

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *SEARCH, SOLVE, CREATE AND SHARE* (SSCS) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X MAN YOGYAKARTA I PADA MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Catur Agus Lukitasari¹⁾, Winarti

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta

Jalan Marsda Adisucipto No. 1 Yogyakarta 55281

¹⁾E-mail: lukitasari93@gmail.com

INTISARI

Telah dilakukan penelitian eksperimen untuk mengetahui perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model pembelajaran *Search, Solve, Create and Share* (SSCS) dan siswa yang mengikuti model pembelajaran ekspositori, serta untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran SSCS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Alat-Alat Optik. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA MAN Yogyakarta I Tahun Ajaran 2014/2015. Pengambilan sampel dengan teknik *simple random sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, dan instrumen berupa soal *pretest* dan *posttest*. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik parametrik berupa uji-*t*, *normalized gain* (*N-gain*) serta ukuran efek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata skor *posttest* kelompok eksperimen dan kontrol menunjukkan nilai *sig.(2-tailed)* sebesar 0,000 lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, sehingga disimpulkan bahwa model pembelajaran SSCS efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam materi Alat-Alat Optik. Cacah siswa yang lulus dengan nilai ≥ 65 sebanyak 23 siswa (85,19%) dan nilai *N-gain* kelas eksperimen (0,64) lebih besar dari nilai *N-gain* kelas kontrol (0,45), dan keduanya berada di klasifikasi sedang. Ukuran efek berada pada klasifikasi tinggi, yaitu sebesar 1,073.

Kata kunci: model SSCS, keterampilan berpikir kritis, Alat-Alat Optik.

THE EFFECTIVENESS OF THE *SEARCH, SOLVE, CREATE AND SHARE* (SSCS) LEARNING MODEL TO IMPROVE STUDENT'S CRITICAL THINKING SKILL IN 10TH GRADE OF MAN YOGYAKARTA I ON OPTICAL INSTRUMENTS

ABSTRACT

An experimental study has been conducted to investigate the difference of student's critical thinking skill between students taught Optical Instruments using the *Search, Solve, Create and Share* (SSCS) learning model and those taught using the expository learning model, and to investigate the effectiveness of the SSCS learning model to improve student's critical thinking skill. All students of the 10th grade mathematics and natural sciences academic year 2014/2015 class of MAN Yogyakarta I were taken as population, and the sample students were taken by simple random sampling. A pretest and a posttest were used to collect data. The data analysis used parametric statistics including t-test, normalized gain (*N-gain*) and effect size. The results show a significant difference of average posttest scores between the experiment group and the control group as given by *sig.(2-tailed)* value lower than the reliability level (0.000 compared to 0.05). Moreover, the SSCS learning model is effective to improve student's critical thinking skill. There were 23 students (85.19%) students who passed with scores ≥ 65 . The *N-gain* value of the experiment class is higher than that of the control class (0.64 compared to 0.45), and both classes are classified in medium level. Effect size is high (1.073).

Keywords: SSCS model, critical thinking skill, Optical Instruments.

I. PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di jenjang pendidikan SMA atau MA di Indonesia. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014

tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA), fisika dapat dipandang sebagai (1) proses memperoleh informasi melalui metode empiris, (2) informasi yang diperoleh melalui penyelidikan yang telah ditata secara logis dan sistematis, dan (3) suatu kombinasi proses berpikir kritis yang menghasilkan informasi yang dapat dipercaya dan valid (Kemendikbud, 2014: 900). Dengan demikian, agar siswa dapat memahami konsep dan teori fisika dengan baik, maka siswa harus dilibatkan dalam kegiatan pembelajaran, termasuk dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya.

Sebagaimana disebutkan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 65 tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa (BSNP, 2013: 1).

Proses pembelajaran dalam kurikulum 2013 menuntut siswa untuk aktif mencari sendiri informasi atau ilmu pengetahuan dari berbagai sumber belajar. Informasi atau ilmu pengetahuan yang diperoleh tentunya belum dapat dipastikan kebenarannya. Siswa harus mencari tahu bahwa apa yang telah diperoleh relevan dengan permasalahan yang sedang dihadapi dan dapat digunakan untuk merumuskan masalah sehingga mendapatkan kesimpulan yang akurat dan benar.

