

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Materi Perpindahan Kalor di Kelas X SMA Negeri I Dawarblandong Mojokerto

Yusuf Wongso W., Hermin Budiningarti

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: wonktzo@gmail.com

Abstrak

Telah dilakukan penelitian berjudul “Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Materi Perpindahan Kalor di Kelas X SMA Negeri I Dawarblandong Mojokerto”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan aktivitas siswa, aktivitas guru, hasil belajar siswa, dan respon siswa terhadap implementasi model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw. Model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw merupakan model pembelajaran kelompok secara khusus, dengan adanya Kelompok Asal, Kelompok Ahli, Panduan Topik Materi (PTM), kuis, dan adanya penghargaan bagi kelompok terbaik, sehingga siswa akan termotivasi untuk belajar materi tersebut dengan baik. Penelitian ini mengambil materi perpindahan kalor karena materi tersebut dapat dibagi menjadi beberapa sub materi dan materi tersebut berkaitan erat dengan peristiwa yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas siswa yang dominan dalam pembelajaran ini adalah mendiskusikan tugas, membaca, dan melakukan keterampilan kooperatif, seperti: bertanya dan berada dalam tugas, aktivitas guru selama kegiatan pembelajaran adalah sebesar 3,54 dan dapat dinyatakan baik; hasil belajar kognitif siswa sebagai hasil *post-test* dapat dinyatakan baik, dengan rata-rata skor kelas sebesar 81,42 dan telah tuntas secara klasikal sebesar 68 % , hasil belajar psikomotor siswa dapat dinyatakan sangat baik dengan skor rata-rata kelas sebesar 3,62, hasil belajar afektif siswa dapat dinyatakan sangat baik dengan skor rata-rata kelas sebesar 3,70, hasil respon siswa dominan pada kriteria setuju terhadap pembelajaran ini, dan dinyatakan memiliki respon positif terhadap implementasi model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw. Kendala yang dialami oleh peneliti dalam implementasi model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw adalah kurangnya pemahaman siswa secara mendalam terhadap langkah-langkah model pembelajaran Tipe Jigsaw, dan kurangnya pengaturan alokasi waktu pembelajaran.

Kata Kunci: Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw, Hasil Belajar, Perpindahan Kalor

Abstract

Have done a study entitled “Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Materi Perpindahan Kalor di Kelas X SMA Negeri I Dawarblandong Mojokerto”. This study aimed to describe the activities of students, teacher activity, student learning outcomes, and student responses to the implementation of the Jigsaw cooperative learning. Jigsaw cooperative learning is a group of learning models in particular, with the Origin Group, the Group of Experts, Free Topic Matter, quizzes, and the award for best group, so that students will be motivated to learn the material well. This study takes the heat transfer material because such material can be divided into several sub-material and the material is closely related to the events experienced by students in daily life .. This research is a descriptive study. The results showed that the predominant activity of students in this learning task is to discuss, read, and perform cooperative skills, such as: asking and being in the task, the teacher activity during learning activities amounted to 3.54 and can be expressed either; cognitive achievement of students as post-test results can be expressed well, with an average score of 81.42 and has classes in classical tuntas by 68%, psychomotor student learning outcomes can be expressed very well with the class average score of 3.62, affective student learning outcomes can be expressed very well with the class average score of 3.70, the results of student responses predominantly on criteria agreed to this study, and determined to have a positive response to the implementation of the Jigsaw cooperative learning model type. Constraints experienced by researchers in the implementation of the Jigsaw cooperative learning model type is the lack of student understanding in depth the steps Jigsaw type learning model, and the lack of instructional time allocation arrangements.

Key words: Keywords: Cooperative Learning Type Jigsaw, Learning Outcomes, Heat Transfer.

PENDAHULUAN

Suatu pendidikan bergantung pada upaya seorang pendidik (guru) dalam memberikan interaksi pembelajaran kepada peserta didik (siswa), karena dalam pendidikan adanya proses saling mempengaruhi dalam hal pembelajaran. KTSP sebagai bentuk upaya pemerintah dalam mengangani krisis pendidikan, yaitu terkait dengan kurangnya relevansi antara kebutuhan masyarakat dan pembangunan nasional dengan adanya perbedaan aspek dalam proses pendidikan. Dalam kenyataannya pelaksanaan KTSP belum sepenuhnya berjalan dengan lancar, karena dalam pelaksanaannya diperlukan suatu proses yang kompleks yang melibatkan komponen pembelajaran, yaitu guru yang harus mempunyai penguasaan dan upaya yang matang dalam mengelola pembelajaran dan seorang siswa perlu memahami kriteria pencapaian hasil belajar yang direncanakan guru. Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri I Dawarblandong, didapatkan bahwa hasil belajar kognitif didasarkan pada nilai ulangan harian dan nilai tugas dengan nilai rata-ratanya 76,88 dan 75,51 di bawah KKM, hasil belajar psikomotorik didasarkan pada nilai hasil akhir praktik sebesar 74,85 dan penilaian tidak didasarkan pada proses kegiatan praktikum, dan hasil belajar afektif didasarkan pada hasil penilaian sikap siswa secara umum dalam pembelajaran. Sehingga diperlukan upaya guru yang matang dalam mengelola pembelajaran di kelas untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimal.

Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam aspek kognitif, psikomotor, dan afektif tersebut adalah dengan mengajarkan materi perpindahan kalor dengan model pembelajaran yang inovatif, yaitu model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw. Pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang mendorong siswa aktif dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran untuk mencapai prestasi atau hasil belajar yang maksimal. Dengan adanya kelompok asal dan kelompok ahli sebagai proses *peerteaching*, bertukar informasi antar sesama siswa dalam kelompok. Karena semua siswa bertindak sebagai ahli materi, yaitu semua siswa diberikan tanggung jawab untuk mendiskusikan materi khusus secara mendalam, maka semua siswa harus memahami dan menguasai materi dalam tiap kelompok tersebut. Sehingga tidak menimbulkan jangkauan/rentang nilai yang jauh antara siswa yang satu dengan siswa yang lain (Isjoni, 2012: 54).

