



PENERAPAN MODEL *GROUP INVESTIGATION* TERHADAP HASIL BELAJAR MATERI BAHAN KIMIA DI SMP

Ratih Puspita Dewi[✉], Retno Sri Iswari, R. Susanti, Supriyanto

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D6 Lt.1 Jl Raya Sekaran Gunungpati Semarang Indonesia 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: Oktober 2012

Disetujui: November 2012

Dipublikasikan: Desember 2012

Keywords:

activities;

chemicals in food;

group investigation model;

learning outcomes

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa pada materi bahan kimia dalam makanan di SMP N 4 Temanggung. Jenis penelitian adalah penelitian eksperimental menggunakan desain *Control Group pretest-posttest*. Sampel yang digunakan adalah kelas VIII C dan VIII D. Analisis uji t menunjukkan bahwa selisih *post test- pre test* kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol. Selisih nilai *post test-pre test* dan nilai ketuntasan belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Peningkatan hasil belajar kelas eksperimen sebesar 0,59 sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 0,48. Ketuntasan belajar pada kelas eksperimen (78,13%) lebih tinggi dibanding kelas kontrol (43,75%). Aktivitas siswa kelas eksperimen 71% (aktif) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol 55% (cukup aktif). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa pada materi bahan kimia dalam makanan di SMP Negeri 4 Temanggung.

Abstract

The purpose of this research was to confirm whether the use of Group Investigation learning model can improve the students' activities and test score on the topic of chemistry in food at SMP N 4 Temanggung. The research was an experimental study using control group pretest posttest design. The samples were VIII C and VIII D class. The T-test analysis showed that there was a difference between the result of pretest and post test of control class and experimental class. The margin of the pretest and posttest score of experimental class were higher than the control class. The learning result of experimental class was improved by 0.59 while control class was only 0.48. The total score of experiment class was (78.13%) higher than control class (43.75%). The activeness of experiment class (71%) was more than control class (55%). Based on the result, it can be concluded that the use of Group investigation learning model can improve the students' score and activeness on the learning material of the chemistry in food 1 at SMP N 4 Temanggung.

PENDAHULUAN

Berdasarkan observasi awal mata pelajaran IPA kelas VIII semester gasal tahun ajaran 2011/2012 di SMP Negeri 4 Temanggung dengan cara wawancara kepada tiga guru mata pelajaran IPA, peneliti mendapatkan data bahwa proses pembelajaran biologi masih berpusat pada guru. Dapat dilihat dari interaksi pembelajaran di dua kelas yang diamati relatif rendah, proses belajar mengajar masih berlangsung satu arah. Siswa kurang aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Data yang diperoleh dari guru mata pelajaran IPA menunjukkan bahwa siswa yang bertanya kepada guru cenderung masih sedikit yaitu 5% dari jumlah siswa di dalam kelas. Sebanyak 15% siswa yang aktif menjawab pertanyaan dari guru, 2 % siswa berani mengemukakan pendapat, dan hanya 2% siswa aktif menanggapi atau menyanggah pendapat teman maupun guru pada saat diskusi. Hal ini dikarenakan dari dalam diri siswa muncul rasa takut salah dan tidak berani. Padahal guru pun sudah berusaha untuk mengaktifkan siswa selama proses pembelajaran selain itu juga disebabkan karena pembelajaran yang monoton. Hal ini mengakibatkan hasil belajar siswa rendah bila dilihat dari rata-rata nilai ulangan yaitu 62 dengan Kriteria Ketuntasan Minimal 66. Rendahnya nilai rata-rata ulangan dikarenakan siswa tidak mampu menguasai materi yang begitu banyak.

Kondisi pembelajaran yang kurang menarik menjadikan siswa kurang berminat mengikuti proses pembelajaran, sehingga guru dituntut dapat meningkatkan ketertarikan siswa. Salah satu upaya perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa, salah satunya dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI). Model pembelajaran GI mempunyai beberapa kelebihan diantaranya memberi kebebasan kepada pebelajar untuk berpikir secara analitis, kritis, kreatif, reflektif dan produktif (Nurhayati 2007). Dengan pembelajaran ini

kemampuan siswa baik kognitif maupun psikomotorik dapat lebih berkembang. Menurut Doymus dan Simsek (2009) pembelajaran GI sangat cocok untuk pelajaran sains yang bertujuan untuk melibatkan siswa dalam penyelidikan ilmiah dan mendorong siswa untuk berkontribusi pada pembelajaran di dalam kelas. Melalui kerjasama kelompok dan penyelidikan, metode GI mendorong siswa dapat memperoleh suatu penemuan.