Berpikir kritis (Mullin, 2012, Le Cornu, 2009) memungkinkan siswa untuk dapat menemukan kebenaran dari suatu informasi atau ilmu pengetahuan. Selain itu, dengan berpikir kritis melatih siswa untuk dapat menyampaikan ide dan gagasannya sehingga didapatkan suatu solusi dari permasalahan yang dihadapinya baik dalam pembelajaran di kelas maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi dengan guru Fisika kelas X MAN Yogyakarta I didapatkan informasi bahwa dalam pembelajaran fisika di kelas, keaktifan siswa sudah cukup baik. Beberapa siswa menanyakan apa yang belum dipahami kepada guru. Namun demikian, ketika guru memberikan latihan soal, hanya beberapa siswa yang mampu menyelesaikan soal dan siswa lain masih mengalami kesulitan. Beberapa siswa masih kurang tertarik untuk menyelesaikan soal yang mereka anggap sulit dan hanya mengandalkan jawaban dari teman lain atau menunggu penjelasan dari guru tanpa berusaha menemukan sendiri solusi dari soal yang mereka hadapi.

Menurut penjelasan guru, pembelajaran yang diterapkan yaitu menggunakan metode ceramah dan pemberian latihan soal. Dengan metode ceramah guru berperan sebagai sumber. Pembelajaran terpusat pada guru karena materi seluruhnya diberikan oleh guru. Siswa tidak dituntut untuk menemukan materi itu sendiri. Pembelajaran dengan ceramah sama seperti model pembelajaran ekspositori. Model pembelajaran ekspositori (Mayer, 1996) merupakan model pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa. Model pembelajaran ekspositori ini dinamakan pembelajaran langsung karena materi pelajaran disampaikan langsung oleh guru.

Dalam pembelajaran fisika diharapkan siswa tidak hanya sekedar mendengarkan, mencatat dan mengingat dari materi pelajaran yang disampaikan oleh guru, tetapi lebih ditekankan pada kemampuan siswa untuk dapat memecahkan permasalahan yang dihadapinya lalu mengkomunikasikan hasilnya. Proses pembelajaran seperti ini dapat dilakukan dengan mendiskusikan suatu persoalan, menjawab pertanyaan dan menerapkan konsep-konsep untuk memecahkan masalah.

Selain pembelajaran dengan ceramah, guru juga memberikan latihan soal dan meminta siswa untuk maju mengerjakan soal di papan tulis. Jika siswa dapat mengerjakan soal maka siswa mendapat nilai, nilai inilah yang akan dijadikan nilai ulangan harian. Hal ini membuktikan bahwa guru belum memfasilitasi soal evaluasi yang dapat mengukur keterampilan berpikir kritis siswa.

Selain itu, diperoleh informasi bahwa penguasaan materi soal fisika Ujian Nasional SMA/MA tahun pelajaran 2012/2013 untuk soal-soal yang berkaitan dengan Alat-alat Optik di MAN Yogyakarta I yaitu 66,19%. Perolehan ini tergolong rendah jika dibandingkan dengan hasil yang diperoleh pada tingkat kabupaten/kota yaitu 69,98%, tingkat provinsi 63,85% dan tingkat nasional yaitu 62,69%. Dengan demikian terlihat bahwa siswa masih merasa kesulitan dalam pemecahan masalah mengenai Alat-alat Optik. Menurut guru sendiri, Alat-Alat Optik salah satu materi yang dianggap cukup sulit untuk dipahami oleh siswa karena butuh pemahaman yang mendalam mengenai prinsip-prinsip kerja alat optik. Salah satunya yaitu siswa belum bisa membedakan mata berakomodasi dan mata tidak berakomodasi.

Belum efektifnya model pembelajaran yang diterapkan oleh guru terlihat dari cacah siswa yang memperoleh nilai UAS semester gasal yang masih di bawah KKM yaitu sebanyak 78,85 %, dengan nilai KKM yaitu 75. Menurut Endi Nurgana (Trimayanti dan Purwanto, 2015), pembelajaran dikatakan efektif salah satunya yaitu ketuntasan belajar sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa telah memperoleh minimal 65 dalam peningkatan hasil belajar. Dengan demikian, dibutuhkan suatu model pembelajaran yang tepat agar pembelajaran dapat lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Reynolds, 2011). Sebagai upaya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Alat-Alat Optik maka diperlukan model pembelajaran *Search, Solve, Create and Share* (SSCS). Model pembelajaran SSCS dikembangkan oleh Pizzini, Abell dan Shepardson (Pizzini, Abell dan Shepardson, 1988), dan memiliki

keunggulan dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempraktekkan dan mengasah kemampuan pemecahan masalah. Model SSCS melibatkan siswa dalam setiap tahap. Ada empat tahap dalam model ini, yaitu yang pertama siswa menyelidiki dan mendefinisikan masalah (*search*). Kedua, siswa merencanakan dan melaksanakan pemecahan masalah (*solve*). Ketiga, siswa memformulasikan dan menyusun penyajian hasil (*create*). Pada tahap yang terakhir yaitu siswa mengkomunikasikan penyelesaian yang diperoleh (*share*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

a. Penelitian sebelumnya

Pizzini, Abell dan Shepardson (1988) pertama kali memperkenalkan model pembelajaran SSCS, kemudian Pizzini dan Shepardson (1992) melakukan penelitian untuk membandingkan dinamika kelas (seting kelas, struktur pelajaran, interaksi siswa dan perilaku siswa) model pembelajaran laboratorium tradisional dan model pembelajaran SSCS dengan analisis lintasan (*path analysis*).

