

Pengembangan Desain Pembelajaran Berbasis Domain Proses Sains Untuk Mengoptimalkan Keterampilan Proses Sains Dan Karakter Siswa SMA N 1 Binangun Kelas X Tahun Pelajaran 2013/2014

Kasiyem, Nur Ngazizah, Nurhidayati

Program Studi Pendidikan Fisika
Universitas Muhammadiyah Purworejo
Jalan KHA Dahlan 3 Purworejo, Jawa Tengah
E-mail : kasiyem2@yahoo.co.id

Intisari - Telah dilakukan penelitian *Research and Development (R&D)* desain pembelajaran berbasis domain proses untuk mengoptimalkan keterampilan proses sains dan karakter. Sebagai subjek dari penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Binangun tahun pelajaran 2013/2014 yang berjumlah 20 peserta didik. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode observasi, wawancara, angket, dan tes. Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang dilakukan, telah diperoleh desain pembelajaran yang terdiri dari silabus dan RPP. Rerata skor silabus dari ketiga validator sebesar 56,67 dengan kriteria baik. Sedangkan rerata skor RPP dari ketiga validator sebesar 132 dengan kriteria baik, sehingga desain pembelajaran ini layak sebagai perangkat pembelajaran dengan sedikit revisi. Kelayakan desain pembelajaran terdiri dari keterlaksanaan pembelajaran dan respon peserta didik. Rerata keterlaksanaan pembelajaran dari dua observer 98,6% dengan kriteria sangat baik. Respon peserta didik terhadap desain pembelajaran yang dikembangkan mendapatkan skor rerata 62,8 dengan kriteria baik. Pengoptimalan keterampilan proses sains mendapatkan skor rerata 22,21 dengan kriteria sangat baik, sedangkan pengoptimalan karakter mendapatkan skor rata-rata 21,04 dengan kriteria sangat baik. Ketercapaian hasil belajar diperoleh rerata 82,5 untuk post-test sehingga sudah mencapai KKM (75). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran berbasis domain proses sains yang digunakan untuk mengoptimalkan keterampilan proses sains dan karakter ini layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran pada tingkat SMA.

Kata kunci: desain pembelajaran, domain proses sains, keterampilan proses sains, karakter, research training model

I. PENDAHULUAN

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak peserta didik serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, yang bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. (Undang-Undang No. 20 Tahun 2003).

Pembelajaran fisika atau sains, selama ini hanya didasarkan pada tiga domain Taksonomi Bloom saja, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik dan hanya berorientasi baik pada isi maupun proses. Saat ini telah dikembangkan lima domain dalam taksonomi pendidikan sains yang lebih luas dan mendalam daripada *contents* (isi) dan *process* (proses), yaitu: domain pengetahuan, domain proses sains, domain kreativitas, domain sikap, domain penerapan [15].

Proses pembelajaran selama ini khususnya pelajaran fisika hanya berorientasi terhadap penguasaan teori dan hafalan saja sehingga menyebabkan kemampuan belajar siswa menjadi terhambat. Metode pembelajaran yang digunakan hanya berorientasi kepada guru (*teacher center*) cenderung mengabaikan hak-hak dan kebutuhan, serta pertumbuhan dan perkembangan anak, sehingga proses pembelajaran yang menyenangkan dan mengasyikkan cenderung kurang optimal.

Sebagian guru fisika belum dapat menyusun desain pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan keterampilan proses sains dan karakter yang sesuai dengan

keadaan dan materi yang diajarkan. Mereka menggunakan desain pembelajaran hasil dari MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran) yang mungkin tidak sesuai digunakan di sekolah mereka. Oleh karena itu, dalam pembelajaran fisika, untuk mengoptimalkan keterampilan proses sains dan karakter siswa harus dibuat suatu desain pembelajaran yang sistematis dan terstruktur. Desain pembelajaran ini sangat diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan. Model pembelajaran yang digunakan dalam desain pembelajaran ini adalah *Research Training Model*.

