

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN RECIPROCAL TEACHING BERBASIS KOOPERATIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA KELAS X

I. Nurwahidah, Sarwi, L. Handayani

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima September 2012
Disetujui Oktober 2012
Dipublikasikan November 2012

Kata Kunci:
Reciprocal Teaching
Kooperatif
Pemahaman konsep.

Abstrak

Berdasarkan hasil observasi, hasil belajar fisika siswa SMA di Semarang masih perlu ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keaktifan siswa, peningkatan pemahaman konsep siswa, dan keefektifan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa kelas X. Berdasarkan hasil penelitian, peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen adalah 0,46, yang berada pada kategori sedang dan pada kelas kontrol adalah 0,28, yang berada pada kategori rendah. Nilai kognitif rata-rata pada kelas eksperimen adalah 74,67, dan kelas kontrol adalah 65,48. Pada aspek afektif dan psikomotorik, nilai kedua kelas telah melewati kriteria ketuntasan minimal. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif efektif karena dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika kelas X pada materi suhu dan kalor. Pada aspek afektif dan psikomotorik diketahui bahwa siswa kelas eksperimen lebih aktif dibanding dengan kelas kontrol.

Abstract

Based on observations, student learning outcomes of physics at SMA in Semarang still need to be improved. This study aimed to determine the activity of students, the increase of students' understanding of concepts, and effectiveness of cooperative based reciprocal teaching model to enhance X grade students' understanding of the physics concept. The result showed that students' understanding of concept of experiment class was 0.46, which was categorized as medium category and 0.28, in the control class which was categorized as low category. The average of cognitive of the experiment class was 74.67 and those of the the control class was 65.48. For both affective and psychomotor aspects the mark of both classes have passed the minimum passing criteria. It was concluded that the application of Cooperative-Based Reciprocal Teaching Learning is effective to be used to improve the understanding of physics concepts at X grade on the temperature and heat material. On the aspect of affective and psychomotor it was found that the experimental class students were more active than the control class.

PENDAHULUAN

Proses belajar mengajar merupakan suatu rangkaian kegiatan komunikasi yang melibatkan siswa dan guru. Proses belajar mengajar dikatakan efektif apabila terjadi transfer belajar yaitu materi pelajaran yang disajikan guru dapat diserap oleh siswa. Menurut Rusilowati (2006:100) hasil belajar fisika siswa SMA di kota Semarang masih tergolong pada peringkat rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil UAN dari tahun ke tahun. Berdasarkan hasil analisis observasi awal di SMA Negeri 12 Semarang diperoleh bahwa hasil belajar fisika siswa kelas X masih perlu ditingkatkan karena ketuntasan klasikalnya belum ada yang mencapai 85%. Wijayanti dkk (2010:4) menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan belajar fisika meliputi memahami materi, mengaitkan hubungan antar konsep, mengerti rumus, dan mengoperasikan rumus untuk menyelesaikan soal. Hal tersebut senada dengan Rusilowati (2006:104) yang menyatakan bahwa penyebab kesulitan belajar fisika adalah adanya kesalahan dalam pemahaman konsep, kemampuan matematis, dan kemampuan mengkonversi satuan. Kesulitan belajar tersebut berdampak pada hasil belajar siswa. Mengingat hal tersebut, dibutuhkan pembelajaran fisika yang lebih inovatif untuk mengatasi permasalahan dan untuk menumbuhkan minat belajar fisika siswa. Pembelajaran dirancang agar siswa dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa tidak hanya sebagai penerima informasi dari guru.