Penelitian yang ada relevansinya dengan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw yaitu sebagai berikut: 1. Penelitian berjudul “*Specific Strategies for Using the Jigsaw Technique for Working in Groups in Non-Lecture-Based Courses*”, oleh Barbara Tewksbury (1995) yang menyatakan bahwa Tipe Jigsaw adalah tipe pembelajaran yang bersifat serbaguna yang dapat digunakan dalam banyak cara berbeda untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran mereka sendiri dan untuk menciptakan lingkungan

belajar yang efektif dalam kursus yang berbasis non-kuliah, 2. Penelitian berjudul “*Academic Performance, prejudice, and the Jigsaw Classroom: New Pieces to the Puzzle*”, oleh I. Walker dan M. Crogan (1998) yang menyatakan bahwa pembelajaran Tipe Jigsaw efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan perubahan positif dalam prestasi akademik, sikap ketergantungan positif, dan prasangka baik pada teman sebayanya, 3. Penelitian berjudul “*Pengembangan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada Pengajaran Fisika di SMU*”, oleh Hermin B (1998) yang menyatakan bahwa tipe pembelajaran Jigsaw memiliki karakteristik khusus, yaitu pemusatan pembelajaran pada aktivitas siswa, dengan adanya Kelompok Asal dan Kelompok Ahli, dan instrumen yang berupa Panduan Topik Materi, keterampilan kooperatif, skor perkembangan siswa, kuis, dan penghargaan kelompok, 4. Penelitian berjudul “*Upaya Peningkatan Prestasi Belajar Fisika Konsep Gerak Melalui Model Jigsaw dengan Memperhatikan Tingkat Aktivitas Belajar Siswa di kelas XI IPA SMA Negeri 2 Palangkaraya*”, oleh Mardiyanta (2011) menyatakan bahwa pembelajaran Tipe Jigsaw menghasilkan prestasi belajar fisika pada konsep gerak dengan aspek kognitif lebih baik daripada model pembelajaran konvensional dan juga terdapat perbedaan tingkat aktivitas belajar siswa mempengaruhi prestasi belajar pada aspek kognitif.

Dari uraian di atas, peneliti mencoba melakukan penelitian dengan judul “*Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Materi Perpindahan Kalor di Kelas X SMA Negeri I Dawarblandong Mojokerto*”.

Tujuan Penelitian ini adalah mendeskripsikan aktivitas guru dan siswa selama proses kegiatan belajar mengajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw pada pokok materi perpindahan kalor di kelas X SMA Negeri I Dawarblandong Mojokerto, mendeskripsikan hasil belajar siswa yang dikenai model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw pada pokok materi perpindahan kalor di kelas X SMA Negeri I Dawarblandong Mojokerto, dan untuk mengetahui respon siswa setelah menerima pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw pada pokok materi perpindahan kalor di kelas X SMA Negeri I Dawarblandong Mojokerto.

Cooperative learning atau pembelajaran kooperatif adalah salah satu bentuk pembelajaran yang berdasarkan pada paham konstruktivis. *Cooperative learning* merupakan strategi belajar dengan sejumlah siswa sebagai anggota kelompok kecil yang tingkat kemampuannya berbeda. Dalam menyelesaikan tugas kelompoknya, setiap siswa anggota kelompok harus saling bekerjasama dan saling membantu untuk memahami materi pelajaran (Isjoni, 2012: 11-12).

Salah satu tipe pembelajaran kooperatif adalah Tipe Jigsaw. Dalam pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw, siswa dalam suatu kelas dikelompokkan menjadi beberapa tim belajar yang beranggotakan 4 sampai 6 orang secara heterogen. Pengelompokan ini dijadikan beberapa Kelompok Asal. Guru memberikan bahan ajar dalam bentuk teks/hand out kepada setiap Kelompok Asal, dan setiap siswa dalam satu Kelompok Asal bertanggung jawab untuk mempelajari satu porsi materi/topik yang tertuang dalam Panduan Topik Materi (PTM). Para anggota dari Kelompok Asal lain juga membahas materi yang sama, bertemu dalam satu Kelompok Ahli, untuk belajar dan saling membantu dalam mempelajari materi atau Panduan Topik Materi (PTM) tersebut. Kelompok Asal yaitu kelompok induk siswa yang beranggotakan siswa dengan kemampuan, asal, dan latar belakang keluarga yang beragam (heterogen). Kelompok Ahli yaitu kelompok siswa yang terdiri dari anggota Kelompok Asal yang berbeda yang ditugaskan untuk mempelajari dan mendalami materi/Panduan Topik Materi (PTM) tertentu dan menyelesaikan tugas-tugas yang berhubungan dengan topiknya untuk kemudian dijelaskan kepada anggota Kelompok Asal (Sudrajat Akhmad, 2008).

Berikut ini sintaks model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw :

Tabel 1. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

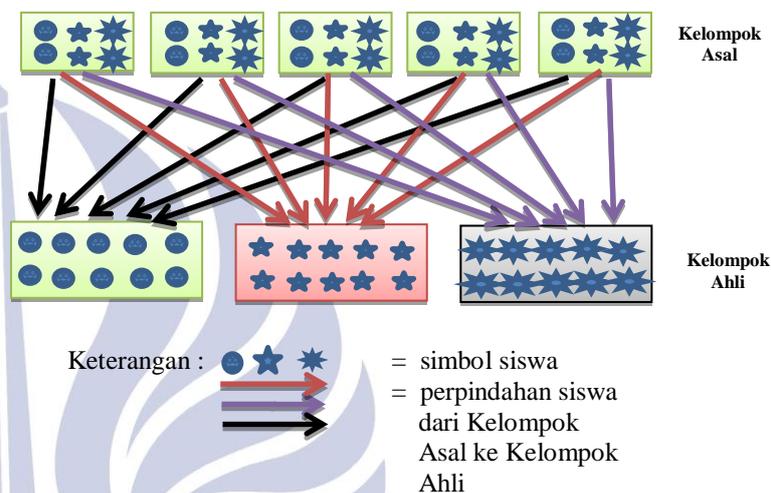
Fase	Tingkah Laku Guru
Fase 1 : Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar
Fase 2 : Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan
Fase 3 : Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien
Fase 4 : Membimbing kelompok belajar dan bekerja	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka
Fase 5 : Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya

