

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI KALOR DAN PERUBAHAN WUJUD ZAT TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X SMAN 15 SURABAYA

Fandi Irawan, Retno Hasanah

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

E-mail: fandi69irawan@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik pada materi kalor dan perubahan wujud zat terhadap hasil belajar siswa kelas X SMAN 15 Surabaya. Penelitian dilakukan di SMAN 15 Surabaya pada tahun ajaran 2013/2014. Penelitian ini merupakan penelitian *true-experimental design* dengan desain penelitian *randomized control group pretest-posttest design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X IPA 1 sampai kelas X IPA 9 di SMAN 15 Surabaya. Sampel penelitian adalah kelas X IPA 1, X IPA 6, X IPA 8, X IPA 9 yang diambil dengan metode *random sampling*. Hasil *pretest* dianalisis dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas, didapatkan hasil bahwa semua kelas berdistribusi normal dan homogen. Nilai *posttest* dianalisis dengan uji hipotesis, yaitu uji-t satu pihak dan uji-t dua pihak. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik dan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah dengan pendekatan saintifik. Hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik lebih baik dari hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah dengan pendekatan saintifik. Hasil belajar pada ranah pengetahuan, sikap dan keterampilan mengalami perbaikan disetiap pertemuan. Hal tersebut mengindikasikan model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi kalor dan perubahan wujud zat di SMA Negeri 15 Surabaya. Pada proses pembelajaran masih teramati beberapa siswa yang cenderung kurang aktif melakukan refleksi terhadap fenomena yang diberikan guru. Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan di atas, disarankan agar peneliti sebagai guru memberikan bimbingan dan arahan kepada siswa pada proses pembelajaran melalui model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik supaya siswa lebih aktif dan mampu melakukan refleksi terhadap fenomena yang diberikan guru.

Kata kunci : *Problem Based Learning*, pendekatan saintifik, hasil belajar

Abstract

This research aims to analyze the effect of application learning model's problem based learning (PBL) with scientific approach at heat and matter's changing states to learning outcomes of grade X SMAN 15 Surabaya's students. Research was conducted in SMAN 15 Surabaya in 2013/2014 academic year. This Research is a true-experimental design with a randomized control group pretest posttest. Populations of research were the grade X students. Samples were the X IPA 1, X IPA 6, X IPA 8, X IPA 9, samples were taken by using random sampling. Pretest's value is analyst with normal test and homogeny test. Based of normal test and homogeny test result, it was obtained a result that all of class is normal and homogeny. Posttest value is analyzed with t-test one side and t-test two side. Based on the analyzes result, it was obtained that there was difference student's learning outcomes between student's learning outcomes by application problem based learning (PBL) with scientific approach and student's learning outcomes by conventional learning in school with scientific approach. Student's learning outcomes by application problem based learning (PBL) with scientific approach is better than student's learning outcomes by conventional learning in school with scientific approach. Learning outcomes of student in knowledge, attitude, skill rises at every meeting. It is indicated that PBL model's learning with scientific approach gives positive effect to learning outcomes of grade X SMA Negeri 15 Surabaya's students in heat and matter's changing states. At learning process still watch some student that active less do reflection to phenomenon is given by teacher. Based on analyzes and conclusion, advice from researcher to give a more treatment to student in learning process that application of learning model PBL with scientific approach .

