara pretest dan posttest hasil belajar kognitif kelas eksperimen.

Motivasi Belajar Siswa

Motivasi belajar siswa kelas VIII SMP N 1 Rakit 2012/2013 pada pelajaran fisika sebelum pembelajaran baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol disajikan pada Tabel 6. Sedangkan motivasi belajar siswa setelah pembelajaran disajikan pada Tabel 7.

Tabel 6. Motivasi Belajar Siswa Sebelum Pembelajaran.

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
N	30	27
Rata-rata	94,100	92,963
Varians	194,024	186,883
Standar deviasi	13,929	13,670
Maksimal	133	118
Minimal	57	68

Tabel 7. Motivasi Belajar Siswa Setelah Pembelajaran

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
N	32	31
Rata-rata	100,531	95,645
Varians	272,709	170,770
Standar deviasi	16,514	13,068
Maksimal	140	119

Minimal	64	62
---------	----	----

Uji hipotesis 4 digunakan untuk menguji hipotesis nol yang menyatakan bahwa rata-rata pretest angket motivasi belajar kelas eksperimen sama dengan rata-rata posttest angket motivasi belajar kelas eksperimen. Hasil uji hipotesis 4 disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis 4

	Kelas Eksperimen		t_{hitung}	t_{tabel}
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
Rata-rata	96,107	100,531	12,461	1,999
Varians	194,024	272,709		

Pada Tabel 8 dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan antara pretest dan posttest angket motivasi belajar kelas eksperimen.

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini menggunakan perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen pembelajaran menggunakan pembelajaran kooperatif tipe Group Investigation berbasis eksperimen inkuiri sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran eksperimen sederhana. Kegiatan pembelajaran diawali dengan pemberian pretest angket motivasi belajar dan pretest kemampuan awal siswa tentang materi pembiasan cahaya.

Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen yaitu dengan menggunakan kooperatif tipe Group Investigation berbasis eksperimen inkuiri meliputi 6 tahapan utama, yaitu menentukan topik, merencanakan tugas yang akan dipelajari, investigasi, menyiapkan laporan akhir, presentasi dan evaluasi. Pada tahap yang pertama yaitu menentukan topik. Pada tahap ini, siswa diberi kebebasan untuk memilih topik yang akan mereka pelajari. Dalam pembelajaran ini, penulis telah menyediakan 3 topik, yaitu pembiasan cahaya pada plan paralel, prisma dan lensa cembung.

Pada tahap kedua yaitu merencanakan tugas yang akan dipelajari, pada tahap ini siswa diberi pengertian tentang apa yang akan mereka pelajari dan yang akan mereka lakukan, yaitu tentang kegiatan yang akan mereka lakukan dan tugas-tugas yang akan mereka kerjakan. Pada tahap ketiga yaitu investigasi. Setelah terbentuk kelompok dengan masing-masing kelompok telah mengetahui apa yang akan mereka pelajari, tahapan selanjutnya adalah investigasi. Pada tahap ini diterapkan metode eksperimen berbasis

inkuiri, yaitu siswa melakukan percobaan untuk menemukan konsep pada masing-masing topik yang telah mereka pilih. Karena pada penelitian ini digunakan inkuiri terbimbing, maka penulis (peran sebagai guru) tetap mendampingi kegiatan percobaan tetapi sebagai pembimbing, stimulator dan fasilitator bukan sebagai penyalur informasi maupun ikut serta dalam menemukan konsep tersebut. Dalam pelaksanaan investigasi, penulis agak sulit mengendalikan siswa karena siswa terlalu ramai.

Pada tahap keempat yaitu menyiapkan laporan akhir, pada tahap ini setelah selesai melaksanakan praktikum yang memakan waktu 2 kali pertemuan atau 3 jam pelajaran, kemudian siswa diberi tugas untuk mengerjakan laporan akhir mereka berupa project yang nantinya akan dipresentasikan di depan kelas. Setelah menyelesaikan laporan akhir, tahap selanjutnya adalah presentasi. Pada tahap ini perwakilan setiap topik mempresentasikan hasil percobaan mereka, dan kelompok lain memperhatikan dan mencocokkan hasil mereka dengan hasil teman mereka yang maju ke depan kelas. Walaupun dalam pelaksanaan mereka sangat ramai, tetapi presentasi berhasil sampai akhir.

Tahap terakhir yaitu evaluasi, pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk bertanya atau menanggapi mengenai topik yang telah dipresentasikan. Kemudian, guru dan siswa berkolaborasi dalam mengevaluasi pembelajaran siswa serta bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah dipresentasikan. Dalam tahap ini, penulis juga mengambil nilai posttest untuk hasil belajar kognitif siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan motivasi belajar siswa mengalami peningkatan dari keadaan awal (pretest) dan keadaan akhir (posttest) baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Untuk menguji besarnya perbedaan antara nilai pretest dan posttest maka selanjutnya digunakan uji gain. Dari hasil uji gain yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol didapatkan bahwa keduanya masuk dalam kategorisasi rendah. Hal ini berarti peningkatan motivasi antara sebelum dan sesudah pembelajaran rendah. Nilai gain masing-masing kelas adalah 0,14 untuk kelas eksperimen dan 0,04 untuk kelas kontrol. Walaupun demikian, peningkatan pada kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol. Hal ini berarti, pembelajaran kooperatif tipe GI berbasis eksperimen inkuiri lebih berpengaruh meningkatkan motivasi belajar dibandingkan dengan pembelajaran eksperimen sederhana. Hal ini sesuai dengan pendapat Zingaro (2008), di mana siswa akan benar-benar belajar

karena mereka memilih sendiri materi/ topik yang akan mereka pelajari.