Lanjutan **Tabel 1.** Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

Fase	Tingkah Laku Guru
Fase 6 : Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok

(Trianto,2009: 48)

Berikut ini ilustrasi langkah-langkah model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw :



Penjabaran langkah-langkah dalam model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw adalah sebagai berikut :

- Guru membagi suatu kelas menjadi beberapa kelompok, dengan setiap kelompok terdiri dari 6 siswa dengan kemampuan yang berbeda (heterogen). Kelompok ini disebut kelompok asal. Jumlah anggota dalam kelompok asal menyesuaikan dengan jumlah bagian materi pelajaran yang akan dipelajari siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 2 siswa dari masing-masing Kelompok Asal terbagi dalam Kelompok Ahli.
- Guru membagikan perlengkapan pembelajaran yang berupa buku siswa/hand Out, Panduan Topik Materi, dan Lembar Kerja Siswa (LKS) , kepada masing-masing Kelompok Asal. Masing-masing siswa dalam Kelompok Asal membaca materi yang telah dibagikan.
- Semua Kelompok Asal menyimak penjelasan informasi mater/topik secara garis besar yang diberikan oleh guru.
- Setiap siswa dari Kelompok Asal, menuju ke Kelompok Ahli masing-masing sesuai dengan pembagian yang telah ditentukan di Kelompok Asal. Beberapa siswa dari masing-masing Kelompok Asal dalam Gambar ilustrasi di atas, terbagi dalam beberapa Kelompok Ahli yang sudah di rencanakan. Disini dibuat tiga Kelompok Ahli, dan tiap Kelompok Ahli akan diisi dua siswa dari masing-masing Kelompok Asal. Sehingga tiap Kelompok Ahli akan terdiri 10

- siswa. Kelompok Ahli (I – III). Perhatikan Ilustrasi Gambar 2.1.
- Dalam Kelompok Ahli masing-masing, setiap siswa saling berdiskusi tentang Panduan Topik Materi (PTM) yang sudah dibagikan dan mengerjakan percobaan sesuai dengan Lembar Kerja Siswa (LKS).
 - Setiap Kelompok Ahli mempresentasikan hasil diskusinya dan hasil percobaannya
 - Setelah semua Kelompok Ahli mempresentasikan hasilnya, semua siswa kembali ke Kelompok Asal masing-masing untuk berdiskusi dan menyampaikan hasil diskusi di Kelompok Ahli kepada teman-teman di Kelompok Asal.
 - Guru memberikan kuis/test kepada siswa secara individu sebagai evaluasi pembelajaran
 - Guru melakukan rekognisi kelompok dengan melakukan perhitungan skor kuis, berdasarkan tingkat poin/skor kemajuan individu terhadap skor awal. Seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Poin Kemajuan Siswa

Skor Kuis	Poin Kemajuan
Lebih dari 10 poin di bawah skor awal	5
(10 – 1) poin di bawah skor awal	10
Skor kuis sampai 10 poin di atas skor awal	20
Lebih dari 10 poin di atas skor awal	30
Lembar Jawaban sempurna	30

(Slavin, Robert E., 2008: 159)

- Guru memberikan penghargaan/sertifikat kepada Kelompok Asal yang memiliki nilai rata-rata tertinggi dalam Kelompok Asal. Berikut ini adalah tingkatan penghargaan yang akan diberikan kepada kelompok yang memiliki nilai tertinggi. Seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Tingkatan Penghargaan

Kriteria (Nilai Rata-rata Kelompok)	Penghargaan
15	Kelompok Baik (Good Team)
20	Kelompok Hebat (Great Team)
25	Kelompok Super (Super Team)

(Slavin, Robert E., 2008: 160)

Manfaat penggunaan Tipe Jigsaw adalah Sebagai berikut:

- Siswa terlibat secara langsung dengan materi, sehingga tingkat pemahaman materi lebih mendalam
- Siswa melakukan pengajaran diri sendiri, yang merupakan salah satu keterampilan yang paling berharga yang dapat membantu mereka belajar.

- Siswa melakukan pengajaran sebaya, yang mengharuskan mereka untuk memahami materi pada tingkat yang lebih dalam.
- Selama jigsaw, siswa berbicara bahasa disiplin dan menjadi lebih lancar dalam menggunakan disiplin berbasis terminologi.
- Setiap siswa dapat mengembangkan keterampilan dan dapat memberikan sesuatu yang penting untuk berkontribusi di dalam timnya.
- Setiap siswa juga memiliki kesempatan untuk berkontribusi yang bermanfaat dalam diskusi tim.
- Jigsaw mendorong proses kerjasama dan pembelajaran aktif serta memberikan pengajaran bahwa perlunya menghargai kontribusi semua siswa.
- Jigsaw dapat menjadi strategi belajar kooperatif yang efisien. Meskipun tugas jigsaw membutuhkan waktu di kelas, instruktur tidak perlu menghabiskan waktu mengajar banyak tentang topik.

(Science Education Resource Center @ Carleton College <http://serc.carleton.edu/sp/library/jigsaws/what.html>).