Keywords : *Problem Based Learning, Scientific Approach, Learning Outcomes*

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 yang diberlakukan mulai tahun ajaran 2013/2014 memenuhi kedua dimensi tersebut. Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi (Permendikbud Nomor 69 Tahun 2013). Diterapkannya kurikulum baru yaitu kurikulum 2013, diharapkan kurikulum ini menjadi solusi yang dapat mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Kurikulum 2013 menerapkan esensi pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Pendekatan saintifik diyakini sebagai solusi perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan siswa. Pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba dan membuat jejaring untuk semua mata pelajaran (Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013). Pendekatan saintifik yang diterapkan dalam pembelajaran, menjadikan siswa lebih aktif belajar. Pembelajaran di kelas yang berpusat pada guru akhir-akhir ini berangsur ditinggalkan dan digantikan dengan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pada kurikulum 2013, pembelajaran di kelas sebaiknya berpusat pada siswa dan memenuhi lima proses pendekatan saintifik, namun melalui pengamatan yang dilakukan di sekolah masih dijumpai pembelajaran yang belum memenuhi lima proses pendekatan saintifik dan guru yang lebih aktif dalam pembelajaran. Materi kalor dan perubahan wujud zat adalah materi yang dekat dengan fenomena di kehidupan Untuk melaksanakan proses pembelajaran dikelas terkait materi kalor dan perubahan wujud zat yang dekat dengan fenomena kehidupan, diperlukan suatu model pembelajaran yang berdasarkan pada permasalahan kehidupan. Model pembelajaran yang berbasis pada pemecahan masalah adalah model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Model pembelajaran PBL berawal dari masalah-masalah yang timbul dalam fenomena alam untuk dapat diselesaikan melalui serangkaian metode ilmiah (Sanjaya, 2007). PBL merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata dan membantu siswa mengembangkan ketrampilan berfikir kritis dan ketrampilan pemecahan masalah, belajar peranan orang dewasa yang autentik dan menjadi pebelajar yang mandiri (Ibrahim dan Nur, 2000). PBL merupakan model pembelajaran yang memberi permasalahan kehidupan sehari-hari dalam pembelajaran, sehingga siswa lebih tertarik dan memberikan kemudahan dalam penyelidikan. PBL lebih mengedepankan proses berpikir dan

keterampilan siswa. Pada pembelajaran PBL siswa ditekankan untuk aktif namun tetap dengan bimbingan guru dalam menemukan konsep terkait. Pada kurikulum 2013 menerapkan pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang dapat dijabarkan menjadi lima aktifitas siswa: mengamati, menanya, menalar, mencoba, membentuk jejaring (Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013). Pendekatan saintifik adalah pendekatan yang mengedepankan proses ilmiah pada pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik terdiri dari: mengamati, menanya, menalar, mencoba dan membentuk jejaring(mengkomunikasikan). Pada proses pembelajaran, kelima kegiatan tersebut tidak harus berurutan dan dapat diulangi. Pembelajaran harus dinilai untuk mengetahui perkembangan dari siswa. Penilaian tersebut berupa hasil belajar yang terdiri dari ranah pengetahuan, ranah sikap, dan ranah keterampilan. Hasil belajar menurut Nana Sudjana (2012) merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar.

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik pada materi kalor dan perubahan wujud zat terhadap hasil belajar siswa kelas X SMAN 15 Surabaya ?.

METODE

Penelitian yang akan dilakukan termasuk dalam jenis penelitian eksperimen, atau yang lebih dikenal dengan *true experimental design*. Penelitian ini menggunakan desain *randomized control group pre test-post test design*.

Tabel 1 Desain penelitian

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
K. Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
K. Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

(Arikunto Suharsimi, 2010)

Pada jenis penelitian ini digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu dalam kondisi yang terkendali. Peneliti memanipulasi paling sedikit satu variabel, mengontrol variabel lain yang relevan, dan mengobservasi pengaruh terhadap satu atau lebih dari variabel terikat. Penelitian ini melibatkan tiga kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik dan satu kelas kontrol yang diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah dengan pendekatan saintifik.

Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 15 Surabaya. Adapun sampel dalam penelitian ini yang menggunakan metode *random sampling* adalah kelas X IPA 1, X IPA 8, X IPA 9 yang diberikan perlakuan dengan menerapkan model

pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik dan kelas X IPA 6 yang diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah dengan pendekatan saintifik.