Di Indonesia, beberapa penelitian tentang model pembelajaran SSCS sudah dilakukan. Salah satu penelitian oleh Rahmawati, Junaedi dan Kurniasih (2013) mengkaji efektivitas model pembelajaran SSCS berbantuan kartu masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa Kelas VIII di SMPN 2 Wiradesa, Kab. Pekalongan, Jawa Tengah. Penelitian lain oleh Khoirifah, Saptaningrum dan Saefan (2013) mengkaji pengaruh pendekatan *problem solving* dengan model *Search, Solve, Create and Share* (SSCS) berbantuan modul terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan Listrik Dinamis siswa Kelas X SMA Institut Indonesia, Semarang, Jawa Tengah.

b. Belajar, Teori Belajar, dan Efektivitas Pembelajaran

Menurut McTighe dan O'Connor (2005), pembelajaran yang paling efektif menetapkan tujuan pembelajaran pribadi, menggunakan strategi yang sudah teruji, dan mengevaluasi hasil belajarnya.

Ada banyak definisi tentang belajar. Menurut Abbott (1994), belajar adalah aktivitas reflektif yang memungkinkan pembelajar menggunakan pengalaman sebelumnya untuk memahami dan mengevaluasi saat sekarang, sehingga memungkinkan tindakan di masa depan dan merumuskan pengetahuan baru.

Teori konstruktivistik menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak sesuai lagi. Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha susah payah dengan ide-ide (Kirschner, Sweller dan Clark, 2006).

Salah satu teori konstruktivistik yang mendukung penelitian ini yaitu teori belajar Vigotsky (van der Veer dan Zavershneva, 2011, Vassilieva, 2010). Teori belajar dari Vigotsky ini sesuai dengan model pembelajaran SSCS. Pada tahap *search*, terjadi penekanan pada hakikat sosiokultural, zona perkembangan terdekat, dan prinsip *scaffolding*. Pada tahap ini, guru memberikan permasalahan kemudian membimbing siswa untuk memahami permasalahan tersebut. Secara berkelompok siswa berdiskusi untuk mencari konsep-konsep yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

c. Model Pembelajaran SSCS

Model pembelajaran SSCS adalah model pembelajaran yang menggunakan pendekatan pemecahan masalah dan dirancang untuk mengembangkan dan menerapkan konsep ilmu-ilmu pengetahuan dan keterampilan berpikir kritis. Model SSCS melibatkan siswa dalam setiap tahap-tahapnya. Ada empat tahap dalam model ini, yaitu yang pertama siswa menyelidiki dan mendefinisikan masalah (*search*). Kedua, siswa merencanakan dan melaksanakan pemecahan masalah (*solve*). Ketiga, siswa memformulasikan dan menyusun penyajian hasil (*create*). Pada tahap yang terakhir yaitu siswa mengkomunikasikan penyelesaian yang diperoleh (*share*). Aktivitas tiap tahap dalam model pembelajaran SSCS dapat dilihat pada Tabel I (Khoirifah, Saptaningrum, dan Saefan, 2013).

Tabel I. Aktivitas tiap tahap SSCS.

Tahap	Kegiatan yang dilakukan
<i>Search</i>	<ol style="list-style-type: none"> Memahami soal atau kondisi yang diberikan kepada siswa, yang berupa apa yang diketahui, apa yang tidak diketahui, apa yang ditanyakan. Melakukan observasi dan investigasi terhadap kondisi tersebut. Membuat pertanyaan-pertanyaan kecil. Menganalisis informasi yang ada sehingga terbentuk sekumpulan ide.

Tabel I (Lanjutan). Aktivitas tiap tahap SSCS.

Tahap	Kegiatan yang dilakukan
<i>Solve</i>	1. Menghasilkan dan melaksanakan rencana untuk mencari solusi. 2. Mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan kreatif, membentuk hipotesis yang dalam hal ini berupa dugaan jawaban. 3. Memilih metode untuk memecahkan masalah. 4. Mengumpulkan data dan menganalisis.
<i>Create</i>	1. Menghasilkan dan melaksanakan rencana untuk mencari solusi. 2. Mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan kreatif, membentuk hipotesis yang dalam hal ini berupa dugaan jawaban. 3. Memilih metode untuk memecahkan masalah. 4. Mengumpulkan data dan menganalisis.
<i>Share</i>	1. Mengkomunikasikan dengan guru dan teman sekelompok dan kelompok lain atas temuan, solusi masalah. Siswa dapat menggunakan media rekaman, video, poster dan laporan. 2. Mengartikulasi pemikiran mereka, menerima umpan balik dan mengevaluasi solusi.

d. Keterampilan Berpikir Kritis

Menurut Ennis dalam Fisher (2008: 4), berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Masuk akal berarti berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menjadi suatu kesimpulan, sedangkan reflektif berarti mempertimbangkan dengan tekun dan hati-hati terhadap segala alternatif sebelum mengambil keputusan. Sedangkan menurut Fisher sendiri, berpikir kritis adalah interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi dan argumentasi (Fisher, 2008: 10).

III. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*). Desain eksperimen semu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *nonequivalent control group design*. Desain penelitian disajikan pada Tabel II.

Tabel II. Desain penelitian.

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O3	-	O4

Dalam Tabel II, O1 adalah hasil *pretest* kelas eksperimen, O2 adalah hasil *posttest* kelas eksperimen, O3 adalah hasil *pretest* kelas kontrol, O4 adalah hasil *posttest* kelas kontrol dan X adalah model pembelajaran SSCS.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA MAN Yogyakarta I Tahun Ajaran 2014/2015. Pengambilan sampel dengan teknik *simple random sampling*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Alat-Alat Optik. Adapun prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Tahap Prapenelitian

Hal-hal yang dilakukan dalam tahap ini yaitu meminta izin sekolah untuk penelitian, wawancara dengan guru mata pelajaran fisika untuk mengetahui pencapaian belajar siswa, menyusun kisi-kisi soal *pretest* dan soal *posttest* yang mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (Costa, 2001: 83), selanjutnya menyusun soal *pretest*, soal *posttest* dan RPP; memvalidasi soal *pretest*, soal *posttest* dan RPP pada ahli, mengujicobakan soal *pretest* dan soal *posttest* ke siswa, menganalisis data hasil uji coba soal *pretest* dan soal *posttest* untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran item soal, dan terakhir menentukan soal-soal yang memenuhi syarat berdasarkan data hasil tes uji coba.

2. Tahap Penelitian

Pada tahap penelitian, hal-hal yang dilakukan yaitu memberikan soal *pretest* kepada siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa, melaksanakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran SSCS pada kelas eksperimen dan pembelajaran ekspositori pada kelas kontrol, memberikan soal *posttest* untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan.

3. Tahap Pascapenelitian

Pada tahap ini peneliti menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest* kemudian menyusun laporan hasil penelitian.

Sebelum instrumen diberikan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa, dilakukan uji validitas instrumen tes. Instrumen pengumpulan data berupa tes keterampilan berpikir kritis divalidasi oleh ahli materi sedangkan instrumen pembelajaran divalidasi oleh ahli pembelajaran untuk mendapatkan saran dan perbaikan. Selanjutnya instrumen tes diuji cobakan di kelas XI IPA MAN Yogyakarta I. Untuk menguji sebuah instrumen yang valid yaitu dengan membandingkan kondisi instrumen yang bersangkutan dengan kriterium atau sebuah ukuran. Artinya memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik korelasi *product moment* dengan angka kasar (Sugiyono, 2014: 356)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}, \quad (1)$$

dengan r_{xy} adalah koefisien korelasi antara X dan Y , $\sum X$ adalah jumlah skor setiap item soal, $\sum Y$ adalah jumlah skor total setiap siswa, $\sum X^2$ adalah jumlah kuadrat dari skor item soal, $\sum Y^2$ adalah jumlah kuadrat dari skor total, $\sum XY$ adalah jumlah perkalian antara skor item dan skor total dan N adalah cacah siswa yang mengikuti tes.

Penentuan apakah soal valid atau tidak dengan membandingkan nilai r_{xy} dengan r_{tabel} . Nilai r_{tabel} diperoleh dengan melihat tabel dengan taraf signifikansi 5% dengan N adalah cacah siswa. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid (Sugiyono, 2014: 357).

Soal sejumlah 12 butir dibagi menjadi dua tipe soal yaitu *pretest* dan *posttest* yang masing-masing berjumlah 8 soal. Sebelum digunakan untuk *pretest* dan *posttest*, dilakukan uji reliabilitas pada dua tipe soal ini. Uji reliabilitas menggunakan Alpha Cronbach bertujuan untuk mengetahui tingkat keajegan dalam menghasilkan data yang tetap apabila diteskan berulang-ulang. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal uraian, maka reliabilitas dihitung dengan menggunakan persamaan Alpha Cronbach yaitu (Arikunto, 2012: 122)

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right), \quad (2)$$

dengan r_{11} adalah reliabilitas yang dicari, $\sum \sigma_i^2$ adalah jumlah varians skor tiap-tiap item, σ_t^2 adalah variansi total dan n adalah cacah soal.