Ada tiga bentuk keterampilan kooperatif diungkap oleh Lundgren (1994) dalam Hermin B (1998), yaitu :

- Keterampilan kooperatif tingkat awal
 - menggunakan kesempatan, yakni memiliki kesamaan kesepakatan. Hal ini penting karena anggota kelompok akan tahu siapa yang memiliki pendapat yang sama dan merasa pendapatnya berharga dan penting,
 - berada dalam tugas, meneruskan tugas yang menjadi tanggung jawabnya. Kegiatan akan terselesaikan dalam waktunya dengan ketelitian lebih baik dan kreatif. Kelompok akan lebih bangga terhadap peningkatan efektivitas dalam mempersiapkan tugas-tugas yang diemban,
 - mendorong partisipasi, Jika satu atau dua orang tidak berpartisipasi atau hanya sedikit memberikan kontribusi, maka hasil dari kelompok tersebut tidak akan terselesaikan pada waktunya atau hasilnya kurang orisinal atau kurang imajinatif,
- Keterampilan kooperatif tingkat menengah
 - menunjukkan penghargaan dan simpati, maksudnya adalah menunjukkan rasa hormat, pengertian dan kepekaan terhadap usulan-usulan yang berbeda-beda. Ketegangan dikurangi, rasa memiliki dan persahabatan dapat dikembangkan serta masing-masing individu dapat meningkatkan rasa kebaikan, sensitivitas, dan toleransi,
 - mendengarkan dengan aktif, Dengan menggunakan pesan fisik dan lesan, pembicara akan tahu bahwa kita secara giat sedang menyerap informasi. Pengertian tentang suatu konsep akan meningkat dan hasil kelompok akan menunjukkan tingkat pemikiran dan komunikasi yang tinggi. Jika pembicara tidak terganggu dan semua siswa memberikan

perhatian pada komunikasi, maka anggota kelompok akan merasa bahwa apa yang mereka sumbangkan itu berharga,

- c. bertanya, artinya meminta atau menanyakan sesuatu informasi atau penjelasan lebih jauh. Konsep dapat dijelaskan, seseorang yang tidak aktif dapat didorong untuk ikut serta, dan anggota kelompok yang malu dapat dimotivasi untuk ikut berperan serta,

3). Keterampilan Kooperatif tingkat Mahir

- a. mengelaborasi, yaitu memperluas konsep, kesimpulan dan pendapat-pendapat yang berhubungan dengan topik tertentu. Hal ini penting karena akan menghasilkan pemahaman yang lebih baik dan prestasi yang lebih tinggi, dan hal ini akan menumbuhkan motivasi yang lebih besar dan sikap yang lebih baik,
- b. menyatakan kebenaran, yaitu membuktikan bahwa jawaban benar, atau memberikan alasan untuk jawaban tersebut. Hal ini dapat membantu siswa untuk berpikir tentang jawaban yang diberikan dan untuk lebih yakin atas ketepatan jawaban tersebut. Prestasi yang lebih baik akan mendorong ke sikap yang positif,

Gejala perpindahan kalor terjadi apabila dua tempat mempunyai temperatur yang berbeda. Kalor akan mengalir atau berpindah dari tempat bertemperatur tinggi ke tempat bertemperatur rendah dan berlangsung dengan atau tanpa perantara medium. Mekanisme perpindahan kalor dapat pula terjadi pada suatu benda yang mempunyai bagian-bagian yang berbeda suhu. Ada tiga cara perpindahan kalor, yaitu:

- 1. Konduksi (hantaran), yaitu perpindahan kalor yang disebabkan atom-atom yang mengalami kenaikan suhu karena gerak translasi, vibrasi sehingga atom-atom bergetar lebih cepat tetapi atom-atom tidak berpindah tempat. Medium dari benda tersebut apabila dipanaskan akan mengalami pemuaiian. Laju perpindahan kalor secara konduksi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$H = -kA \frac{dT}{dx} \dots \dots \dots (1) \quad (\text{Zemansky,1994; 394})$$

Dengan : H : laju perpindahan kalor konduksi

(Joule/sekon)

k : koefisien konduktivitas bahan

(Joule/sekon.m.K)

dT: perbedaan suhu pada elemen (K)

dx : panjang batang (m)

- 2. Konveksi (aliran), yaitu perpindahan kalor dengan perantara medium yang disertai perpindahan partikel-partikel penyusunnya. Bentuk persamaan matematik untuk laju aliran kalor konveksi adalah:

$$H = h_c A \Delta T \dots \dots \dots (2) \quad (\text{Hasanah R, 2001:126})$$

Dengan: H : laju perpindahan panas konveksi

(Joule/sekon)

A : luas dinding permukaan konveksi (m²)

ΔT: perbedaan temperatur antara

permukaan dinding (K)

h_c : koefisien konveksi (Joule/s m²K)

- 3. Radiasi (pancaran), yaitu perpindahan kalor yang tidak memerlukan medium. Laju perpindahan kalor radiasi secara matematis dapat ditulis :

$$H = \frac{Q}{t} = \epsilon \cdot \sigma \cdot A \cdot T^4 \dots (3) (\text{Kanginan Marthen, 2007: 259})$$

Dengan: H: besar kalor yang merambat tiap detik

(Joule/sekon atau J/s atau Watt)

A: luas permukaan benda (m²)

T : suhu benda (Kelvin atau K)

σ : tetapan *Stefan-Boltzmann*

σ : 5,67 x 10⁻⁸ (W.m⁻².K⁴ atau J.s⁻¹ m⁻².K⁴)

Q : energi kalor yang merambat (J)

ε : emisivitas

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang akan mendeskripsikan data kuantitatif dari aktivitas siswa dan guru selama mengikuti kegiatan belajar-mengajar, hasil belajar siswa dan respon siswa terhadap kegiatan belajar mengajar dengan mengimplementasikan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw. Rancangan Penelitian penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu atau *quasi eksperiment*. Desain penelitian ini menggunakan “one group pre-test and post-test group design”



(Suharsimi A, 2006: 85)

Keterangan :

O₁: *Pre-test* dilakukan sebelum penerapan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw

X : Penyampaian materi dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw

O₂: *Post-test* dilakukan sesudah penerapan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw.

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Dawarblandong Mojokerto pada semester Genap tahun ajaran 2013. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X₆ SMA Negeri 1 Dawarblandong Mojokerto yang berjumlah 34 siswa. Untuk memperoleh data, peneliti menggunakan tiga metode, yaitu metode observasi, metode tes, dan metode angket. Metode observasi/pengamatan yaitu dalam bentuk pengamatan terhadap aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran, lembar pengamatan yang berupa lembar pengamatan psikomotor, dan lembar pengamatan afektif oleh 2 orang pengamat, yaitu: Risa Roesshanti, S.Pd.(Guru pengajar mapel fisika/pengamat I) dan Nurul Hidayati (Mahasiswa Sains Unesa 2009/pengamat II). Metode tes merupakan suatu cara pengumpulan data yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotor, yang selanjutnya akan dianalisis untuk mengetahui keterampilan dan ketuntasan belajar siswa. *Pre-test* diberikan sebelum diadakannya pembelajaran pada materi perpindahan kalor untuk mengetahui pengetahuan awal siswa. *Post-test* diadakan setelah materi selesai disampaikan. Tes digunakan untuk menilai kemampuan siswa yang mencakup pengetahuan dan keterampilan sebagai hasil dari ketuntasan belajar siswa terhadap tujuan dari materi perpindahan kalor. Metode angket yaitu dengan memberikan siswa lembar angket di akhir

pertemuan, ditujukan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang digunakan. Uji validasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasi *product moment* dengan angka kasar, dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(N\sum X^2) - (\sum X)^2\} \{(N\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$
.....(4)

dengan: r_{xy} : koefisien validitas item soal
 N : jumlah siswa yang mengikuti tes
 X : skor item ke-i yang diukur validitasnya
 Y : skor total

(Suharsimi A, 1997: 69)

Uji reliabilitas item soal dalam penelitian ini rumus yang digunakan adalah rumus K-R.20 yang persamaannya sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2}\right)$$
.....(5)

dengan: r_{11} : reliabilitas instrumen
 p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
 q : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah (q = p-1)
 $\sum pq$: jumlah hasil perkalian antara p dan q
 n : banyaknya item
 S : standar deviasi dari tes

(Suharsimi A, 1997: 96)

Uji tingkat kesukaran dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{Js}$$
.....(6)

dengan: P : indeks kesulitan untuk setiap butir item
 B : banyaknya siswa menjawab benar
 Js: banyaknya peserta tes

(Suharsimi A, 1997: 210)

Uji daya beda soal digunakan untuk mengetahui bahwa setiap siswa dapat menerima suatu item tes atau soal dengan pengertian yang sama.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$
.....(7)

dengan: D : daya pembeda
 J_A : banyaknya peserta kelompok atas
 J_B : banyaknya peserta kelompok bawah
 B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar
 B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$: proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (P sebagai indeks kesukaran)

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$: proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

(Suharsimi A, 1997: 216-217)

Data pengamatan aktivitas siswa selama kegiatan belajar mengajar berlangsung, dapat dianalisis dengan presentase (%) per aktivitas, yaitu :

$$\% \text{ aktivitas} = \frac{\sum \text{frekuensi aktivitas yang muncul}}{\sum \text{total frekuensi aktivitas}} \times 100\%$$
.....(8)

(Hibbard K, 1994)

Data pengamatan aktivitas guru selama kegiatan belajar mengajar berlangsung, dapat dianalisis dengan cara menghitung rata-rata skor penilaian dari dua orang pengamat kemudian rata-rata tersebut dikonversikan dengan kriteria penilaian .Reabilitas instrument pengamat dihitung dengan teknik persamaan *Crude Index Agreement*, sebagai berikut :

$$KK = \frac{2S}{N_1 + N_2} \times 100\%$$
.....(9) (Suharsimi A, 2006: 201)

Dengan : KK : koefisien kesepakatan

S : sepakat, jumlah kode yang sama untuk obyek yang sama

N_1 : jumlah kode yang dibuat oleh pengamat 1

N_2 : jumlah kode yang dibuat oleh pengamat 2

Hasil belajar siswa meliputi penilaian dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Penilaian kognitif diperoleh dari nilai *pre-test* dan *post-test* siswa. Sedangkan penilaian afektif dan psikomotorik diperoleh dari hasil pengamatan 2 orang pengamat. Analisis hasil belajar kognitif yang diperoleh dari nilai *pre-test* dan *post-test* siswa ini perlu dilakukan dengan tujuan untuk menentukan ketuntasan belajar siswa. Untuk nilai siswa *pre-test* dan *post-test* secara individu, dapat dihitung dengan perumusan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{jumlah soal keseluruhan}} \times 100\%$$
.....(10)

Secara individual siswa dikatakan tuntas jika siswa telah mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) kompetensi ≥ 80 . Sedangkan ketuntasan klasikal diperoleh dengan menggunakan perhitungan :

$$\% \text{ Ketuntasan klasikal} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$
.....(11)

(Fauziah R, 2012)

Secara klasikal suatu kelas dikatakan tuntas jika 60% siswa mencapai nilai uji kompetensi ≥ 80 . Analisis Aspek Lembar pengamatan siswa baik untuk kemampuan psikomotor maupun kemampuan afektif dapat dianalisis sebagai berikut:

$$\text{Rata - rata tiap aspek} = \frac{\sum \text{skor seluruh siswa}}{\sum \text{seluruh siswa}}$$
.....(12)

(Riduwan: 2002)

Data respon siswa dianalisis dengan menghitung persentase jawaban untuk tiap-tiap komponen pertanyaan yang diajukan dalam angket :

$$\% \text{ respon siswa} = \frac{\text{jumlah siswa yang memilih}}{\text{jumlah seluruh siswa (responden)}} \times 100\%$$
.....

(13)

(Trianto, 2009: 243)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan aktivitas siswa dilakukan untuk mengetahui aktivitas/kegiatan siswa selama mengikuti kegiatan belajar mengajar dengan mengimplementasikan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw. Pengamatan aktivitas siswa diamati oleh 2 orang pengamat secara periodik per 10 menit. Pengamat mengamati aktivitas siswa selama 2 kali pertemuan. Rekapitulasi presentase

aktivitas siswa selama 2 kali pertemuan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Analisis Pengamatan Aktivitas Siswa

No.	Aktivitas Siswa	Jumlah Aktivitas		Persentase		
		P.I	P.II	P.I	P.II	Rata-rata
1	Mendiskusikan tugas	96	89	15,3 4%	14,8 8%	15,11 %
2	Membaca (mencari informasi)	90	82	14,3 8%	13,7 1%	14,04 %
3	Melakukan percobaan	76	67	12,1 4%	11,2 0%	11,67 %
4	Mencatat/mengerjakan soal	54	57	8,63 %	9,53 %	9,08 %
5	Mendengarkan ceramah/penjelasan guru	36	39	5,75 %	6,52 %	6,14 %
6	Bertanya antar siswa	77	71	12,3 0%	11,8 7%	12,09 %
7	Perilaku yang tidak relevan	10	10	1,60 %	1,67 %	1,63 %
8	Berada dalam tugas	187	183	29,8 7%	30,6 0%	30,24 %
Jumlah		626	598	100 %	100 %	100 %

Berdasarkan Tabel 4. maka dapat diketahui aktivitas dominan yang dilakukan siswa adalah berada dalam tugas, mendiskusikan tugas dan membaca. Hal ini ditunjukkan dengan persentase aktivitas siswa sebesar 30,24 %, 15,11 % dan 14,04 %. Dari presentasi tertinggi tersebut dapat diketahui bahwa siswa aktif dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, siswa bekerja dalam kelompok dan menerapkan keterampilan kooperatif yang dilatihkan guru, yaitu: bertanya antar siswa dan berada dalam tugas. Sedangkan presentase yang terendah adalah perilaku yang tidak relevan dan mendengarkan ceramah/penjelasan guru. Aktivitas tersebut ditunjukkan dengan angka persentase sebesar 1,63 % dan 6,14 %. Hal ini menunjukkan dalam penerapan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw, akan mengurangi perilaku yang tidak diharapkan dalam pembelajaran, seperti: berbicara sendiri, tidak mendengarkan temannya dan membuat gaduh di kelas. Aktivitas mendengarkan ceramah guru juga berkurang, karena dalam pembelajaran ini siswa dituntut aktif dan guru bertindak sebagai pembimbing, fasilitator dan organisator dalam pembelajaran, sehingga kegiatan ceramah hanya sedikit saja di bagian awal pembelajaran.

Pengamatan aktivitas guru dilakukan untuk mengetahui aktivitas/tingkah laku guru selama kegiatan belajar mengajar dengan menerapkan model

pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw. Pengamatan aktivitas guru diamati oleh 2 orang pengamat. Pengamat mengamati aktivitas guru selama 2 kali pertemuan. Skor hasil pengamatan kedua pengamat pada tiap pertemuan dicari skor rata-ratanya. Kemudian dicari kembali skor rata-rata untuk kedua pertemuan sehingga didapatkan skor rata-rata akhir. Berikut ini Tabel hasil analisis perhitungan skor rata-rata akhir kedua pengamat:

Tabel 5. Hasil Analisis Skor Rata-rata Aktivitas Guru

No.	Aspek yang diamati	Rata-rata Skor Pengamat		Jumlah	Rata-rata Akhir
		P.I	P.II		
1.	Pendahuluan				
	a. Membagi siswa dalam kelompok kooperatif (Jigsaw)	3,5	3	6,5	3,25
	b. Memunculkan rasa ingin tahu/memotivasi siswa	3,5	3	6,5	3,25
	a. Mengaitkan pembelajaran dengan pengetahuan sebelumnya	3,5	3	6,5	3,25
	b. Menginformasikan keterampilan kooperatif yang akan dilatihkan	3	4	7	3,5
	c. Menyampaikan tujuan pembelajaran	4	3	7	3,5
2.	Menyajikan informasi				
	a. Menjelaskan materi yang mendukung tugas yang akan diselesaikan dalam kelompok	3	4	7	3,5

Lanjutan Tabel 5. Hasil Analisis Skor Rata-rata
Aktivitas Guru

No.	Aspek yang diamati	Rata-rata Skor Pengamat		Jumlah	Rata-rata Akhir
		P.I	P.II		
3.	Kegiatan Berkelompok a. Mengingatka n siswa untuk berdiskusi dalam Kelompok Asal dan Kelompok Ahli (Jigsaw)	3,5	3,5	7	3,5
	b. Melatihkan keterampilan kooperatif 1. Berada dalam tugas	4	3,5	7,5	3,75
	2. Mendenga rkan dengan aktif	4	3,5	7,5	3,75
	3. Bertanya	3,5	4	7,5	3,75
	c. Mengawasi setiap kelompok secara bergiliran (dalam Kelompok Asal maupun Kelompok Ahli)	3	3	6	3
d. Mendorong siswa agar meminta bantuan pada teman sekelompok sebelum meminta bantuan kepada guru	3,5	4	7,5	3,75	

Lanjutan Tabel 5. Hasil Analisis Skor Rata-rata
Aktivitas Guru

No.	Aspek yang diamati	Rata-rata Skor Pengamat		Jumlah	Rata-rata Akhir
		P.I	P.II		
4.	Membuat rangkuman a. Membimbing siswa membuat rangkuman hasil diskusi dan membimbing siswa membuat laporan hasil percobaan	3	3,5	6,5	3,25
	5. Penutup Mengadakan analisis/kuis	4	4	8	4
6.	Pengelolaan waktu	4	3,5	7,5	3,75
7.	Pengamatan suasana kelas a. Siswa antusias b. Guru antusias	4	4	8	4
	Rata-rata				3,54

Pada Tabel 5. menunjukkan bahwa nilai rata-rata secara keseluruhan untuk aktivitas guru sebesar 3,54. Pada nilai tersebut, kriteria menyatakan bahwa penilaian dianggap sangat baik. Meskipun dilihat dari tabel menunjukkan bahwa adanya penurunan skor rata-rata aktivitas guru dari pertemuan I ke pertemuan II, hal ini dikarenakan konsentrasi guru (peneliti) terpusat pada usahanya untuk menyesuaikan langkah-langkah model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw terhadap alokasi waktu yang tersedia. Untuk pelaksanaan pertemuan II, alokasi waktu terpotong 10 menit karena ada kegiatan sekolah. Sehingga guru (peneliti) kurang baik dalam melakukan aktivitasnya pada aspek pendahuluan proses pembelajaran, aspek melatih keterampilan kooperatif, dan aspek pengelolaan waktu.