Selama proses penelitian berlangsung, peneliti menggunakan metode validasi perangkat, observasi, dan tes. Metode validasi digunakan untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran yang akan diterapkan dalam pembelajaran dan kelayakan instrumen soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest*. Validasi perangkat pembelajaran dilakukan oleh dua dosen fisika Unesa dan satu guru fisika SMA Negeri 15 Surabaya. Metode observasi digunakan untuk mengumpulkan data selama pelaksanaan proses belajar mengajar yaitu mengamati keterlaksanaan pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik dan pengamatan sikap dan keterampilan siswa pada pembelajaran di kelas. Metode tes pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui kemampuan pengetahuan siswa sebagai hasil belajar. Pada penelitian ini pengumpulan data dengan menggunakan metode tes berupa *pretest* dan *posttest*. Instrumen yang digunakan adalah instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Instrumen pembelajaran adalah perangkat pembelajaran dan instrumen untuk pengumpulan data adalah lembar *pretest-posttest*. Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dianalisis dengan menggunakan uji normalitas dan homogenitas. Data yang diperoleh dari hasil *posttest* dianalisis dengan menggunakan uji-t satu pihak dan uji-t dua pihak untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas pada nilai *pretest* siswa diperoleh bahwa populasi terdistribusi normal dan homogen. Hasil *posttest* dianalisis menggunakan uji-t satu pihak dan uji-t dua pihak. Uji-t dua pihak digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik dengan metode pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah tersebut. Hasil analisis perhitungan uji t dua pihak yang didapat seperti terlihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Hasil uji-t dua pihak dari hasil belajar siswa

Kelas	t _{hitung}	t _{tabel} atau t _(1-1/2α)
K. Eks 1/ X – 1 dengan K. Kontrol / X – 6	3,31	2,00
K. Eks 2/ X – 8 dengan K. Kontrol / X – 6	2,94	2,00
K. Eks 3/ X – 9 dengan K. Kontrol / X – 6	2,82	2,00

Dari perhitungan diperoleh nilai t hitung pada kelas eksperimen X IPA 1 terhadap kelas kontrol adalah 3,31, kelas eksperimen X IPA 8 terhadap kelas kontrol adalah 2,94 dan kelas eksperimen X IPA 9 terhadap kelas kontrol adalah 2,82. Sedangkan pada tabel daftar distribusi t untuk kelas eksperimen X IPA 1, X IPA 8 dan X IPA 9 sebesar 2,00. Berdasarkan analisis perhitungan uji t dua pihak didapatkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan kriteria pengujian adalah $-t_{(1-1/2\alpha)(dk)} < t < t_{(1-1/2\alpha)(dk)}$, H_0 diterima. Nilai $t_{(1-1/2\alpha)(dk)}$ didapat dari daftar distribusi t dengan dk adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1-1/2\alpha)$, sedangkan untuk $-t_{(1-1/2\alpha)(dk)} > t > t_{(1-1/2\alpha)(dk)}$, H_0 ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima pada semua kelas eksperimen, yang artinya bahwa rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik dan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah adalah berbeda.

Hasil nilai *posttest* yang didapat kemudian dianalisis dengan uji-t satu pihak. Uji-t satu pihak digunakan untuk mengetahui apakah nilai pengetahuan siswa yang menggunakan model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik lebih baik daripada metode pembelajaran yang digunakan di sekolah tersebut. Hasil analisis perhitungan uji t-satu pihak yang didapat seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil uji-t satu pihak dari hasil belajar siswa.

Kelas	t _{hitung}	t _{tabel}
K. Eks 1/ X – 1 dengan K. Kontrol / X – 6	3,31	1,67
K. Eks 2/ X – 8 dengan K. Kontrol / X – 6	2,94	1,67
K. Eks 3/ X – 9 dengan K. Kontrol / X – 6	2,82	1,67

Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa nilai t hitung kelas eksperimen X IPA 1 terhadap kelas kontrol adalah 3,31, kelas eksperimen X IPA 8 terhadap kelas kontrol adalah 2,94 dan kelas eksperimen X IPA 9 terhadap kelas kontrol adalah 2,82. Sedangkan pada daftar distribusi t didapat t tabel sebesar 1,67. Berdasarkan pada analisis perhitungan uji t-satu pihak didapatkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan kriteria pengujian sebagai berikut $-t_{(1-1/2\alpha)(dk)} < t < t_{(1-1/2\alpha)(dk)}$, H_0 diterima, sedangkan untuk $-t_{(1-1/2\alpha)(dk)} > t > t_{(1-1/2\alpha)(dk)}$, H_0 ditolak. Nilai $t_{(1-1/2\alpha)(dk)}$ didapat dari daftar distribusi t dengan dk adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1-1/2\alpha)$. Nilai yang diperoleh kelas eksperimen X IPA 1, X IPA 8, dan kelas X IPA 9 menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang artinya bahwa bahwa rata-rata hasil belajar ranah pengetahuan antara kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik lebih baik dibandingkan

dengan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah.

Berdasarkan pengujian hipotesis melalui uji-t dua pihak dan uji-t satu pihak, dapat diketahui bahwa penerapan model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan di semua kelas eksperimen yaitu kelas X IPA 1, X IPA 8 dan kelas X IPA 9. Hal tersebut senada dengan Elik Khusna (2003) yang menyatakan bahwa model pembelajaran PBL berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik menjadikan proses pembelajaran bersifat ilmiah dengan adanya proses mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan membentuk jejaring (Kemendikbud, 2013). Pendekatan saintifik melatih sikap siswa untuk lebih aktif bertanya dan menanggapi materi yang disampaikan guru pada pembelajaran. Siswa dilatihkan untuk memiliki keterampilan terkait materi kalor dan perubahan wujud zat melalui proses percobaan. Hal tersebut juga mempengaruhi pemahaman siswa terhadap materi kalor dan perubahan wujud zat.

Pada model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik, pada proses mengamati siswa dihadapkan pada permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep kalor dan perubahan wujud zat. Siswa dibimbing dan dimotivasi untuk tanggap pada fenomena melalui pertanyaan. Pada proses pembelajaran tersebut guru membimbing dan memotivasi siswa dalam melakukan penyelidikan melalui percobaan dan diskusi guna mengasah proses menalar siswa. Hal tersebut menjadikan siswa lebih terarah dan peka pada permasalahan, terampil dalam melakukan percobaan dan memiliki kemampuan menalar yang baik.

Pada model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah (*direct instruction*) dengan pendekatan saintifik, guru yang lebih aktif dalam proses pembelajaran. Siswa diberikan demonstrasi berupa penggunaan alat ukur termometer dan *stopwatch* di depan kelas. Namun berdasarkan pengamatan guru dikelas, siswa yang cenderung serius mengamati adalah siswa yang duduk di bangku depan.

Nilai pada kelas eksperimen terdapat perbedaan dan lebih baik dari kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan pemberian permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan kalor dan perubahan wujud zat dan pembimbingan yang terfokus pada konsep-konsep yang terkait materi memberikan pengaruh terhadap hasil belajar ranah keterampilan siswa dan sikap siswa dalam penerimaan materi yang diberikan oleh guru. Pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik dan pembelajaran yang biasa digunakan di kelas (*direct instruction*) dengan pendekatan saintifik melatih keterampilan dan sikap siswa. Nilai ranah

sikap dan keterampilan siswa mengalami perubahan pada setiap pembelajaran, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sebagai contoh nilai ranah keterampilan kelas X IPA 1 yaitu pada pertemuan 1 adalah 3,12, pertemuan 2 adalah 3,27, pertemuan 3 adalah 3,61 dan nilai ranah sikap yaitu pada pertemuan 1 adalah 2,81, pertemuan 2 adalah 2,89, pertemuan 3 adalah 3,15. Nilai ranah keterampilan kelas X IPA 6 yaitu pada pertemuan 1 adalah 2,77, pertemuan 2 adalah 2,95, pertemuan 3 adalah 3,30 dan nilai ranah sikap yaitu pada pertemuan 1 adalah 2,71, pertemuan 2 adalah 2,83, pertemuan 3 adalah 3,15. Perubahan nilai sikap maupun keterampilan dari setiap pertemuan terlihat sangat kecil namun hal tersebut telah menunjukkan adanya perubahan sikap dan keterampilan siswa. Supaya perubahan nilai sikap dan keterampilan siswa pada setiap proses pembelajaran menjadi lebih baik seperti yang diharapkan peneliti, maka siswa perlu diberikan pelatihan-pelatihan yang cukup terkait dengan proses pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik sehingga lebih bermanfaat dan bermakna.