Materi bahan kimia dalam makanan merupakan materi pelajaran tingkat SMP kelas VIII yang mempelajari mengenai kandungan bahan kimia alami dan bahan kimia buatan di dalam makanan. Berdasarkan penelitian Maryani dan Nuraeni (2010), sebagian masyarakat sudah mengenal zat aditif non alami terutama pada penyedap dan pengawet tetapi belum mengetahui bahaya makanan yang mengandung pewarna, penyedap dan pengawet non alami. Penyajian materi ini akan lebih bermakna jika kegiatan belajarnya dilakukan dengan praktikum dan investigasi sebagai sumber belajar sehingga hasil belajar dan aktivitas siswa dalam belajar dapat meningkat dan siswa mampu memahami konsep bahan kimia dalam makanan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa pada materi bahan kimia dalam makanan di SMP N 4 Temanggung.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimental menggunakan desain *Control Group pretest-posttest*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester genap sebanyak enam kelas. Prosedur pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel terdiri atas kelas VIII D sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang menerapkan model pembelajaran GI dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol yaitu kelas

Tabel 1. Hasil Pengukuran normal gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Data	Eksperimen		N-gain	Kontrol		N-gain
	Pre test	Post Test		Pre test	Pos test	
Skor tertinggi	20	29	0,92	19	28	0,86
Skor terendah	11	19	0,21	11	16	0,08
Rata-rata	16,38	24,25	0,59	14,97	22,19	0,48

yang menggunakan metode ceramah. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi bahan kimia dalam makanan. Variabel terikat adalah hasil belajar siswa dan aktivitas siswa. Hasil penelitian meliputi hasil belajar siswa, aktivitas siswa, tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran, keterterapan model pembelajaran *Group Investigation*, kinerja guru selama proses pembelajaran serta tanggapan guru terhadap pembelajaran. Hasil belajar siswa diperoleh dari nilai pre test dan post test melalui uji normalitas, uji kesamaan dua varians, uji perbedaan rata-rata dan uji normal gain menggunakan software Microsoft Excel 2007. Nilai selisih post test – pre test antara kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian dianalisis menggunakan t-test. Aktivitas siswa, tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran, keterterapan model pembelajaran *Group Investigation*, kinerja guru selama proses pembelajaran serta tanggapan guru terhadap pembelajaran dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan normal gain menunjukkan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih besar (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* dapat meningkatkan hasil belajar siswa lebih baik bila dibandingkan metode pembelajaran ceramah.

Ini dikarenakan model pembelajaran *Group Investigation* dapat mempermudah siswa mempelajari materi bahan kimia dalam makanan sehingga hasil belajar lebih optimal. Ditunjukkan pada bahwa 100% siswa menyatakan pembelajaran *Group Investigation* mempermudah siswa mempelajari materi bahan kimia dalam makanan. Hasil penelitian Fitriana (2010) menunjukkan bahwa siswa yang diberi pembelajaran dengan model *cooperative type GI* prestasi belajarnya lebih baik dibandingkan siswa yang diberi pembelajaran model *cooperative type STAD*. Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa persentase ketuntasan klasikal hasil belajar siswa pada kelas eksperimen mencapai 78,13% sementara untuk kelas kontrol sebesar 43,75%. Nilai ketuntasan belajar pada kelompok eksperimen secara signifikan lebih tinggi dibanding kelas kontrol yang diuji menggunakan uji perbedaan rata-rata.

Perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kontrol terjadi karena terciptanya suasana belajar mengajar yang lebih efektif pada kelas eksperimen. Ditunjukkan pada Tabel 3 bahwa aktivitas siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dapat dilihat juga dari tanggapan siswa bahwa 97% siswa menyatakan lebih banyak melakukan aktivitas pada saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*. Selain itu terlihat bahwa 100% siswa menyatakan suasana saat pembelajaran model *Group Investigation* dengan menggunakan praktikum menyenangkan. Hasil

Tabel 2. Nilai ketuntasan hasil belajar siswa

Kelas	Jumlah siswa	Σ siswa tuntas	Σ siswa Tidak tuntas	Nilai akhir		Rerata	Ketuntasan Klasikal
				Tertinggi	Terendah		
Eksperimen	32	25	7	83	64	74	78,13%
Kontrol	32	14	18	76	55	68	43,75%

Tabel 3. Aktivitas siswa selama pembelajaran.

Kriteria keaktifan	Eksperimen		Kontrol	
	Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan I	Pertemuan II
Keaktifan klasikal	62,50%	93,75%	18,75%	53,125%
Keaktifan kelas	71%		55%	

penelitian Walberg dan Greenberg (1997) menunjukkan bahwa suasana kelas adalah penentu psikologis utama yang mempengaruhi belajar akademis. Siswa dalam kelompok dituntut berperan aktif mencari informasi untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LKS. LKS berfungsi sebagai media diskusi, kemudian hasil diskusi dipresentasikan oleh masing-masing kelompok.

Model pembelajaran *Group Investigation* dengan praktikum membuat siswa tertarik mengikuti proses pembelajaran karena siswa merasa lebih senang. Hasil tanggapan siswa menunjukkan bahwa 100% siswa merasa senang saat pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation*. Selain itu siswa pun lebih mudah memahami materi karena siswa melihat secara langsung dan mengamati sendiri perbedaan bahan makanan yang mengandung bahan kimia alami dan bahan kimia buatan. Siswa juga menyatakan senang jika pembelajaran biologi dengan melakukan pengamatan langsung atau praktek sebesar 100%. Hal ini terjadi karena dengan pengamatan secara langsung lebih memudahkan siswa menerima materi, tidak hanya membayangkan tetapi melihat secara langsung dan suasana pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Hal ini diperkuat hasil penelitian Cahyanti (2007) bahwa kegiatan belajar mengajar lebih efektif bila dibantu sarana visual, dimana ilmu yang diterima otak sebesar 11% terjadi lewat indera pendengaran, sedangkan 83% lewat indera penglihatan. Hasil penelitian Yuningrum (2009) menunjukkan bahwa dengan melibatkan siswa secara langsung dalam pembelajaran dapat membuat siswa lebih tertarik, termotivasi, dan lebih mudah memahami konsep yang dipelajari. Santyasa (2008) menyatakan bahwa metode GI sangat akomodatif sebagai seting

pembelajaran dalam pencapaian pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Sebesar 100% siswa tertarik mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation* dengan praktikum ini mempermudah siswa dalam mempelajari materi. Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa siswa menjadi lebih banyak melakukan aktivitas dan suasana saat pembelajaran lebih menyenangkan dan tidak membosankan. Hal ini karena siswa bekerja secara kelompok untuk menemukan sendiri pengetahuan yang diperlukan. Guru hanya sebagai fasilitator dan motivator serta sebagai pengawas. Selain itu 97% siswa senang dan tertarik belajar berkelompok dan dapat bertukar pengetahuan. Belajar berkelompok untuk memecahkan masalah bersama dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar. Pendapat ini sesuai hasil penelitian Asih (2006) bahwa belajar kelompok dapat menumbuhkan minat belajar karena siswa dapat saling bertukar pendapat antar teman sebaya. Didukung pula oleh tanggapan guru yang menyatakan bahwa pembelajaran *Group Investigation* sangat bagus karena dapat meningkatkan aktifitas belajar siswa dan meningkatkan pemahaman anak terhadap materi sehingga hasil belajar siswa pun mengalami peningkatan. Model pembelajaran *Group Investigation* dapat meningkatkan kreatifitas dan aktivitas siswa. Jika dibandingkan dengan pembelajaran sebelumnya, terdapat peningkatan kualitas pembelajaran.