Analisis hasil belajar kognitif diperoleh dari hasil nilai *pre-test* dan *post-test* siswa. Nilai *pre-test* diperoleh sebelum *treatment* dengan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw. Sedangkan *post-test* diperoleh dari hasil *treatment* dengan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa hasil belajar siswa setelah *pre-test*, secara keseluruhan mendapatkan hasil dibawah KKM. Dengan rata-rata kelas sebesar 25,13. Hal ini dapat dinyatakan bahwa siswa belum tuntas dalam melaksanakan pembelajaran. Setelah mendapatkan *treatment* implementasi model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw, diperoleh hasil *post-test* siswa dengan rata-rata kelas sebesar 81,42 dan ketuntasan klasikal sebesar 68 %.

Hal ini menunjukkan adanya perkembangan nilai hasil belajar kognitif siswa dengan adanya *treatment* tersebut. Dapat dinilai bahwa tingkat keberhasilan belajar kelas berhasil dengan baik.

Penilaian hasil belajar psikomotor dilakukan saat proses pembelajaran berlangsung. Penilaian ini dilakukan oleh 2 orang pengamat. Aspek penilaian yang dinilai pengamat dapat dilihat pada Tabel 4.3. Pengamat membagi 6 aspek penilaian tersebut menjadi 2. Sehingga tiap pengamat mengamati 3 aspek penilaian. Untuk pengamat pertama mengamati pada aspek : mempersiapkan peralatan sebelum percobaan , kemampuan menggunakan alat ukur, dan kemampuan melakukan pengamatan. Untuk pengamat kedua mengamati pada aspek : kemampuan mencatat data dan Tabel, membersihkan dan menata kembali peralatan yang digunakan, dan kerapian pekerjaan.

Skor rata-rata kelas untuk penilaian psikomotor siswa dapat dilihat pada Tabel 4.3. Dari Tabel di bawah ini menunjukkan bahwa skor rata-rata siswa secara keseluruhan mendapatkan hasil yang sangat baik. Dengan skor rata-rata secara keseluruhan sebesar 3,62 yang dapat dinyatakan sangat baik.

Tabel 6. Hasil Analisis Penilaian Psikomotorik

Aspek yang diamati	Rata-rata
Mempersiapkan peralatan sebelum percobaan	3,56
Kemampuan menggunakan alat ukur	3,53
Kemampuan melakukan pengamatan	3,56
Kemampuan mencatat data dan Tabel	3,53
Membersihkan dan menata kembali peralatan yang digunakan	4,00
Kerapian pekerjaan	3,53
Rata-rata	3,62

Penilaian hasil belajar afektif dilakukan saat proses pembelajaran berlangsung. Penilaian ini dilakukan oleh 2 orang pengamat. Aspek penilaian yang dinilai pengamat dapat dilihat pada Tabel 7. Pengamat membagi 7 aspek penilaian tersebut menjadi 2. Sehingga tiap pengamat mengamati 3 dan 4 aspek penilaian. Untuk pengamat pertama mengamati pada aspek : keberanian bertanya, kemampuan menyatakan pendapat/ memberikan jawaban, etika dalam diskusi, dan partisipasi dalam kelompok. Untuk pengamat kedua mengamati pada aspek: tanggung jawab, kerjasama antar anggota kelompok, dan menuliskan hasil percobaan dengan jujur. Skor rata-rata kelas untuk penilaian psikomotorik siswa dapat dilihat pada Tabel 7. Dari Tabel 7 di bawah ini menunjukkan bahwa skor rata-rata siswa secara keseluruhan

mendapatkan hasil yang sangat baik. Dengan rata- rata skor keseluruhan yang ditunjukkan sebesar 3,70 yang dapat dinyatakan sangat baik.

Tabel 7. Hasil Analisis Penilaian Afektif

Aspek yang diamati	Rata-rata
Keberanian Bertanya	3,32
Kemampuan menyatakan pendapat/ memberikan jawaban	3,41
Etika dalam diskusi	3,68
Partisipasi dalam kelompok	4,00
Tanggung jawab	3,47
Kerjasama antar anggota kelompok	4,00
Menuliskan hasil percobaan dengan jujur	4,00
Rata-rata	3,70

Angket respon siswa terhadap *treatment* model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw diberikan setelah proses pembelajaran selesai sampai dengan *post-test*. Dari 34 siswa yang mengisi angket respon pembelajaran tersebut, didapatkan hasil presentasinya pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Angket Respon Siswa

No.	Pernyataan	Kategori		
		SS	S	TS
1.	Belajar fisika pada materi perpindahan kalor menyenangkan dan tidak membosankan	35,29 %	76,47 %	5,88 %
2.	Saya dapat memahami proses perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi	35,29 %	64,71 %	17,6 5%
3.	Buku siswa/hand out dan Panduan Topik Materi (PTM) dapat menambah pemahaman materi	38,24 %	44,12 %	8,82 %
4.	Kegiatan praktikum/percobaan dapat membantu proses pemahaman konsep/materi	26,47 %	76,47 %	14,7 1%

Lanjutan **Tabel 8.** Hasil Analisis Angket Respon Siswa

5.	Saya dapat menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada materi perpindahan kalor yang telah diajarkan	32,35 %	52,94 %	20,59 %
6.	Melalui model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw, saya dapat mengembangkan keterampilan kooperatif yaitu bertanya, mendengarkan pendapat orang lain, dan berada dalam tugas	47,06 %	61,76 %	14,71 %
7.	Melalui model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw, saya dapat memahami dan menyelesaikan soal-soal perpindahan kalor dengan baik.	2,94 %	61,76 %	35,29 %

Keterangan : SS : Sangat Setuju S : Setuju
TS : Tidak Setuju

Dari Tabel dapat diketahui bahwa respon siswa terhadap implementasi model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw pada materi Perpindahan kalor di kelas X₆ SMA Negeri I Dawarbalandong Mojokerto mendapat respon positif. Hal ini ditunjukkan oleh hasil respon siswa satu kelas yang memilih pernyataan setuju dan sangat setuju dengan jumlah persentase yang lebih besar dibandingkan pernyataan tidak setuju. Sehingga respon siswa terhadap implementasi model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw pada materi Perpindahan kalor dinyatakan baik.