Model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik lebih tepat digunakan karena siswa langsung diberikan permasalahan sehari-hari dan siswa melalui pendekatan saintifik pada pembelajaran lebih terarah dalam mencari solusi dari permasalahan. Hal tersebut senada dengan Resti Fauzia (2013) yang menyatakan model pembelajaran melalui pendekatan saintifik menjadikan siswa lebih mudah mempelajari materi karena permasalahan yang digunakan adalah permasalahan sehari-hari dan solusi dari permasalahan didapatkan melalui percobaan, adanya interaksi aktif antara siswa dengan siswa dan interaksi siswa dengan guru.

Selama proses pembelajaran nilai sikap dan keterampilan siswa mengalami perubahan. Hal tersebut sebanding dengan perbaikan dari nilai pengetahuan siswa yang diantisipasi dari nilai pretest dan posttest siswa.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa pada materi kalor dan perubahan wujud zat di SMA Negeri 15 Surabaya. Hal tersebut ditunjukkan karena ada perbedaan hasil belajar antara model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik dan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah dengan pendekatan saintifik. Hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik lebih baik dari hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah dengan pendekatan saintifik.

Saran

Berdasarkan hasil analisis dari data dan kesimpulan yang diperoleh, maka peneliti memberikan saran untuk perbaikan tindak lanjut pada penelitian yang akan datang antara lain :

1. Pada saat melakukan percobaan sebaiknya guru membimbing siswa, dikhawatirkan masih terdapat kelompok yang belum dapat melaksanakan kegiatan percobaan dengan baik. Pada saat presentasi, kelompok yang tidak mendapatkan kesempatan untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya harus menanggapi hasil kelompok yang presentasi. Hal tersebut dilakukan dengan maksud untuk mewujudkan kegiatan diskusi, juga untuk mengantisipasi kemampuan siswa.
2. Pada proses pembelajaran dengan model pembelajaran PBL, dibutuhkan keaktifan dan refleksi siswa dalam menanggapi fenomena yang diberikan guru. Siswa yang kurang aktif perlu mendapatkan perhatian lebih dari guru, supaya seluruh siswa dapat turut serta mengikuti pembelajaran dan dapat memahami materi yang disampaikan oleh guru dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta
- Diklat Guru Dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013. 2013. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Fauziah, Resti. 2013. *Pendekatan Saintifik Pembelajaran Elektronika Dasar melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah*. Skripsi tidak dipublikasikan. Bandung. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hasanah, Retno. 2001. *Fisika Dasar I (Seri Thermofisika)*. Surabaya: Unesa University Press.
- Ibrahim, Muslimin dan Nur, Muhammad. 2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Pusat Pengembangan Sains Universitas Negeri Surabaya
- Kardi, Soeparman. 2001. *Pengajaran Langsung*. Surabaya: Unesa University Press.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. 2013. Analisis Materi Ajar Konsep Pendekatan *Scientific*.
- Khusna, Elik. 2003. Uji Coba Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction/PBI) Dalam upaya mengoptimalkan Ketuntasan Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Rangkaian Listrik Searah. *Skripsi Tidak Dipublikasikan*. Surabaya: FMIPA UNESA.
- Permendiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 2*

Permendikbud. 2013. Jurnal Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 tentang *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta.

Permendikbud. 2013. Jurnal Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013 tentang *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta.

Sanjaya, Wina. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana