

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *THINK PAIR SQUARE* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

A. E. Casmudi✉, A. Rusilowati, S. Linuwih

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

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Oktober 2014

Disetujui November 2014

Dipublikasikan
November 2014

Keywords:

*Cooperative Learning tipe of
Think Pair Square, science
process skills, feasibility
learning*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penerapan model *Cooperative Learning* tipe *Think Pair Square* pada pembelajaran Fisika efektif meningkatkan keterampilan proses sains siswa dan mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran yang digunakan dilihat dari aktivitas guru dan siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X. Pengambilan sampel dilakukan secara acak menggunakan teknik *simple random sampling* yaitu kelas X-1 sebagai kelas eksperimen yang mendapat perlakuan dengan menerapkan metode *Think Pair Square*. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah metode tes dan lembar observasi. Hasil menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *cooperative learning* tipe *think pair square* lebih efektif dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dibandingkan model konvensional. Selain itu uji signifikansi peningkatan rata-rata keterampilan proses sains menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol dengan kategori sedang pada kedua kelas. Keterlaksanaan model pembelajaran dilihat dari aktifitas guru terlaksana seluruhnya baik pada kelas eksperimen maupun konvensional. Dilihat dari aktivitas siswa ada tahapan pembelajaran yang tidak terlaksana, tetapi secara umum tahapan yang tidak terlaksana lebih banyak pada pembelajaran yang menerapkan model konvensional dari pada kelas eksperimen.

Abstract

This study to determine the application of cooperative learning models of type Think Pair Square in physics learning to improve students' science process skills and determine feasibility study used a model seen from the activities of teachers and students. The population in this study were students of class X. Sampling was done randomly using simple random sampling technique, the class X-1 as a class experiment with applying the model of Think Pair Square. Methods of data collection in this study is the method of testing and observation sheets. The results showed that the application of cooperative learning models of type Think Pair Square more effectively improve students' science process skills than conventional models. Additionally significance test average increase science process skills showed that the experimental class more significant improvement than the control class with the medium category in two classes. Feasibility of learning models seen of teacher sactivity was good implemented entirely on experimental and conventional classes. Judging from the activity of the students there are stages of learning did not take place, but in general the stages of learning was not do anymore on applying the conventional model than the experimental class.

© 2014 Universitas Negeri Semarang

✉Alamat korespondensi:

Gedung D7 Lantai 2 Kampus UNNES, Semarang, 50229

E-mail: Adrian.mendem@gmail.com

PENDAHULUAN

Fisika sebagai bagian dari sains merupakan ilmu yang mempelajari tentang fenomena alam, terbentuk dan berkembang melalui proses ilmiah. Menurut KBBI pengetahuan sistematis di peroleh dari suatu observasi, penelitian, dan uji coba yang mengarah pada penentuan sifat dasar atau prinsip sesuatu yang sedang diselidiki, dipelajari. Pengetahuan tersebut berupa fakta, konsep, teori dan generalisasi yang menjelaskan tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan sekumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan proses penemuan. Banyak fenomena, peristiwa dan fakta ditemukan dan diselidiki oleh saintis dengan keterampilan yang dimilikinya berupa keterampilan fisik dan mental.

Fungsi dan tujuan mata pelajaran fisika menurut Depdiknas (2003) mencakup keterampilan-keterampilan yang sering kita sebut sebagai keterampilan proses sains, oleh karena itu di dalam proses pembelajaran fisika senantiasa harus melatih keterampilan proses sains. Sebagaimana dikemukakan oleh Indrawati (1999:28) bahwa "keterampilan proses harus dilatih dan dikembangkan karena keterampilan proses dapat membantu siswa dalam mengembangkan pikirannya dan memberi kesempatan pada siswa untuk melakukan penemuan".

Pemahaman konsep yang kurang disebabkan guru masih mendominasi pembelajaran di kelas. Selain itu siswa juga tidak mau bertanya pada guru jika ada materi pelajaran yang kurang dimengerti, hal ini dimungkinkan mereka takut atau tidak mengerti dengan materi pelajaran pada saat itu. Jika siswa diminta untuk tampil menyelesaikan latihan yang diberikan guru, mereka juga tidak mau untuk tampil di depan kelas. Apalagi jika latihan tersebut sedikit berbeda dari contoh yang diberikan. Ditambah lagi dengan kebiasaan siswa berbicara dengan siswa lain dalam proses pembelajaran tentang hal yang tidak berkaitan dengan pelajaran yang diberikan. Sehingga dalam pembelajaran tidak terjadi hubungan timbal balik antara siswa dengan guru. Akibat dari proses pembelajaran tersebut, siswa hanya berorientasi pada soal-soal Fisika. Padahal hendaknya pada pembelajaran Fisika juga mampu mengembangkan sikap ilmiah termasuk pemahaman Fisika secara konsep bukan sekedar penyelesaian rumus Fisika.