Ketuntasan belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen terdapat 7 siswa dan kelas kontrol terdapat 18 siswa yang belum mencapai nilai minimal ketuntasan individual. Ketidaktuntasan siswa pada kelas eksperimen

dikarenakan siswa mengalami kesulitan memahami materi dan beberapa siswa tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. Hal ini dapat dilihat dari tanggapan siswa, terdapat 13% siswa mengalami kesulitan memahami materi dan berdasarkan metode pengamatan terlihat 12% siswa tidak dapat menyelesaikan masalah. Untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan memberikan perhatian dan bimbingan yang lebih kepada siswa yang merasa kesulitan saat proses pembelajaran berlangsung.

Pembelajaran dengan metode ceramah pada kelas kontrol menunjukkan bahwa hasil belajarnya kurang memuaskan. Persentase ketuntasan klasikal hanya mencapai 43,75%. Sebesar 46,1% siswa berbicara sendiri dengan temannya, tidak mencatat apa yang diterangkan oleh guru sehingga siswa kurang memahami materi yang diajarkan. Selain itu sebesar 56,3% siswa kurang mendengarkan penjelasan guru, akibatnya hasil belajar kurang memuaskan. Hal ini dapat dilihat N-gain hasil pembelajaran kelas kontrol hanya mencapai 0,48. Hasil belajar siswa pun berhubungan dengan aktivitas siswa saat pembelajaran berlangsung.

Aktivitas belajar siswa berpengaruh terhadap hasil belajar (Agustina 2008). Pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa memperlihatkan bahwa aktivitas siswa kelas eksperimen termasuk aktif selama proses pembelajaran dan terdapat perbedaan aktivitas kelas pada kelompok eksperimen sebesar 71% terhadap kelompok kontrol sebesar 55%. Pertemuan pertama yang mempelajari bahan penyedap dan pemanis dalam makanan di kelas eksperimen, sebesar 62,5% siswa berperan aktif mengikuti pembelajaran. Dari sembilan aspek aktivitas siswa, aspek yang paling rendah adalah aktivitas bekerja sama dalam melakukan penyelidikan. Rendahnya aktivitas ini dikarenakan kegiatan diskusi kelompok merupakan hal baru bagi siswa, dan guru terbiasa menyampaikan materi dengan metode ceramah. Siswa juga belum dapat bekerjasama dengan anggota kelompok yang ditentukan oleh guru. Padahal kerjasama yang

terjalin baik, mendukung terciptanya keefektifan dalam belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Lie (2007) bahwa dalam menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota kelompok harus saling bekerjasama dan saling membantu untuk memahami materi pelajaran sehingga komunikasi dalam kelompok lebih efektif. Solusi yang dapat ditempuh adalah pada akhir pembelajaran guru memberikan evaluasi atas kerja kelompok dan terus memotivasi siswa agar dapat bekerjasama dengan baik dimana solusi ini sudah dilakukan guru pada pertemuan kedua.

Pada pertemuan kedua yang mempelajari bahan pewarna dan pengawet dalam bahan makanan, 50% siswa masuk kriteria sangat aktif dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan keaktifan siswa dibandingkan pertemuan pertama. Akan tetapi aktivitas siswa dalam mempresentasikan hasil pengamatan dan membuat kesimpulan masih rendah. Artinya siswa belum dapat membuat kesimpulan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hal ini terjadi karena kegiatan diskusi dan membuat laporan hasil pengamatan termasuk hal baru bagi siswa. Hanya beberapa siswa yang berani mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas, karena siswa merasa malu dan takut maju ke depan kelas. Meskipun beberapa siswa dapat menyampaikan dengan suara keras, jelas dan lancar tetapi terdapat beberapa siswa belum dapat menjawab pertanyaan. Hal ini sesuai dengan penelitian Haningsih (2008) bahwa rendahnya keterampilan mengkomunikasikan hasil pengamatan dikarenakan siswa merasa takut dan malu menyampaikan hasil pengamatannya baik dalam satu kelompok maupun di depan kelas.