Cheong (2010) menyatakan bahwa metode pembelajaran kooperatif merupakan aktivitas berbasis kelompok dimana kelompok (biasanya berisi 5-6 orang) diberi tugas untuk diselesaikan agar siswa dapat berdiskusi sehingga menjadi lebih aktif, mandiri dalam belajar, dan lebih memahami konsep. Menurut Tatar (2008:67) pembelajaran kooperatif merupakan tingkat penting dari belajar aktif dimana siswa didorong untuk berpikir, memutuskan seluruh proses belajar, dan bertanggung jawab untuk belajar mereka sendiri. Metode pembelajaran kooperatif model Reciprocal Teaching menurut Khadijah sebagaimana dikutip oleh Risnawati (2010) merupakan salah satu alternatif yang biasa digunakan dalam strategi yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Menurut Palinscar dan Brown sebagaimana dikutip oleh Omari & Weshah (2010:27) model pembelajaran

Reciprocal Teaching adalah suatu pembelajaran yang menerapkan empat strategi pemahaman mandiri, yaitu merangkum materi, menyusun pertanyaan dan menyelesaikannya, menjelaskan kembali pengetahuan yang telah diperolehnya, kemudian memprediksikan pertanyaan selanjutnya dari persoalan yang disodorkan kepada siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran setelah diterapkan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif, mengetahui apakah penerapan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa kelas X, dan mengetahui keefektifan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa kelas X.

METODE

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 12 Semarang. Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah true eksperimental design dengan kelas control group pre test post test, dan sampel yang digunakan adalah kelas X1 dan X2 SMA Negeri 12 Semarang. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif dan kelas kontrol diterapkan pembelajaran regular.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu instrumen tes tertulis berupa tes pilihan ganda yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa, dan lembar observasi yang digunakan untuk mengukur keaktifan siswa pada aspek afektif dan psikomotorik. Instrumen tes tertulis diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang telah memperoleh materi suhu dan kalor kemudian hasil uji coba dianalisis berdasarkan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Hasil penelitian dianalisis menggunakan uji gain dan uji t untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep dan keefektifan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini meliputi hasil belajar siswa pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil belajar kognitif menunjukkan

pemahaman konsep siswa yang diperoleh melalui tes tertulis, sedangkan hasil belajar afektif dan psikomotorik menunjukkan keaktifan siswa ketika proses pembelajaran yang diperoleh melalui pengamatan langsung oleh observer menggunakan lembar observasi.

Hasil belajar pre test kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 1. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir sama.

Hasil belajar post test kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Aspek afektif yang diamati yaitu kehadiran siswa dalam mengikuti pembelajaran, kemampuan siswa dalam menyatakan pendapat atau bertanya, kemampuan melaksanakan kerjasama atau diskusi dalam kelompok, kemampuan menyusun rangkuman materi, dan perhatian siswa dalam mengikuti pembelajaran. Hasil belajar afektif kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada aspek psikomotorik yang diamati yaitu, kemampuan siswa menjelaskan kembali materi yang telah dibaca, ketepatan mengerjakan tugas, kemampuan menanggapi pertanyaan dari guru, partisipasi siswa dalam melaksanakan demonstrasi, keterampilan siswa mengamati skala termometer. Hasil belajar psikomotor kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 2.

Dari data hasil belajar siswa pada pre test dan post test, dilakukan uji gain untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep dan mengetahui perbandingan besar peningkatan antara kelas eksperimen dan kontrol. Berdasarkan analisis data diperoleh hasil seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa besar nilai gain pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan keberhasilan pada kelas eksperimen karena peningkatannya berada pada kategori sedang, sedangkan pada kelas kontrol peningkatannya hanya berada pada kategori rendah.

Hasil Belajar Afektif dan Psikomotorik

Berdasarkan hasil penelitian, nilai afektif rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing yaitu 81,13 dan 79,06.

Ketuntasan klasikal kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 100% dan 75%. Dengan demikian, ketuntasan klasikal kedua kelas jauh berbeda meskipun keduanya dalam kategori baik. Selain itu, nilai rata-rata dan ketuntasan klasikal aspek afektif kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol. Selanjutnya, pada aspek psikomotorik, selisih nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir sama, masing-masing yaitu 75,81 dan 75,63. Ketuntasan klasikal kedua kelas jauh berbeda, masing-masing 93,55% pada kelas eksperimen dan 87,50% pada kelas kontrol. Sama halnya dengan aspek afektif, pada aspek psikomotorik nilai rata-rata kelas dan ketuntasan klasikal kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol.

Hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal tersebut terjadi karena pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif sehingga siswa lebih aktif dalam belajar. Menurut Tatar (2008:67) pembelajaran kooperatif merupakan tingkat penting dari belajar aktif dimana siswa didorong untuk berpikir, memutuskan seluruh proses belajar, dan bertanggung jawab untuk belajar mereka sendiri. Dengan diterapkannya pembelajaran kooperatif atau pengelompokan, maka diperoleh dampak yang positif bagi siswa. Pembentukan kelompok-kelompok kecil di dalam kelas, menjadikan siswa lebih aktif dan dapat leluasa berdiskusi dengan kelompok masing-masing. Hal tersebut senada dengan Isjoni (2007:15) mengenai pembelajaran kooperatif yang menyatakan bahwa dengan pembelajaran kooperatif atau kelompok maka siswa bekerja dalam kelompok secara kolaboratif sehingga dapat merangsang mereka untuk lebih bergairah dalam belajar. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa setelah diterapkan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif pada siswa kelas X terjadi peningkatan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

Hasil Belajar Kognitif

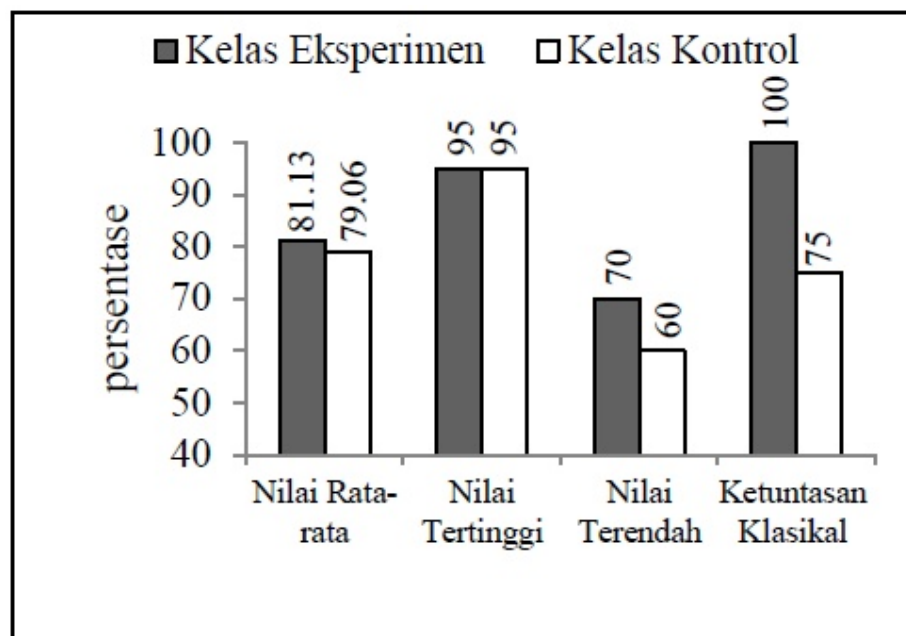
Berdasarkan hasil penelitian, hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada pre test masih sangat rendah. Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 53,17 dan pada kelas kontrol adalah 51,90. Ketuntasan klasikal kelas eksperimen 13,33% dan pada kelas kontrol 10,34%. Dengan nilai tersebut, maka nilai rata-rata kedua kelas belum