Untuk mengatasi permasalahan diatas maka harus dilakukan upaya pembelajaran yang menggiring siswa untuk menemukan, membentuk,

mengembangkan, dan membangun pengetahuan secara aktif. Para siswa sebenarnya memiliki sejumlah pengetahuan, namun pengetahuan tersebut banyak diterima dari guru sebagai sumber informasi sedangkan mereka sendiri tidak dibiasakan untuk mencoba menemukan sendiri pengetahuan itu. Akibatnya dalam proses pembelajaran siswa kurang terlibat secara aktif, siswa menerima pembelajaran secara pasif, proses pembelajaran berpusat pada guru, interaksi antara siswa dengan guru dan sesamanya dalam melakukan proses pembelajaran sangat jarang terjadi sehingga kurang mendukung dalam pencapaian kompetensi.

Lie (2002) mengemukakan bahwa dalam kegiatan belajar mengajar harus berdasarkan beberapa pokok pemikiran, yaitu: pengetahuan ditemukan, dibentuk, dan dikembangkan oleh siswa. Salah satu model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi satu sama lain, menemukan, membentuk, mengembangkan, dan membangun pengetahuan secara aktif adalah model *Cooperatif Learning* tipe *Think Pair Square*.

Dalam model ini siswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari empat orang setiap kelompoknya untuk bekerja sama dan saling mendukung dalam proses pembelajaran. Pembentukan kelompok bukan hanya menyelesaikan tugas yang diberikan, tetapi juga memastikan bahwa setiap anggota kelompok menguasai dan memahami tugas yang diterima. Setiap siswa bertanggung jawab dalam kelompoknya dan memperoleh kesempatan yang sama untuk berhasil. Berdasarkan uraian di atas, penulis termotivasi untuk meneliti tentang keterampilan proses sains melalui "Penerapan Model Pembelajaran *Cooperatif Learning* Tipe *Think Pair Square* Dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa".

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan kognitif yang lazim melibatkan keterampilan penalaran dan fisik seseorang untuk membangun suatu gagasan/pengetahuan baru atau untuk meyakinkan dan menyempurnakan suatu gagasan yang sudah terbentuk. Aspek-aspek keterampilan proses sains menurut *American association for the Advancement of Science* meliputi: menafsirkan pengamatan (interpretasi), komunikasi, menerapkan konsep/prinsip (aplikasi), measuring (pengukuran), inferensi (menyimpulkan), prediksi (meramalkan), classifying (menggolongkan). Pada penelitian ini, aspek yang diukur adalah menafsirkan pengamatan (interpretasi), mengkomunikasikan dan menerapkan konsep/prinsip (aplikasi).

METODE

Lokasi dan obyek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X semester 2 SMA Teuku Umar Semarang tahun pelajaran 2013/2014. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen semu dengan desain *pretest-posttest control group*. Dengan desain ini nantinya akan dapat dilihat peningkatan keterampilan proses sains pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Instrumen menurut Arikunto (2002:149) adalah alat bantu yang digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes keterampilan proses sains dan lembar keterlaksanaan pembelajaran. Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh melalui instrument penelitian mengenai keterampilan proses sains siswa. Instrumen penelitian ini langsung diberikan pada kelas untuk dicari validitas dan reliabilitas dalam menentukan soal yang akan diambil dalam pengolahan data. Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan dapat di golongkan menjadi dua jenis, yaitu data kuantitatif berupa data peningkatan keterampilan proses sains dan data kualitatif berupa keterlaksanaan model pembelajaran.

Uji peningkatan rata-rata keterampilan proses sains bertujuan untuk mengetahui besar peningkatan

rata-rata hasil keterampilan proses sains sebelum diberi perlakuan dan setelah mendapat perlakuan. Peningkatan rata-rata hasil belajar siswa dapat dihitung menggunakan rumus normal gain.

PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan kali ini menggunakan metode *Cooperative Learning* tipe *Think pair square* yang merupakan suatu bentuk pembelajaran yang memberikan siswa kesempatan untuk bekerjasama satu sama lain dan suatu cara yang efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi kelas (Lie, 2002). Tahap pertama pada metode pembelajaran ini adalah *Think*, dimana setiap siswa diberi kesempatan untuk menggali masalah-masalah yang hendak dicapai. Tahap kedua adalah *Pair*, siswa berpasangan dengan salah satu rekan dalam kelompok untuk mendiskusikan tentang permasalahan tersebut. Untuk tahap terakhir adalah *Square*, dimana setiap pasang dalam kelompok kembali bertemu dan mendiskusikan kembali permasalahan tersebut.

Analisis keterampilan proses sains diukur dengan menggunakan instrument *tes* yang dilakukan sebelum pemberian perlakuan (*pretest*) dan (*posttest*). Hasil analisis keterampilan proses sains data *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Data *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	Eksperimen (%)	Kontrol (%)	Eksperimen (%)	Kontrol (%)
Menafsirkan	23,92	21,41	27,97	25,13
Menerapkan konsep	7,43	7,18	17,30	13,21
Komunikasi	15,27	14,49	20,81	18,85

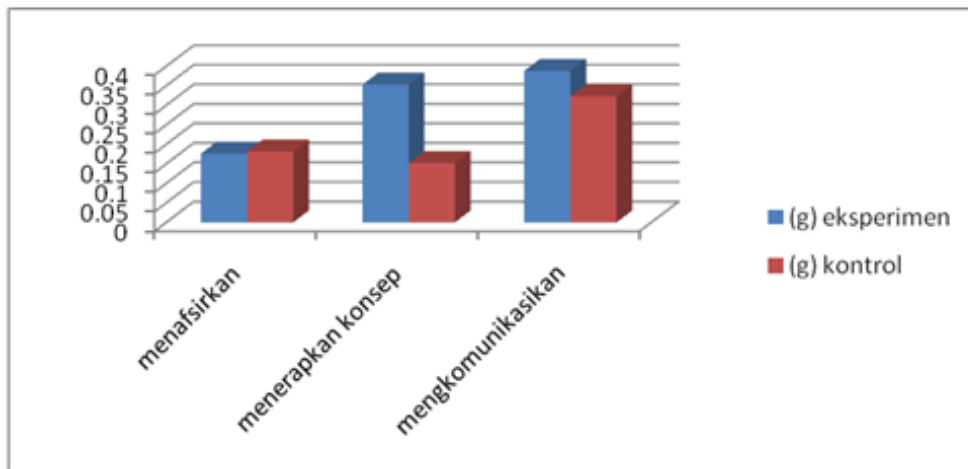
Data di atas menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki keterampilan sampai menafsirkan masalah. Data tersebut juga menunjukkan terdapat perbedaan persentase siswa dalam keterampilan proses sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda, terdapat perbedaan persentase siswa yang cukup signifikan dalam keterampilan proses sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata persentase keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Aspek yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains, dimana aspek yang akan dicapai adalah menafsirkan (interpretasi),

komunikasi, dan menerapkan konsep (aplikasi). Berdasarkan hasil *pretest* diperoleh bahwa rata-rata nilai *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tergolong sedang. Rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen 46,62 dan nilai *pretest* kelas kontrol 44,59. Hasil *pretest* yang rendah ini disebabkan oleh kebiasaan siswa yang hanya mengerjakan soal tanpa menelaah apa yang diharapkan pada soal yang diberikan. Selain itu, keterampilan proses sains siswa pada *pretest* juga tergolong rendah. Presentase siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol paling dominan berada pada tingkat menafsirkan. Pada kelas eksperimen, presentase siswa yang mampu menafsirkan masalah sebesar 23,92% sedangkan pada kelas kontrol sebesar

21,41%. Menurut Nasution (1999), hal ini merupakan tipe tertinggi dalam tingkatan belajar sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan menyelesaikan

permasalahan. Data peningkatan Keterampilan Proses Sains disajikan seperti pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Data Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan nilai *posttest* diperoleh bahwa rata-rata nilai siswa kelas eksperimen dan kontrol masih tergolong sedang. Rata-rata nilai kelas eksperimen 66,08 dan kelas kontrol 59,19. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan menyelesaikan permasalahan. Hal ini disebabkan karena siswa belum terbiasa mendapatkan soal yang menuntut mereka untuk berfikir lebih luas, yang menurut Arikunto (2006a) penyelesaiannya menuntut siswa untuk dapat mengingat-ingat dan mengenal kembali materi yang telah disampaikan serta mengutarakannya dalam bahasa dan caranya sendiri.