Berdasarkan hal di atas maka perlu dikembangkan desain pembelajaran berbasis domain proses sains untuk mengoptimalkan keterampilan proses sains dan karakter siswa SMA N 1 Binangun kelas X tahun pelajaran 2013/2014.

II. LANDASAN TEORI

A. Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran adalah praktik pembuatan alat dan isi atau materi pembelajaran agar proses belajar berlangsung seefektif mungkin [5]. Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu dan/atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) merupakan rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci dari suatu materi pokok tema tertentu yang mengacu pada silabus. Dalam RPP terdapat (1) data sekolah, mata pelajaran, dan

kelas/semester; (2) materi pokok; (3) alokasi waktu; (4) tujuan pembelajaran, KD dan indikator pencapaian kompetensi; (5) materi pembelajaran; metode pembelajaran; (6) media, alat dan sumber belajar; (6) langkah-langkah kegiatan pembelajaran; dan (7) penilaian[3].

B. Karakter

Karakter adalah nilai-nilai yang melandasi perilaku manusia berdasarkan norma agama kebudayaan, hukum/konstitusi, adat istiadat dan estetika. Pendidikan karakter dimaknai sebagai pendidikan nilai, pendidikan budi pekerti, pendidikan moral, pendidikan watak, yang tujuannya mengembangkan kemampuan peserta didik untuk memberikan keputusan baik-buruk, memelihara apa yang baik itu, dan wujudkan kebaikan itu dalam kehidupan sehari-hari dengan sepenuh hati (Kemendiknas, 2010:2). Mendidik karakter, menurut Lickona dalam Nur Ngazizah (2011), adalah mendidik tiga aspek kepribadian manusia yaitu moral *knowing*, *moral felling or attitude*, and *moral behavior*. Pendidikan karakter berpijak dari karakter dasar manusia yang bersumber dari nilai moral universal (bersifat absolut) yang bersumber dari agama yang juga disebut sebagai *the golden rule*. Pendidikan karakter dapat memiliki tujuan yang pasti, apabila berpijak dari nilai-nilai karakter dasar tersebut[18].

C. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains meliputi proses sains dasar dan proses sains terpadu. Proses sains dasar yaitu: observasi, komunikasi, klarifikasi, pengukuran, inferensi, dan prediksi. Proses sains terpadu yaitu: identifikasi variabel, penyusunan tabel data, pembuatan grafik, deskripsi hubungan antar variabel, penyediaan dan pemrosesan data, analisis investigasi, penyusunan hipotesis, definisi operasional variabel, desain investigasi, dan eksperimen [15].

D. Domain Proses sains

Lima domain dalam *a new "Taxonomi for Science Educations"* dikembangkan bersama oleh Allan J. MacCormack dan Robert E. Yager di awal Mellenium III (MacCormack, 1995:24) dalam Nur Ngazizah (2013) [18]. Taksonomi untuk Pendidikan Sains terdiri atas lima domain yaitu pengetahuan, proses, aplikasi, sikap dan kreativitas. Domain proses sains merupakan penggunaan beberapa proses sains untuk belajar bagaimana para saintis berpikir dan bekerja, yang kemudian dikenal pula sebagai keterampilan proses sains. Beberapa proses sains (Rezba, 1995:23) adalah (1) Proses sains dasar: observasi, komunikasi, klasifikasi, pengukuran, inferensi, dan prediksi, serta (2) Proses sains terpadu: identifikasi variabel, penyusunan tabel data, pembuatan grafik, deskripsi hubungan antar variabel, penyediaan dan pemrosesan data, analisis investigasi, penyusunan hipotesis, definisi operasional variabel, desain investigasi, dan eksperimen.