Proses pembelajaran di kelas kontrol pada pertemuan pertama dan kedua menunjukkan bahwa, aspek yang paling rendah adalah memperhatikan media pembelajaran. Sebesar 46,1% siswa di pertemuan pertama dan 55,5% di pertemuan kedua, siswa berbicara sendiri dengan temannya. Hal ini dikarenakan siswa merasa tidak tertarik mengikuti

pembelajaran yang berpusat pada guru. Siswa tidak ikut berperan aktif dalam pembelajaran, hanya menerima materi yang disampaikan oleh guru. Hasil belajar siswa menjadi rendah, karena siswa tidak optimal mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* dapat meningkatkan keaktifan siswa mempelajari materi bahan kimia dalam makanan. Hal ini didukung oleh Savinainen dan Scott (2002), bahwa pembelajaran kolaboratif melalui investigasi kelompok terbukti sukses memajukan proses pembelajaran fisika dan meningkatkan keaktifan siswa. Rekapitulasi hasil penilaian aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil observasi, secara umum dari dua kali pertemuan guru sudah sangat baik menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* dengan rata-rata persentase tingkat keterterapan sebesar 91%. Pada pertemuan pertama terdapat dua aspek yang belum dilakukan guru yaitu mengevaluasi kegiatan yang dilakukan setiap kelompok dan memberikan pertanyaan tentang kegiatan yang dilakukan siswa. Padahal kegiatan evaluasi merupakan kegiatan yang penting dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan siswa menerima materi yang telah dipelajari. Disampaikan oleh Widodo (2010) bahwa evaluasi dalam proses pembelajaran merupakan aktivitas yang bertujuan untuk mendapatkan informasi berkaitan dengan kinerja peserta didik. Dua aspek yang belum dilakukan oleh guru dikarenakan banyak waktu terpakai untuk pengamatan dan presentasi kelompok sehingga guru tidak cukup waktu melaksanakan evaluasi. Guru harus lebih memperhatikan pengelolaan waktu dan mengingatkan siswa agar tidak terlalu lama berdiskusi.

Dua aspek kegiatan yang tidak dilakukan guru pada pertemuan pertama dapat diterapkan pada pertemuan kedua sehingga persentase keterterapan sebesar 100%. Keberhasilan suatu proses pembelajaran tidak terlepas dari

peran guru, baik sebagai motivator maupun fasilitator dalam belajar. Semangat kerja atau kinerja guru merupakan faktor pendorong bagi kelancaran dan keberhasilan dalam mengembangkan metode pembelajaran *Group Investigation* (Sutama 2007). Hasil observasi kinerja guru pada kelas eksperimen sangat baik (88%). Secara umum kegiatan pembelajaran dilaksanakan sesuai RPP. Guru menyampaikan pembelajaran dan mengelola kelas dengan baik, sebagai motivator dan fasilitator. Nurhayati (2007) menyatakan bahwa aktivitas guru, pada model GI lebih banyak sebagai konselor, pengkritik dan memberikan pemaknaan belajar, sedangkan aktivitas siswa sebagai penemu, komunikator dan evaluator.

Guru juga berinteraksi dengan membimbing siswa dalam diskusi, membantu siswa yang mengalami kesulitan baik secara individual maupun kelompok dan berupaya agar suasana kelas lebih menyenangkan. Pada pertemuan pertama, hanya 3 dari 8 kelompok yang mempresentasikan hasil pengamatan, karena keterbatasan waktu. Sebaiknya guru hanya menunjuk satu orang perwakilan dari tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan. Guru juga tidak membimbing siswa membuat kesimpulan pada pertemuan pertama, karena keterbatasan waktu. Di awal pembelajaran pun guru tidak menyampaikan tujuan pembelajaran tetapi hanya menyampaikan materi yang akan dipelajari. Guru juga belum memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapat atau pun bertanya.

Pada pertemuan kedua, guru melakukan perbaikan terhadap kekurangan pada pertemuan pertama. Persentase kinerja guru pada pertemuan kedua mencapai 100% dengan kriteria sangat baik. Peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa tidak terlepas dari peran guru. Ketepatan pelaksanaan pembelajaran menunjang meningkatnya hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Depoter et al (2005) bahwa kreativitas guru mutlak diperlukan agar dapat merencanakan kegiatan siswa yang bervariasi. Model pembelajaran GI cocok diterapkan pada