Kriteria suatu instrumen soal dikatakan reliabel yaitu jika nilai r_{11} lebih besar dari r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% dan N sebagai cacah siswa.

Soal dikatakan baik apabila soal tidak terlalu mudah dan soal tidak terlalu sukar. Artinya tingkat kesukaran soal adalah sedang atau cukup. Persamaan yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal uraian yaitu (Surapranata, 2007: 12)

$$p = \frac{\sum x}{S_m N}, \quad (3)$$

dengan p adalah indeks kesukaran, $\sum x$ adalah jumlah skor peserta tiap soal, S_m adalah skor maksimum pada butir soal yang dicari taraf kesukarannya dan N adalah banyaknya peserta yang mengikuti tes. Adapun indeks kesukaran diklasifikasikan dalam Tabel III.

Tabel III. Indeks kesukaran.

Indeks kesukaran	Kategori
$0,00 \leq p < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq p < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq p < 1,00$	Mudah

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2012: 226). Persamaan yang digunakan untuk menghitung daya pembeda butir soal uraian yaitu

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{\text{Skor maksimum}}, \tag{4}$$

dengan DP adalah indeks daya pembeda, $\bar{X}KA$ adalah rata-rata skor kelompok atas dan $\bar{X}KB$ adalah rata-rata skor kelompok bawah. Klasifikasi daya pembeda disajikan dalam Tabel IV (Arikunto, 2012: 232).

Tabel IV. Daya pembeda.

Rentang Daya Beda	Klasifikasi
$0,00 \leq DP < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$0,70 \leq DP < 1,00$	Baik sekali

Uji prasyarat analisis bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan awal yang sama atau tidak. Langkah untuk uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dikenai perlakuan berdistribusi normal atau tidak. Pengujian menggunakan statistik Kolmogorov Smirnov

$$D_n = \max|F_n(x) - F(x)|, \tag{5}$$

dengan D_n adalah deviasi maksimum, $F_n(x)$ adalah fungsi distribusi kumulatif dan $F(x)$ adalah fungsi distribusi kumulatif teori. Uji homogenitas adalah uji yang digunakan untuk mengetahui apakah variansi-variansi dari sejumlah populasi sama atau tidak (Krus dan Blackman, 1988). Pengujian homogenitas data dilakukan dengan uji Levene dengan parameter

$$W = \frac{(n - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2}, \tag{6}$$

dengan n adalah cacah observasi dan k adalah cacah kelompok,

$$Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|, \tag{7}$$

dengan \bar{Y}_i adalah rata-rata dari kelompok i , \bar{Z}_i adalah rata-rata dari kelompok Z_i dan \bar{Z} adalah rata-rata keseluruhan (*overall mean*) dari Z_{ij} .

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan bantuan *software SPSS 16.0* yaitu uji- t sampel independen. Untuk mengetahui kemampuan awal kedua sampel pada keadaan sama atau tidak menggunakan rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen dan kontrol dan untuk mengetahui terdapat perbedaan kemampuan menggunakan rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen dan kontrol maka dilakukan uji- t dua pihak.

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yaitu dengan persamaan N -gain (Meltzer, 2002)

$$N - gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum yang mungkin} - \text{skor pretest}}, \tag{8}$$

dan klasifikasi N -gain ternormalisasi menurut Richard R. Hake (Hake, 2004) disajikan pada Tabel V.

Tabel V. Klasifikasi N -gain ternormalisasi.

Rata-rata N -gain ternormalisasi	Klasifikasi
$0,70 < N\text{-gain} \leq 1$	Tinggi
$0,30 < N\text{-gain} \leq 0,70$	Sedang
$N\text{-gain} \leq 0,30$	Rendah

Pada kasus dua sampel yang saling bebas (*independent*), persamaan yang digunakan adalah (Becker, 2000: 2)

$$d = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{(S_1^2 + S_2^2)}{2}}}, \quad (9)$$

dengan d adalah nilai ukuran efek (Becker, 2000: 3, Brand, dkk., 2008, Kelley dan Preacher, 2012), M_1 adalah rata-rata skor *N-gain* kelas eksperimen, M_2 adalah rata-rata skor *N-gain* kelas kontrol, s_1^2 adalah varians kelas eksperimen dan s_2^2 adalah varians kelas kontrol.

Kriteria yang diusulkan Cohen (Becker, 2000: 3) besar kecilnya ukuran efek disajikan pada Tabel VI.

Tabel VI. Ukuran ukuran efek.