E. Research Training Model

Model Latihan Penelitian (*research training model*) sebenarnya telah dikembangkan oleh Richard Suchman (1926) untuk mengajarkan peserta didik tentang proses dalam meneliti dan menjelaskan fenomena asing. Model

Suchman ini melibatkan peserta didik dalam versi-versi kecil tentang jenis-jenis prosedur yang digunakan oleh para sarjana untuk mengolah pengetahuan dan menghasilkan prinsip-prinsip. Didasarkan pada konsepsi metode ilmiah, model ini mencoba mengajarkan peserta didik beberapa keterampilan dan bahasa penelitian ilmiah [6].

F. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan oleh Farida Yuda Oktavia (2013) yang berjudul Pengembangan Desain Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Mengoptimalkan Domain Proses Sains pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor Siswa MAN Purworejo Kelas X. Diperoleh simpulan bahwa penelitian ini telah menghasilkan desain pembelajaran yaitu silabus dan RPP berbasis inkuiri terbimbing yang layak dan valid digunakan untuk mengoptimalkan domain proses sains pada siswa, keterlaksanaan pembelajaran yang baik, disertai respon siswa dan pendidik yang baik.

Penelitian yang dilakukan oleh Zuhdan Kun Prasetyo (2011) yang berjudul Pengembangan Subject Pedagogy (SSP) Berbasis Lima Domain Sains untuk Menanamkan Karakter Siswa SMP. Diperoleh simpulan bahwa Subject Pedagogy (SSP) Berbasis Lima Domain Sains yang dikembangkan dalam penelitian ini ditinjau dari komponen silabus, RPP, bahan ajar, LKS, dan Lembar evaluasi dikategorikan baik dan layak digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP khususnya kelas VIII

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian dan pengembangan atau lebih dikenal dengan istilah R&D (*Research and Development*). Produk yang dikembangkan dalam penelitian adalah pengembangan desain pembelajaran berbasis domain proses sains untuk mengoptimalkan keterampilan proses sains dan karakter siswa SMA kelas X. Penelitian ini dirancang selama 7 bulan dengan kurun waktu bulan September 2013 sampai dengan Maret 2014. Penelitian ini dibagi menjadi tiga kegiatan, yaitu tahap studi pendahuluan, studi pengembangan, dan tahap evaluasi.

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan desain pembelajaran hanya melaksanakan langkah 1 sampai 5 saja, mulai dari pengumpulan informasi dan penelitian pendahuluan (studi literature dan observasi) sampai pada revisi terhadap produk.

Penelitian ini diawali dengan studi literatur, pengumpulan data dan penyusunan produk awal. Hasil dari penyusunan produk awal ini kemudian divalidasi oleh ahli pendidikan fisika yaitu dosen fisika, guru fisika dan teman sejawat. Dari hasil validasi ini selanjutnya dapat diketahui kekurangan dan kelemahan dari produk tersebut. Dari hasil validasi ini kemudian dilakukan uji coba terbatas setelah produk awal direvisi dan dinyatakan layak untuk diuji cobakan. Setelah dilakukan uji coba terbatas kemudian produk direvisi kembali untuk mendapatkan produk akhir berupa desain pembelajaran yaitu silabus dan RPP berbasis domain proses sains untuk mengoptimalkan keterampilan proses sains dan karakter.

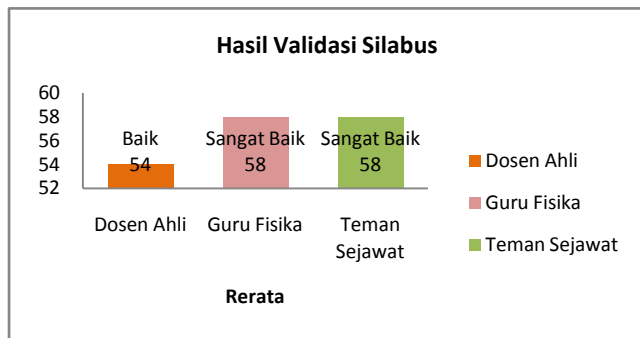
Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, observasi, angket dan tes. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar validasi perangkat pembelajaran meliputi: lembar validasi silabus dan lembar validasi RPP, lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran, lembar angket respon siswa lembar pengoptimalan keterampilan proses sains dan karakter, dan soal hasil belajar sebagai instrumen pembelajaran. Data dalam penelitian ini merupakan data kualitatif dan data kuantitatif. Teknik analisis data dalam penelitian ini dengan menggunakan persentase rerata dan percentage agreement.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil Validasi Produk