materi yang membutuhkan pengamatan secara langsung sehingga dapat mempermudah siswa menerima materi. Didukung pula oleh pernyataan Haningsih (2008) bahwa pembelajaran materi protista tepat jika kegiatan belajar dilakukan dengan memberikan pengalaman belajar secara langsung melalui model GI. GI juga sesuai diterapkan pada materi yang terdiri dari banyak topik seperti materi struktur dan fungsi sel, pernapasan, protista dan invertebrata. Hal ini dikarenakan dalam tahapan pelaksanaannya setiap kelompok akan memilih topik-topik yang diminati sehingga mempermudah pada tahap investigasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Purwaningrum (2012) bahwa materi struktur dan fungsi sel terdiri dari banyak topik sehingga sesuai diterapkan dengan model GI untuk memudahkan siswa. Didukung pula oleh pernyataan Haningsih (2008) bahwa pembelajaran materi protista tepat jika kegiatan belajar dilakukan dengan memberikan pengalaman belajar secara langsung melalui model GI.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* dapat diterapkan untuk meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa pada materi bahan kimia dalam makanan di SMP Negeri 4 Temanggung. Selisih nilai pos-tes – pre-tes dan nilai ketuntasan belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Peningkatan hasil belajar kelas eksperimen (0,59) lebih besar dibandingkan kelas kontrol (0,48). Ketuntasan belajar pada kelas eksperimen (78,13%) lebih tinggi dibanding kelas kontrol (43,75%). Aktifitas siswa kelas eksperimen 71% (aktif) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol 55% (cukup aktif).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina A. 2008. Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa MTs. Gondang Wonopringgo Pekalongan Pada Materi Pokok Sistem Peredaran Darah Manusia Dengan Pendekatan Konstruktivisme. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Asih D. 2006. Penerapan Model Pembelajaran Investigasi Kelompok Dengan Pendekatan JAS Pada Materi Lingkungan. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Cahyanti A. 2007. Meningkatkan Hasil Belajar Materi Invertebrata Siswa Kelas VII D SMP N 9 Semarang Melalui Pembelajaran Investigasi Kelompok Dengan Media Bagan Dikotomi Konsep. Skripsi : Universitas Negeri Semarang.
- Deporter B, Rearden M & Nourie S. 2005. Quantum Teaching : Mempraktikkan Quantum Learning di Ruang-Ruang Kelas. Cetakan IV. Terjemahan Ary Nilam, Edisi Kesatu. Bandung : Kaifa.
- Doymus K & Simsek U. 2009. Effects of Two Cooperative Learning Strategies on Teaching and Learning Topics of Thermochemistry. *The World Applied Sciences Journal* 7 (1) : 33-42.
- Haningsih K. 2008. Meningkatkan Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Model *Group Investigation* (GI) Pada Konsep Protista di SMA N 8 Semarang. (Skripsi). Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Lie A. 2007. Mempraktikkan Cooperatife Learning di Ruang-Ruang Kelas. Jakarta : Grasindo.
- Maryani A & Nuraeni I. 2010. Penggunaan Zat Additive Alami dan Non Alami di Desa Situ Udik dan Desa Cimanggu-I Kecamatan Cibungbulang Kabupaten Bogor. *Jurnal Penyuluhan Pertanian* 5 (1) : 16-23.
- Nurhayati I. 2007. Penerapan Pembelajaran Kooperatif Model *Group Investigation* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Diklat Akuntansi (Studi Kasus SMK "Ardjuna" 01 Malang). (Skripsi) Jurusan Pendidikan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Malang.
- Purwaningrum R W. 2012. Pemanfaatan Macromedia Flash Pada Pembelajaran Materi Struktur dan Fungsi Sel melalui Metode *Group Investigation* di SMA N 1 Tayu Kabupaten Pati. Skripsi. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Santayasa I W. 2008. Pengembangan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan

- Masalah Fisika Bagi Siswa SMA Dengan Pemberdayaan Model Perubahan Konseptual Berseting Investigasi Kelompok. Makalah. Bali : Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Ganesha.
- Savinainen A & Scott P. 2002. Using the Force Concept Inventory to Monitor Student Learning and to Plan Teaching. *Physics Education*. 37 (1) : 53-58.
- Sutama. 2007. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Untuk Pengembangan Kreativitas Mahasiswa. *Varidka*. 19 (1) : 1-14.