Peningkatan motivasi kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran kooperatif tipe GI berbasis eksperimen inkuiri lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran eksperimen sederhana. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Rifa'i dan Anni (2009: 186), di mana ada beberapa cara untuk meningkatkan motivasi intrinsik siswa. Salah satunya yaitu mendorong rasa ingin tahu. Dalam hal ini, dibandingkan pembelajaran eksperimen sederhana, di mana siswa membuktikan teori/pembelajaran yang telah diberikan oleh guru sebelumnya, peningkatan motivasi belajar siswa yang menggunakan pembelajaran kooperatif tipe GI berbasis eksperimen inkuiri lebih tinggi. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran eksperimen inkuiri siswa belum mendapatkan materi yang akan diajarkan, siswa hanya diberikan suatu permasalahan di awal pembelajaran yang menyebabkan timbulnya rasa ingin tahu siswa.

Peningkatan motivasi belajar siswa juga berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian Mapeasse (2009), yang menyatakan bahwa motivasi belajar siswa berpengaruh positif dan berarti terhadap hasil belajar. Serta penelitian Hamdu dan Agustina (2011) juga menyatakan bahwa motivasi belajar besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar IPA. Berdasarkan hasil uji hipotesis 1, didapatkan bahwa nilai pretest hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak ada perbedaan. Sedangkan hasil uji hipotesis 2, menyatakan bahwa terdapat perbedaan nilai posttest hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Nilai posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol keduanya tidak memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Meskipun begitu, setelah dilakukan uji gain terhadap nilai pretest dan nilai posttest baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat disimpulkan bahwa peningkatan kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Peningkatan kelas eksperimen sebesar 0,43 (kategori sedang) dan kelas kontrol sebesar 0,25 (kategori rendah). Dengan kata lain pembelajaran kooperatif tipe GI berbasis eksperimen inkuiri ini berpengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif siswa dibandingkan dengan pembelajaran dengan metode eksperimen sederhana. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Bilgin (2009), di mana siswa yang menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki pemahaman yang lebih baik dan sikap yang lebih positif. Serta hasil penelitian Wijayanti dkk.

(2010) menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing dapat mengatasi kesulitan belajar siswa pada pokok bahasan cahaya yang berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa. Hal ini juga berarti bahwa kelas eksperimen yang peningkatan motivasi lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, peningkatan hasil belajar kognitif juga lebih tinggi.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa siswa yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe Group Investigation berbasis eksperimen inkuiri memiliki motivasi belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan metode pembelajaran eksperimen sederhana. Pengaruh pembelajaran kooperatif tipe Group Investigation berbasis eksperimen inkuiri terhadap hasil belajar kognitif siswa dapat ditunjukkan dengan peningkatan hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Saran yang dapat diberikan diantaranya yaitu pemilihan topik ditentukan oleh masing-masing kelompok agar lebih mengefisienkan waktu serta diperlukan form kontrol ketika pelaksanaan presentasi agar siswa lebih memperhatikan proses presentasi dan tidak melakukan aktifitas lain yang mengganggu kegiatan presentasi.

DAFTAR PUSTAKA

Bilgin. 2009. The Effects of guided inquiry instruction incorporating a cooperative learning approach on university students achievement of acid and bases concepts and attitude toward guided inquiry instruction. *Scientific Research and Essay*, 4(10): 1038-1046. Tersedia di <http://www.academicjournals.org/sre> [diakses 2-1-2013].

Depdiknas. 2006. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMP/ MTs. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.

Hamdu & Agustina. 2011. Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12(1): 90-96.

Handika, J. 2010. Pembelajaran Fisika Melalui Inkuiri Terbimbing dengan Metode Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Aktivitas dan Perhatian Mahasiswa. *JP2F*, 1(1): 9-23. Tersedia di <http://e-jurnal.ikipgrismg.ac.id> [diakses 14-02-2013].

Mappeasse, 2009. Pengaruh Cara dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Programmable Logic Controller (PLC) Siswa Kelas III Jurusan Listrik SMK Negeri 5 Makasar. *Jurnal MEDTEK*, 1(2): 1-6.

Rifa'i, A & C.T. Anni. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.

Sardiman. 2007. *Interaksi & Motivasi Belajar-Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.

Wijayanti, Mosik & N. Hindarto. 2010. Eksplorasi Kesulitan Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Cahaya dan Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(2010): 1-5. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id> [diakses 14-08-2013].

Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: Unnes Press.

Zingaro, D. 2008. *Group Investigation: Theory and Practice*. Tersedia di <http://www.danielzingaro.com/2008/07/group-investigation: theory-and-practice.html> [diakses 28-1-2013].