Tabel 1. Hasil Belajar *Pre Test*

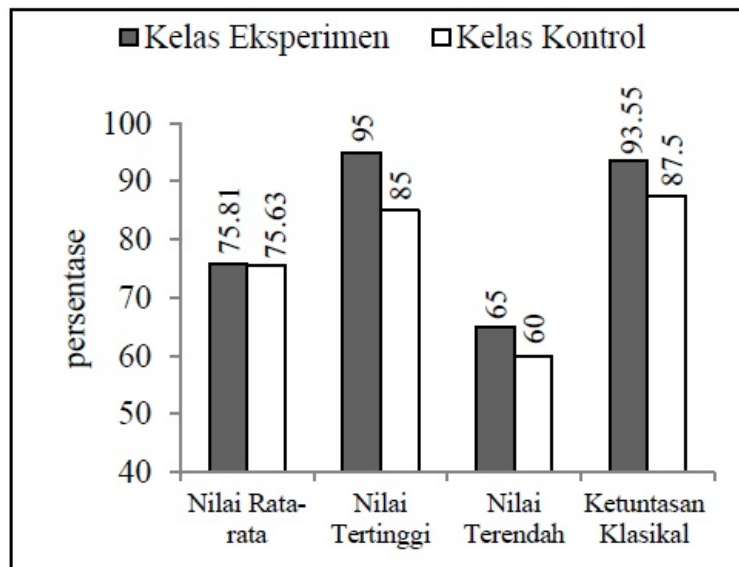
Keterangan	Eksperimen	Kontrol
Nilai Rata-rata	53,17	51,90
Nilai Tertinggi	70	70
Nilai Terendah	30	35
Ketuntasan Klasikal (%)	13,33	10,34

Tabel 2. Hasil Belajar *Post Test*

Keterangan	Eksperimen	Kontrol
Nilai Rata-rata	74,67	65,48
Nilai Tertinggi	95	70
Nilai Terendah	55	55
Ketuntasan Klasikal (%)	86,67	41,94



Gambar 1. Grafik Perbandingan Nilai Afektif



Gambar 2. Grafik Perbandingan Nilai Psikomotorik

Tabel 3. Peningkatan Pemahaman Konsep

Keterangan	Eksperimen	Kontrol
<i>Pre test</i>	53,17	51,90
<i>Post test</i>	74,67	65,48
<i>Gain</i> $\langle g \rangle$	0,46	0,28
Kategori	Sedang	Rendah

mencapai kriteria ketuntasan klasikal (KKM), karena KKM di SMA Negeri 12 Semarang adalah 70. Hal tersebut sesuai dengan Mulyasa (2004:99) yang menyatakan bahwa keberhasilan kelas dapat dilihat dari sekurang-kurangnya 85% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut telah mencapai ketuntasan individu. Berdasarkan hasil pre test dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang hampir sama.

Pada awal pembelajaran, teridentifikasi bahwa siswa pada kedua kelas mengalami kesulitan belajar. Hal tersebut diketahui dari nilai pre test siswa yang sangat rendah. Dari soal yang diujikan, sebagian besar soal mengenai pemahaman konsep belum mampu dijawab siswa dengan benar. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep. Menurut Rusilowati (2006:104), salah satu penyebab kesulitan

belajar siswa yaitu adanya masalah dalam pemahaman konsep. Pada post test nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 74,67 yang berarti sudah melewati KKM, sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata kelasnya adalah 65,48, yang berarti belum mencapai KKM. Ketuntasan klasikal pada kelas eksperimen adalah 86,67% sedangkan pada kelas kontrol adalah 41,94%. Ketuntasan klasikal kelas eksperimen telah melebihi 85% sedangkan pada kelas kontrol masih kurang dari 85%. Nilai dan ketuntasan klasikal kelas eksperimen yang lebih unggul tersebut terjadi karena pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif. Dengan model pembelajaran tersebut, siswa dilatih mandiri dalam belajar yaitu dengan merangkum materi, membuat pertanyaan beserta jawabannya, dan menjelaskan kembali pengetahuan yang telah diperoleh sehingga siswa lebih bergairah dalam belajar dan lebih memahami konsep. Cheong

(2010) menyatakan bahwa dengan pembelajaran kooperatif siswa dapat berdiskusi sehingga menjadi lebih aktif, mandiri dalam belajar, dan lebih memahami konsep.