<i>d-value</i>	Klasifikasi
$0 < d \leq 0,2$	efek kecil
$0,2 < d \leq 0,8$	efek sedang
$d > 0,8$	efek besar

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Dalam penelitian ini, perlakuan dilakukan sebanyak empat kali pertemuan untuk masing-masing kelas. Perlakuan dilakukan dengan menerapkan model SSCS untuk kelas eksperimen dan pembelajaran seperti biasa di kelas kontrol. Model SSCS diterapkan di kelas eksperimen sebagai perlakuan yang bertujuan untuk memfasilitasi keterampilan berpikir kritis siswa. Langkah-langkah pembelajaran model SSCS yaitu:

1. Tahap *Search*

Pada pertemuan awal, siswa dibentuk menjadi lima kelompok masing-masing terdiri dari 6-7 siswa. Guru memberikan persoalan kepada siswa mengenai materi yang akan dipelajari. Siswa mulai memikirkan dugaan jawaban untuk menjawab persoalan tersebut. Kemudian guru membimbing siswa untuk memahami materi. Siswa mencari informasi baik dari buku maupun dari internet. Setelah siswa mengetahui hal-hal yang perlu untuk dipelajari, guru membimbing siswa untuk membuat pertanyaan-pertanyaan kecil.

Pertemuan kedua guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS tersebut berisi kegiatan untuk berdiskusi dan melakukan pengamatan mengenai lup dan mikroskop. Untuk pertemuan ketiga, LKS berisi kegiatan untuk berdiskusi dan melakukan pengamatan video pembelajaran tentang teropong. Sedangkan pertemuan ke empat, LKS berisi tentang desain rancangan periskop.

2. Tahap *Solve*

Siswa menganalisis informasi yang diketahui dari soal. Siswa membuat dugaan awal mengenai jawaban yang sekiranya tepat. Kemudian siswa mulai membuat jawaban yang tepat berdasarkan informasi yang diperoleh.

3. Tahap *Create*

Pada tahap *create*, siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya. Siswa berusaha mencari sendiri informasi dari berbagai sumber belajar yang kemudian dijadikan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang sudah dirumuskan sebelumnya. Melalui diskusi, masing-masing kelompok mengkreasi jawaban atau kesimpulan hasil diskusi dalam bentuk media presentasi. Media presentasi ini yang akan dipresentasikan oleh siswa di depan kelas.

4. Tahap *Share*

Siswa mengkomunikasikan hasil diskusinya di depan kelas. Masing-masing kelompok diberi kesempatan untuk memberikan umpan balik berupa pertanyaan ataupun saran kepada kelompok yang sedang presentasi.

Uji prasyarat analisis dilakukan untuk mengetahui uji selanjutnya menggunakan statistik parametrik atau nonparametrik. Statistik parametrik digunakan jika data yang ada terdistribusi normal. Sedangkan statistik non parametrik digunakan jika data tidak terdistribusi normal.

Berdasarkan analisis skor *pretest* dan *posttest* diketahui bahwa kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Ditunjukkan dengan nilai *sig.* kelas eksperimen sebesar 0,051, sedangkan nilai signifikansi kelas kontrol sebesar 0,179, keduanya lebih dari taraf signifikansi 0,05 maka skor *pretest* kedua kelas terdistribusi normal. Selain itu, hasil dari uji homogenitas nilai signifikansi sebesar 0,229 lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa skor *pretest* pada sampel kedua kelas tersebut homogen.

Setelah diberikan perlakuan yang berbeda di kedua kelas, skor *posttest* kedua kelas tetap menunjukkan distribusi normal dan homogen. Ditunjukkan nilai signifikansi kelas eksperimen sebesar 0,200 dan nilai signifikansi kelas kontrol sebesar 0,060 maka skor *posttest* kelas kontrol terdistribusi normal. Sedangkan untuk uji homogenitas nilai *sig.* sebesar 0,223 maka dapat disimpulkan bahwa skor *posttest* pada sampel kedua kelas tersebut homogen. Maka dapat disimpulkan statistik yang dilakukan adalah statistik parametrik.

Ada perbedaan atau tidak ada perbedaan rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dilihat berdasarkan nilai *sig. (2-tailed)* yang dibandingkan dengan taraf signifikansi α yaitu 5 % atau 0,05. Berdasarkan hasil uji hipotesis, kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum mendapat perlakuan adalah sama dengan nilai *sig. (2-tailed)* dari skor *pretest* sebesar 0,322 yang berarti lebih besar dari pada taraf signifikansi α .

Setelah diberikan perlakuan, terlihat adanya perbedaan hasil belajar keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mendapat perlakuan dan siswa yang tidak mendapat perlakuan. Berdasarkan Tabel VII terlihat bahwa nilai *sig. (2-tailed)* sebesar 0,000 yang berarti lebih kecil dari pada taraf signifikansi α .