1) Analisis Data Hasil Validasi Silabus oleh Ketiga Validator

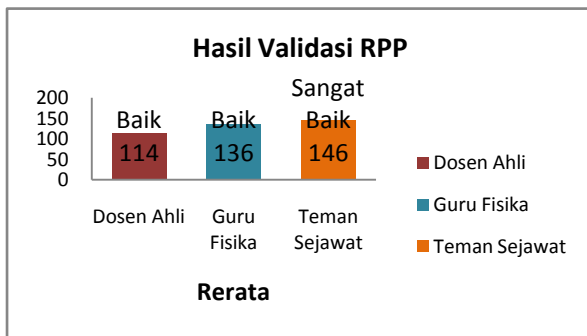
Hasil validasi memperlihatkan bahwa rerata silabus dari dosen ahli diperoleh skor 54, guru fisika 58, dan teman sejawat 58. Rerata dari ketiga validator diperoleh skor 56,67 dengan kategori baik. Diagram hasil penilaian dari ketiga validator berdasarkan rerata semua komponen penilaian disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 1. Diagram Hasil Validasi Silabus oleh ketiga validator

2) Analisis Data Hasil Validasi RPP oleh Ketiga Validator

Hasil validasi memperlihatkan bahwa rerata RPP dari dosen ahli diperoleh skor 114, guru fisika 136, dan teman sejawat 146. Rerata dari ketiga validator diperoleh skor dengan kategori baik. Diagram hasil penilaian dari ketiga validator berdasarkan rerata semua komponen penilaian disajikan dalam gambar berikut.

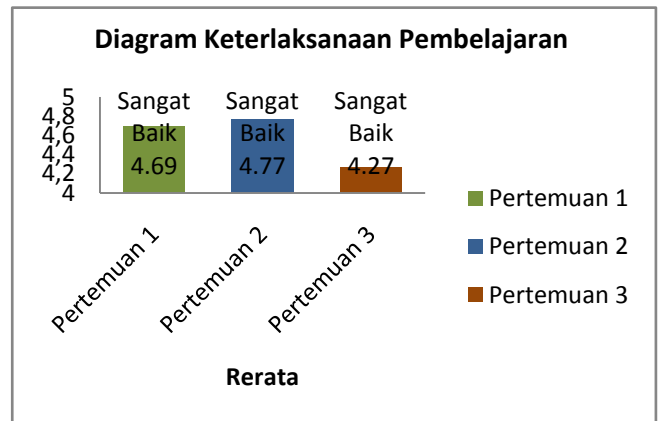


Gambar 2. Diagram Hasil Validasi RPP oleh Ketiga Validator

B. Analisis Data Hasil Uji Coba Terbatas

a) Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Proses pembelajaran menggunakan desain pembelajaran pada uji coba terbatas dilaksanakan selama tiga kali pertemuan. Dari hasil observasi oleh dua orang observer diperoleh rerata 4,57 dengan kategori sangat baik. Pertemuan pertama rerata skor yang diperoleh adalah 4,69 dengan kategori sangat baik, pertemuan kedua rerata skor yang diperoleh adalah 4,77 dengan kategori sangat baik, pertemuan ketiga rerata skor yang diperoleh adalah 4,27 dengan kategori sangat baik. Diagram keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan desain pembelajaran berdasarkan rerata disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 3. Diagram Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Menggunakan Desain Pembelajaran Berbasis Domain Proses Sains