PENUTUP

Simpulan

Hasil pengamatan aktivitas guru dengan mengimplementasikan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw di kelas X₆ SMA Negeri I Dawarbalandong Mojokerto dapat dinyatakan sangat baik, dengan nilai reabilitas instrument sebesar 65,625 % serta nilai rata-rata akhir seluruh aspek penilaian aktivitas guru sebesar 3,54. Hasil pengamatan aktivitas siswa dengan mengimplementasikan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw di kelas X₆ SMA Negeri I Dawarbalandong Mojokertodapat dinyatakan baik dengan presentase yang dominan yaitu aktivitas siswa yang berupa berada dalam tugas, mendiskusikan tugas dan membaca/mencari informasi, serta melakukan keterampilan kooperatif berupa: bertanya, dan mendengarkan dengan aktif. Nilai presentase aktivitas tersebut secara berturut-turut adalah 30,24 %, 15,11 %, 14,04 %, dan 12,09 %. Hasil belajar kognitif dengan mengimplementasikan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw di kelas X₆ SMA Negeri I Dawarbalandong Mojokerto dapat dinyatakan baik dan tuntas, dengan nilai rata-rata kelas sebesar 81,42 dan ketuntasan klaksikal sebesar 68 %. Hasil belajar

Psikomotor dengan mengimplementasikan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw di kelas X₆ SMA Negeri I Dawarbalandong Mojokerto dapat dinyatakan sangat baik, dengan nilai rata-rata seluruh aspek penilaian psikomotor sebesar 3,62. Hasil belajar afektif dengan mengimplementasikan model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw di kelas X₆ SMA Negeri I Dawarbalandong Mojokerto dapat dinyatakan sangat baik, dengan nilai rata-rata seluruh aspek penilaian afektif sebesar 3,70. Respon siswa terhadap implementasi model pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw di kelas X₆ SMA Negeri I Dawarbalandong Mojokerto dapat dinyatakan baik, dengan respon positif siswa dominan pada pilihan setuju

Saran

Suatu proses pembelajaran tidak terlepas dari suatu kendala yang dihadapi guru maupun siswa sendiri. Adanya kendala dalam implementasi pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw pada materi perpindahan kalor di kelas X₆ SMA Negeri I Dawarbalandong, diantaranya yaitu: perlunya penyesuaian diri dalam mengimplementasikan model pembelajaran ini, karena dalam pembelajaran ini memerlukan pemahaman yang cukup rumit dalam kegiatan proses belajar mengajarnya. Perlunya persiapan dalam segala hal, yaitu: menghafal runtutan/tahapan pembelajaran secara detail, kebutuhan perangkat pembelajaran dalam Tipe Jigsaw, proses penyaluran konsep pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw kepada siswa secara mendalam, jumlah pengamat dalam proses kegiatan belajar mengajar berlangsung, dan pengaturan alokasi perpindahan ruang (tempat duduk) dan efisiensi waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasanah, Retno. 2001. *Fisika Dasar I Seri Thermofisika*. Surabaya: University Press Unesa.
- Hibbard, K. 1994. *Performance Assesment in The Classroom*. New York : Mc Graw Hill.
- Hermin, B. 1998. *Pengembangan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada Pengajaran Fisika di SMU*. Tesis. Tidak dipublikasikan. Surabaya: UPRES IKIP UNESA.
- Isjoni. 2012. *Cooperative Learning*. Bandung: Alfabeta.
- Fauziyah R. 2012. *Penerapan Strategi Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Learning Tournament untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Tentang Kegiatan Ekonomi*. Dalam <http://tuvaro.com/ws/?source=86ca0a68&q=izky%20fauziyah%202012%20penerapan%20strategis>. Diakses tanggal 23 Maret 2013.
- Kanginan, Marthen. 2007. *Fisika untuk SMA kelas X*. Jakarta : Erlangga.

Nur, M. 2011. *Model Pembelajaran Kooperatif Edisi Kedua*. Surabaya: PSMS Universitas Negeri Surabaya.

Riduwan. 2002. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Tarsito.

Science Education Resource Center @ Carleton College. “*Pedagogy in Action The SERC Portal for Educators*”. Dalam <http://serc.carleton.edu/sp/library/jigsaws/what.html>. Diakses tanggal 1 April 2013.

Sudrajat, Akhmad. 2008. “Cooperative Learning-Teknik Jigsaw”. Dalam [http:// Akhmadsudrajat.wordpress.com](http://Akhmadsudrajat.wordpress.com). Diakses tanggal 28 November 2012.

Suharsimi, A. 1997. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.

Suharsimi, A. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Suprijono, Agus. 2009. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Tewksbury, Barbara J. 1995. “*Specific Strategies for Using the Jigsaw Technique for Working in Groups in Non-Lecture-Based Courses*”. Dalam *Journal of Geological Education*. 43 (V: 322-326). Clinton, New York.

Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Surabaya: Kencana.

Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu : Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam KTSP*. Jakarta : Bumi Aksara.

Walker, I., dan Crogan, M. 1998. “*Academic Performance, prejudice, and the Jigsaw Classroom: New Pieces to the Puzzle*”. Dalam *Journal of Community & Applied Psychology*. 8 (Januari: 381-393). Murdoch, Australia.

Zemansky, Sears. 1994. *Fisika untuk Universitas I Mekanika, Panas, Bunyi*. Jakarta: Binacipta.