Perhitungan uji *t* pihak kanan pada *posttest* menunjukkan bahwa antara kelas eksperimen dan kontrol terdapat perbedaan rata-rata keterampilan proses sains. Hipotesis yang diterima adalah H_a atau rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini dibuktikan dengan lebih besarnya nilai $t_{(hitung)}$ sebesar 4.04 jika dibandingkan dengan nilai $t_{(tabel)}$ dengan $dk = 74$ pada $\alpha = 5\%$ sebesar 1,99. Rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada kelas kontrol disebabkan oleh keunggulan metode *Think Pair Square* yang diterapkan di kelas tersebut. Dalam metode *Think Pair Square* kompetensi Fisika yang dikembangkan tidak hanya ingatan rumus dan persamaan, tetapi terhadap pula penalaran yang merupakan representasi dari keadaan nyata yang dapat

membawa siswa kedalam situasi pembelajaran yang diterapkan.

Rata-rata nilai *posttest* mengalami kenaikan dibandingkan nilai *pretest*. Berdasarkan uji peningkatan rata-rata keterampilan proses sains (uji normal *gain*) diperoleh bahwa peningkatan rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Uji normalitas *gain* menunjukkan peningkatan pada kelas eksperimen sebesar 0,43 dan peningkatan pada kelas kontrol sebesar 0,32. Hasil ini diperkuat dengan hasil uji signifikansi peningkatan rata-rata keterampilan proses sains. Berdasarkan uji signifikansi peningkatan rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini dibuktikan dengan lebih besarnya nilai $t_{(hitung)}$ sebesar 10,73 jika dibandingkan dengan nilai $t_{(tabel)}$ dengan $dk = 74$ pada $\alpha = 5\%$ sebesar 1,99. Hasil-hasil ini disebabkan oleh penerapan metode *Think Pair Square* pada kelas eksperimen yang menjadikan pembelajaran terasa lebih menarik dan menyenangkan karena berpusat pada aktivitas siswa. Selain itu pembelajaran dengan metode *Think Pair Square* mampu menarik perhatian siswa karena dari segi materi tidak hanya berpusat pada penyaji saja dalam hal ini guru. Peningkatan keterampilan proses sains yang lebih tinggi juga dipengaruhi oleh adanya kesiapan siswa dalam menerima materi pelajaran. Hasil ini sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya Lie (2002)

yang membandingkan pembelajaran konvensional dengan pembelajaran yang menggunakan metode *Think Pair Square* diungkapkan bahwa peningkatan *gain* keterampilan proses sains yang menggunakan metode *Think Pair Square* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional. Tabel peningkatan Keterampilan Proses Sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2 Hasil Uji Rata-rata Peningkatan (*gain*) Secara Keseluruhan

Data	Eksperimen	Kontrol
<i>Pretest</i>	46,62	45,51
<i>Posttest</i>	66,08	59,81
Gain (g)	0,43	0,32
Kriteria	Sedang	Sedang

Kedua peningkatan rata-rata keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masih termasuk kriteria peningkatan rendah karena kurang dari 0,3 (Wiyanto, 2008), peningkatan yang rendah disebabkan oleh beberapa faktor yaitu siswa kesulitan dalam memahami soal yang diberikan.

Hasil *posttest* menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains siswa. Presentase siswa dalam tingkatan keterampilan proses sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada aspek yang telah ditentukan. Perbedaan pertama dapat dilihat dari aspek menafsirkan, pada kelas eksperimen sebesar 27,97% dan pada kelas kontrol sebesar 25,13%. Pada aspek kedua yaitu menerapkan konsep, pada kelas eksperimen sebesar 17,30% dan pada kelas kontrol sebesar 13,21%. Aspek yang terakhir adalah komunikasi, pada kelas eksperimen sebesar 20,81% dan pada kelas kontrol sebesar 18,85%. Berdasarkan hasil-hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih tergolong rendah, walaupun keterampilan proses sains siswa lebih meningkat pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. Hasil ini disebabkan oleh siswa yang kesulitan mentransformasi permasalahan ke dalam model. Hasil ini juga diperoleh dalam penelitian yang dilakukan oleh Niss (2012) yang mengungkapkan kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan melalui *real-world problem* dalam mata pelajaran Fisika.