Tabel VII. Hasil uji-t skor *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kelas	N	t _{hitung}	df	Sig.(2-tailed)	α	Keterangan
Eksperimen	27	4,474	58	0,000	0,05	Berbeda
Kontrol	33					

Peningkatan hasil belajar keterampilan berpikir kritis siswa dilihat dari hasil perhitungan *N-gain* skor *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisa tersebut disajikan dalam Tabel VIII.

Tabel VIII. *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kelas	N	Rata-rata <i>posttest</i>	Rata-rata <i>pretest</i>	<i>N-gain</i>	Klasifikasi
Eksperimen	27	30	12,44	0,64	Sedang
Kontrol	33	24,61	11,55	0,45	Sedang

Berdasarkan Tabel VIII diketahui bahwa klasifikasi *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol sama, yaitu pada klasifikasi sedang. Nilai *N-gain* kelas eksperimen sebesar 0,64 sedangkan nilai *N-gain* kelas kontrol sebesar 0,45. Selanjutnya dilakukan perhitungan ukuran efek untuk mencari kelas mana yang hasilnya meningkat. Perhitungan ukuran efek menurut Cohen. Hasil ukuran efek dapat dilihat pada Tabel IX.

Tabel IX. Hasil perhitungan ukuran efek.

Kelas	Variansi	Rata-rata <i>N-gain</i>	Ukuran efek	Kategori
Kontrol	0,038	0,45	1,073	Tinggi
Eksperimen	0,022	0,64		

Dari Tabel IX terlihat bahwa nilai ukuran efek yang dihasilkan sebesar 1,07, dan berada di klasifikasi tinggi. Artinya, perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang mengikuti pembelajaran model SSCS dengan siswa yang mengikuti pembelajaran ekspositori pada materi Alat-Alat Optik sangat signifikan.

Keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen dan kontrol berbeda. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari nilai *N-gain* dan rata-rata kelas yang berbeda. Persentase skor siswa di atas rata-rata dan di bawah rata-rata disajikan pada Tabel X.

Tabel X. Persentase skor *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol.

Skor	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Atas Rata-rata	40,74 %	51,85 %	48,49 %	48,49 %
Bawah Rata-rata	59,26 %	48,15 %	51,51 %	51,51 %

Berdasarkan Tabel X, kelas eksperimen mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis. Peningkatan tersebut terlihat dari persentase skor *posttest* siswa yang berada di atas rata-rata lebih dari 50%. Pada kelas

kontrol tidak mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis. Hal tersebut terlihat dari presentasi *pretest* dan *posttest* yang tetap tanpa mengalami perubahan.

b. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan hasil analisis data diketahui bahwa rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen adalah 30 dan rata-rata skor *posttest* skor kontrol adalah 24,61. Perbedaan perlakuan yang diberikan kepada dua sampel telah mempengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa. Berdasarkan hasil uji hipotesis, perbedaan rata-rata skor *posttest* kelompok eksperimen dan kontrol terdapat perbedaan yang ditunjukkan dengan nilai *sig.(2-tailed)* $0,000 < \text{taraf signifikansi } 0,05$. Sebelumnya diketahui bahwa kemampuan awal siswa kedua kelompok adalah sama terlihat dari hasil uji-*t two tailed* skor *pretest* sebesar *sig.* $0,322 > \text{taraf signifikansi } 0,05$. Hasil perhitungan *N-gain* menunjukkan bahwa klasifikasi kelas kontrol dan kelas eksperimen berada pada klasifikasi sedang. Namun demikian, untuk nilai *N-gain* kelas eksperimen (0,64) lebih besar dari nilai *N-gain* kelas kontrol (0,45), sehingga dilakukan uji lanjut ukuran efek untuk mengetahui seberapa besar perbedaan peningkatan *N-gain* kedua kelas. Perhitungan menggunakan ukuran efek menghasilkan nilai *d* sebesar 1,073 yang berada dalam klasifikasi tinggi. Artinya perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang mengikuti pembelajaran model SSCS dengan siswa yang mengikuti pembelajaran ekspositori pada materi Alat-Alat Optik sangat signifikan.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dari *N-gain* per soal. Hasil analisa tersebut dapat dilihat pada Tabel XI dan Tabel XII.

Tabel XI. Peningkatan keterampilan berpikir kritis kelas kontrol.

No.	Materi	Indikator Berpikir Kritis	Skor		<i>N-gain</i>	Klasifikasi
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1.	Prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa	Memutuskan suatu tindakan	72	95	0,25	Rendah
2.	Bagian-bagian Mata	Menganalisis argumen	65	110	0,45	Sedang
3.	Kamera	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	66	115	0,49	Sedang
4.	Lup	Memfokuskan Pertanyaan	27	112	0,62	Sedang
5.	Mikroskop	Memfokuskan Pertanyaan	15	101	0,57	Sedang
6.	Teropong	Membuat dan mengkaji nilai-nilai hasil pertimbangan	35	82	0,36	Sedang

Tabel XII. Peningkatan keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen.