Hasil uji gain diperoleh nilai $g = 0,46$ berada pada kategori sedang, dan pada kelas kontrol diperoleh nilai $g = 0,28$ berada pada kategori rendah. Selain dari hasil uji gain, hasil uji t-tes pada kelas eksperimen diperoleh $t_{hitung} = 14,43$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat perbedaan secara signifikan antara penggunaan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif dan pembelajaran regular. Peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen tergolong signifikan. Hal tersebut terjadi karena siswa pada kelas eksperimen dituntut untuk lebih mandiri dan aktif dalam proses pembelajaran melalui model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif sehingga siswa dapat berdiskusi dan lebih mudah memahami konsep. Pada kelas kontrol pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran regular dengan ceramah dan tanya jawab sehingga siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran dan kurang memahami konsep yang telah dipelajari. Duxbury and Tsai (2010:11) dalam penelitian mengenai efek pembelajaran kooperatif pada bahasa asing menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif memberikan efek positif dan mampu meningkatkan pemahaman di dalam kelas. Selain itu, Clarck and National Research Council Stall sebagaimana dikutip oleh Omari and Weshah (2010:32) menyatakan bahwa model pembelajaran Reciprocal Teaching efektif digunakan dalam pembelajaran di dalam kelas.

Keefektifan Model Pembelajaran Reciprocal Teaching Berbasis Kooperatif

Berdasarkan hasil penelitian, melalui uji efektivitas untuk kelas eksperimen diperoleh $t_{hitung} = 2,581$ dan $t_{tabel} = 1,699$ sehingga diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Jadi, penerapan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif pada kelas eksperimen efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa kelas X pada materi suhu dan kalor. Pada kelas kontrol diperoleh $t_{hitung} = -3,378$ dan $t_{tabel} = 1,697$ sehingga diketahui bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$. Jadi, pembelajaran regular menggunakan ceramah dan tanya jawab tidak efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa kelas X pada materi suhu dan kalor. Choo et al. (2011:141) menyatakan bahwa Reciprocal Teaching dapat meningkatkan ketrampilan

membaca pada siswa yang berkemampuan rendah. Hal tersebut senada dengan Doolittle et al. (2006:106) yang menyatakan bahwa pembelajaran Reciprocal Teaching merupakan strategi pembelajaran yang efektif sebagai solusi untuk mengatasi masalah ketrampilan memahami bacaan.

Kendala-kendala dalam Penelitian

Kendala-kendala dalam pelaksanaan penelitian yang pertama yaitu, kondisi siswa yang masih pasif pada awal pembelajaran. Siswa belum terbiasa dengan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif yang diterapkan oleh peneliti. Siswa juga masih malu-malu dan tidak bersedia maju untuk berperan sebagai guru dan menjelaskan materi di hadapan teman-temannya. Siswa perlu dibimbing guru terlebih dahulu agar berani dan bersedia menyampaikan materi. Kedua, pada saat pengelompokan, siswa sulit diatur untuk bergabung dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru. Mereka cenderung ingin berkelompok dengan teman pilihan mereka masing-masing. Kondisi tersebut cukup memakan waktu sehingga menghambat kelancaran proses pembelajaran. Guru harus mampu melakukan pendekatan dan memberi pengertian kepada siswa dengan sabar agar mereka dapat berkelompok dengan tertib sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru. Ketiga, pengaturan waktu ketika proses pembelajaran. Karena waktu pembelajaran di dalam kelas terbatas, guru harus mampu mengatur waktu dengan sebaik-baiknya agar materi dapat tersampaikan semua. Misalnya dalam pengkondisian kelas, guru harus mampu mengatur dan melakukan pendekatan kepada siswa dengan waktu yang singkat agar proses pembelajaran dapat berjalan lancar sesuai dengan rencana. Selain itu, guru harus mempunyai target waktu di setiap segmen pembelajaran agar pembelajaran sesuai dengan tahapan-tahapan yang harus dilakukan. Misalnya, guru memberi waktu 20 menit kepada siswa untuk melakukan diskusi. Keempat, konsentrasi siswa pada awal pembelajaran belum baik karena masih banyak siswa yang mengobrol sendiri dengan teman sebangkunya sehingga kurang memperhatikan penjelasan dari guru. Oleh sebab itu, guru perlu melakukan pendekatan terlebih dahulu pada awal pembelajaran agar siswa dapat lebih konsentrasi dalam belajar dan proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, siswa pada kelas eksperimen lebih aktif daripada siswa pada kelas kontrol setelah diterapkan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif. Hal tersebut diketahui dari nilai afektif dan psikomotorik rata-rata pada kedua kelas. Nilai afektif rata-rata pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 81,13 dan 79,06 sedangkan nilai psikomotorik rata-rata masing-masing kelas adalah 75,81 dan 75,63.