b) Analisis Pengoptimalan Keterampilan Proses Sains dan Karakter

Data pengoptimalan keterampilan proses sains dan karakter diperoleh dari angket yang diisi oleh siswa dan lembar observasi yang diisi oleh observer. Data pengoptimalan keterampilan proses sains menggunakan desain pembelajaran memiliki rerata 22,21 dengan kategori sangat baik. Data pengoptimalan karakter menggunakan desain pembelajaran memiliki rerata 21,04 dengan kategori sangat baik. Keterampilan proses sains yang dioptimalkan meliputi komponen dengan nilai rerata tiap komponen yaitu observasi 36,4 dengan kategori sangat baik; komunikasi 25,35 dengan kategori sangat baik; pengukuran 16,4 dengan kategori baik; penginferensian 8,55 dengan kategori sangat baik; dan eksperimen 26,15 dengan kategori sangat baik.

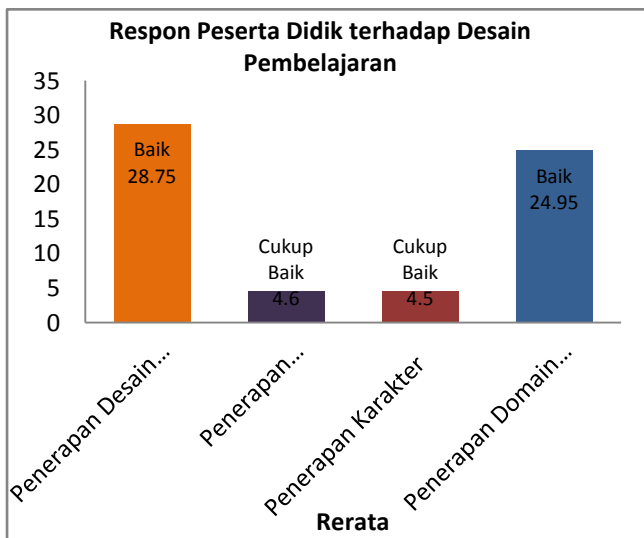
Karakter yang dipotimalkan meliputi komponen dengan nilai rerata tiap komponen yaitu tanggung jawab 25,55 dengan kategori sangat baik, kritis 16,95 dengan kategori sangat baik, kreatif 16,60 dengan kategori baik dan bernalar 15,05 dengan kategori sangat baik.

c) Ketercapaian Hasil Belajar

Nilai ketercapaian hasil belajar peserta didik dengan menggunakan desain pembelajaran yang dikembangkan diperoleh dari hasil evaluasi belajar peserta didik dengan menggunakan soal yang dibuat oleh peneliti. Adapun hasil evaluasi menunjukkan bahwa semua peserta didik tuntas, karena nilai yang diperoleh diatas KKM yaitu 75. Rerata nilai yang didapatkan adalah 82,5.

d) Analisis Respon Siswa

Data respon siswa terhadap desain pembelajaran didapatkan dari angket yang diisi oleh peserta didik setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan desain pembelajaran berbasis domain proses sains. Analisis respon siswa terhadap desain pembelajaran diperoleh rata-rata respon siswa adalah 62,8, dengan kategori “baik”. Komponen penerapan desain pembelajaran sebesar memiliki rata-rata sebesar 28,75 dengan kategori “baik”. Pada komponen penerapan keterampilan proses sains diperoleh nilai rata-rata 4,6 dengan kategori “cukup baik” dan pada komponen penerapan karakter diperoleh nilai rata-rata 4,5 dengan kategori “cukup baik”. Sedangkan pada komponen domain proses sains diperoleh nilai rata-rata 24,95 dengan kategori “baik”. Diagram hasil penilaian dari tiap komponen berdasarkan rerata disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 4. Diagram Respon Siswa terhadap Desain Pembelajaran

V. KESIMPULAN

Pengembangan desain pembelajaran berbasis domain proses sains telah menghasilkan sebuah desain pembelajaran yaitu silabus dan RPP yang dapat digunakan sebagai perangkat pembelajaran dan dapat digunakan untuk mengoptimalkan keterampilan proses sains dan karakter pada siswa SMA N 1 Binangun. Desain pembelajaran berbasis domain proses sains untuk mengoptimalkan keterampilan proses sains dan karakter yang meliputi silabus dan RPP ini menurut dosen ahli, guru fisika, dan teman sejawat dinyatakan valid dengan kategori “baik” sedangkan keterampilan proses sains dan karakter yang diharapkan dapat optimal dengan kategori “sangat baik”. Respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan desain pembelajaran berbasis domain proses sains untuk mengoptimalkan keterampilan proses sains dan karakter pada materi suhu dan kalor kelas X SMA adalah “baik”.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada Bapak Drs. H. Ashari selaku reviewer yang telah mengesahkan jurnal ini.

PUSTAKA

Artikel jurnal:

- [1] Rahayu, Purwi dkk. 2013. *Pengembangan Worksheet dengan Pendekatan Guided Inquiry pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalpr untuk Mengoptimalkan Domain Proses Sains Siswa Kelas X SMA N 11 Purworejo*, 78.

Buku:

- [2] Asmani, Jamar Ma'mur. 2012. *Pendidikan Karakter di Sekolah*. Yogyakarta: DIVA Press.
- [3] Depdikbud. 2013. *Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta.
- [4] _____. 2013. *Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta.
- [5] Gafur, Abdul. 2012. *Desain Pembelajaran Konsep, Model, dan Aplikasinya Dalam Perencanaan Pelaksanaan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ombak.
- [6] Joyce, Bruce dkk. 2009. *Models of Teaching*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- [7] Koesoema, Doni. 2010. *Pendidikan Karakter*. Jakarta: PT Grasindo.
- [8] Mulyasa E. 2013. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [9] Nugroho, Ikhlasul Ardi. 2011. *Jenis Pengetahuan, Keterampilan Proses Sains dan Buku Teks Sains*. Pengembangan Pendidikan IPA.
- [10] Poerwati, Endang dan Nur Widodo. 2002. *Perkembangan Peserta Didik*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- [11] Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- [12] Sunarto dan B. Agung Hartono. 2013. *Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [13] Trianto. 2013. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [14] Yamin, Martinis. 2008. *Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- [15] Prasetyo, Zuhdan Kun dkk. 2010. Makalah: “Sumbangan Pembelajaran Sains Dalam Pencerdasan dan Pengakhlaqulkarimah Peserta Didik untuk Peningkatan Daya Saing”. Disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Sains, di Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- [16] _____. 2011. *Pengembangan Subject Pedagogy (SSP) Berbasis Lima Domain Sains untuk Menanamkan Karakter Siswa SMP*. Prosiding, 367-368.

Skripsi/tesis/disertasi:

- [17] Kristifany, Feby. 2012. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Model Susan Loucks Horsley pada Tema "Destilasi" untuk Meningkatkan Sikap Positif Siswa terhadap IPA*. Skripsi, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- [18] Ngazizah, Nur. 2011. *Pengembangan Subject Pedagogy (SSP) Berbasis Domain Sikap Sains untuk Menanamkan Karakter Siswa SMP*. Tesis, tidak

diterbitkan. Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Yogyakarta.

- [19] Oktavia, Farida Yuda.2013. *Pengembangan Desain Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Domain Proses Sains pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor Siswa MAN Purworejo Kelas X*. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- [20] Sari, Yohana Puspita. 2012. *Pengembangan Performance Taskassessment untuk Keterampilan Proses (Data Table And Graphic) pada Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Suhu dan Kalor Kelas X*. Skripsi, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.