Dalam melakukan penelitian penerapan menggunakan metode *Think Pair Square*, penulis mengalami hambatan-hambatan, seperti : (1) pada awalnya siswa kurang dapat bekerja sama dengan peneliti karena belum mengenal karakter satu sama lain, (2) siswa kurang terbiasa untuk belajar aktif dan mempelajari lebih awal materi yang diberikan. Cara yang dilakukan peneliti untuk mengatasi hambatan-hambatan adalah memotivasi, memberi ilustrasi, dan memberikan penjelasan sehingga siswa tertarik dengan pelajaran Fisika.

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Think Pair Square*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Secara umum model pembelajaran *Think Pair Square* memiliki tiga tahapan yaitu, tahap *Think* (berfikir), tahap *Pair* (berdiskusi dengan pasangan dalam kelompok) dan tahap *Square* (berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok). Model konvensional pada kelas kontrol merupakan model pembelajaran yang biasa diterapkan dalam proses pembelajaran pada kelas yang dijadikan sampel, yaitu menggunakan metode ceramah tanya jawab dan diskusi.

Keterlaksanaan model pembelajaran yang dilakukan oleh guru baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol secara umum terlaksana seluruhnya. Hal ini disebabkan oleh guru memahami dan mengetahui proses pembelajaran yang dilaksanakan. Sebelum proses pembelajaran guru mempelajari rancangan pembelajaran yang dibuatnya.

Pembelajaran yang dilaksanakan oleh siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol ada yang tidak terlaksana. Pada kelas eksperimen tahapan yang tidak terlaksana yaitu mengungkapkan konsepsi awal, duduk tertib dengan kelompoknya, berdiskusi dengan salah satu teman dalam kelompok, mendiskusikan kembali dengan kelompok, berdiskusi untuk membuat rangkuman. Tahapan yang tidak terlaksana dikarenakan siswa belum terbiasa ataupun baru mendapat pembelajaran dengan metode *Think Pair Square*, jadi siswa perlu beradaptasi dengan metode tersebut. Untuk kelas kontrol, tahapan yang tidak terlaksana terlampau banyak. Hal ini disebabkan siswa merasa jenuh dan malas dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, oleh sebab itu pembelajaran yang lebih menarik dengan menggunakan metode pembelajaran

Think Pair Square dapat menambah semangat siswa dalam mengikuti pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa peningkatan keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selain itu keterlaksanaan model pembelajaran dilihat dari aktifitas guru terlaksana seluruhnya baik pada kelas pembelajarannya menerapkan model *Think Pair Square* maupun konvensional. Dilihat dari aktivitas siswa ada tahapan pembelajaran yang tidak terlaksana, tetapi secara umum tahapan yang tidak terlaksana lebih banyak pada pembelajaran yang menerapkan model konvensional dari pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Think Pair Square*.

SARAN

Saran yang dapat diberikan terkait dengan penelitian ini adalah metode *Cooperative Learning tipe Think Pair Square* yang diterapkan pada pembelajaran perlu dikembangkan dengan memperhatikan persiapan yang lebih baik, perangkat belajar yang memenuhi, dan penyampaian yang lebih bisa diterima oleh siswa. Serta kemampuan keterampilan *proses sains* siswa perlu dikembangkan lagi dengan pembelajaran aktif, juga harus dibimbing untuk membentuk jiwa *saintis* agar pembelajaran dapat lebih maksimal. Adapun mengingat pentingnya keterampilan proses sains bagi siswa, maka perlu dilatihkan jenis keterampilan proses sains yang lain menggunakan inovasi-inovasi pembelajaran yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Refisi V*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2006a. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Depdiknas, (2003). Kurikulum 2004: *Standar Kompetensi, Mata Pelajaran Fisika, Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta: Depdiknas.
- Indrawati, (1999). Keterampilan Proses Sains: *Tinjauan Kritis Dari Teori Ke Praktis*. Bandung: Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Lie, A (2002). *Cooperative Learning : Menpraktikan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta: Gramedia
- Nasution, S. 1999. Kurikulum dan Pengajaran. Jakarta: Bumi Aksara
- Niss, M. 2012. Towards a Conceptual Framework for Identifying student Difficulties with Solving Real-World Problems in Physics. *Lat. Am. J. phys.* 6(1).
- Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.