Penerapan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa kelas X. Hal tersebut ditunjukkan melalui nilai $\langle g \rangle$ kelas eksperimen, yaitu 0,46, yang berada pada kategori sedang dan melalui hasil uji t pada kelas eksperimen diperoleh $t_{hitung} = 14,43$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen tergolong signifikan.

Penerapan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa kelas X pada materi suhu dan kalor. Hal tersebut ditunjukkan melalui hasil uji efektivitas yang menyatakan $t_{hitung} = 2,581$ dan $t_{tabel} = 1,699$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka penerapan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa kelas X pada materi suhu dan kalor.

Saran

Beberapa saran yang perlu diperhatikan untuk memperbaiki penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Perlu adanya pengawasan dan pengontrolan dalam kerja kelompok agar siswa dapat fokus pada materi. (2) Mengingat penerapan model pembelajaran Reciprocal Teaching berbasis kooperatif efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada materi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Rusilowati, A. 2006. Profil Kesulitan Belajar Fisika Pokok Bahasan Kelistrikan Siswa Sma di

Kota Semarang. Jurnal Pend. Fisika Indonesia, 4(2):100-106.

Cheong, C. 2010. From Group-based Learning to Cooperative Learning: A Metacognitive Approach to Project-based Group Supervision. The International Journal of an Emerging Transdiscipline, 13:74-85. Tersedia di christopher.cheong@rmit.edu.au [diakses 22-07-2011]

Doolittle, P. E., Hicks, D. Triplett, C. F., Nichols, W. D., and Young, C. A. 2006. Reciprocal Teaching for Reading Comprehension in Higher Education: A Strategy for Fostering the Deeper Understanding of Texts. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 17(2):106-118. Tersedia di <http://www.isetl.org/ijtlhe/> [diakses 23-06-2011]

Duxbury, J. G. and Tsai, L. 2010. The Effects of Cooperative Learning on Foreign Language Anxiety: A Comparative Study of Taiwanese and American Universities. International Journal of Instruction, 3(1). Tersedia di www.e-iji.net [diakses 22-07-2011]

Isjoni. 2007. Cooperative Learning. Pekanbaru: Alfabeta.

Mulyasa, E. 2004. Kurikulum Berbasis Kompetensi. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Omari, H. A & Weshah, H. 2010. Using the Reciprocal Teaching Method by Teachers at Jordanian Schools. European Journal of Social Sciences, 15(1).

Wijayanti, P. I., Mosik, & Hindarto, N. 2010. Eksplorasi Kesulitan Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Cahaya dan Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, 6 :1-5.

Risnawati, M. 2010. Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Model Reciprocal Teaching Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Siswa pada Pokok Bahasan Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan pada Siswa Kelas VIIIA MTSN Filial Popongan, tegalgondo, Klaten Tahun Pelajaran 2009/2010. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Tatar, E. & Oktay, M. 2008. Relative Evaluation System as an Obstacle to Cooperative Learning: The Views of Lecturers in a Science Education Department. International Journal of Environmental & Science Education, 3(2):67-73.

Wiyanto. 2008. Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium. Semarang : UNNES PRESS.