No.	Materi	Indikator Berpikir Kritis	Skor		<i>N-gain</i>	Klasifikasi
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1.	Prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa	Memutuskan suatu tindakan	40	117	0,81	Tinggi
2.	Bagian-bagian Mata	Menganalisis argumen	41	65	0,26	Rendah
3.	Kamera	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	53	91	0,46	Sedang
4.	Lup	Memfokuskan Pertanyaan	44	127	0,91	Tinggi
5.	Mikroskop	Memfokuskan Pertanyaan	31	106	0,72	Tinggi
6.	Teropong	Membuat dan mengkaji nilai-nilai hasil pertimbangan	30	82	0,50	Sedang

Tabel XI dan Tabel XII menunjukkan bahwa ada peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dalam mengerjakan soal. Terlihat bahwa masing-masing kelas terdapat *N-gain* yang rendah. Klasifikasi rendah terdapat pada materi prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa untuk kelas kontrol, sedangkan

untuk kelas eksperimen terdapat pada materi bagian-bagian mata. Materi yang memiliki nilai *N-gain* rendah artinya soal pada materi tersebut belum dapat meningkatkan secara maksimal keterampilan berpikir kritis siswa. Namun demikian, *N-gain* soal keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen lebih banyak memiliki klasifikasi tinggi dibandingkan kelas kontrol; artinya, pembelajaran dengan model SSCS dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Hasil peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dalam mengerjakan soal dapat dilihat dari hasil jawaban siswa dalam mengerjakan soal. Berikut salah satu contoh jawaban siswa sebelum dan sesudah mendapatkan perlakuan pada salah satu indikator yaitu indikator memutuskan suatu tindakan. Soal *pretest*: “Dokter gigi menggunakan cermin kecil bergagang panjang untuk memeriksa lubang pada gigi. Apakah cermin itu cekung, cembung atau datar? Jelaskan!” Soal *posttest*: “Guru fisika memberikan tugas kepada Vivi untuk melakukan percobaan sederhana, yaitu membakar kertas dengan menggunakan sinar matahari. Sebagai alat bantu, Vivi diberikan beberapa jenis lensa yaitu lensa cekung dan lensa cembung. Mana di antara lensa-lensa tersebut yang harus digunakan oleh Vivi untuk melakukan percobaan? Jelaskan jawabanmu!” Siswa memiliki keterampilan berpikir kritis apabila siswa tersebut mampu mendefinisikan masalah, memilih kriteria yang mungkin sebagai solusi permasalahan dan merumuskan alternatif solusi. Kedua soal berbeda karena peneliti membuat soal *pretest* dan *posttest* yang tidak sama persis, namun kedua soal mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis yang sama. Ternyata ada jawaban oleh beberapa siswa yang menunjukkan perincian yang lebih banyak pada saat menjawab soal *posttest* dibandingkan pada saat menjawab soal *pretest*.

Dalam penelitian ini, pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi syarat sekurang-kurangnya 75% dari cacah seluruh siswa telah memperoleh nilai = 65 dan peningkatan *N-gain* yang signifikan. Dari analisis data diketahui, cacah siswa yang lulus dengan nilai lebih dari dan sama dengan 65 sebanyak 23 siswa (85,19%). Selain itu, peningkatan *N-gain* kelas eksperimen memiliki ukuran efek yang tinggi atau lebih signifikan dari *N-gain* kelas kontrol.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan di kelas eksperimen berupa model pembelajaran SSCS efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Alat-Alat Optik dengan ukuran efek tinggi yaitu 1,073.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model pembelajaran SSCS dan siswa yang mengikuti model pembelajaran ekspositori. Selain itu, model pembelajaran SSCS efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Alat-Alat Optik. Ukuran efek berada pada klasifikasi tinggi, yaitu 1,073.

Model SSCS dapat digunakan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran dengan memperhatikan alokasi waktu selama pembelajaran dan pengkondisian kelas agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, J., 1994, “Learning makes sense: re-creating education for a changing future”, Letchworth: Education 2000.
- Arikunto, S., 2012, “Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2”, Jakarta: Bumi Aksara.
- Becker, L. A., 2000, “Effect Size (ES)”, University of Colorado: UCCS.
- Brand, A., Bradley, M.T., Best, L.A., Stoica, G., 2008, “Accuracy of effect size estimates from published psychological research”, *Perceptual and Motor Skills*, **106** (2), 645–649.
- BSNP, 2013, “Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah”, Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Costa, A.L. (Editor), 2001, “Developing minds: a resource book for teaching thinking” 3rd Edition, Alexandria: Association for Supervision & Curriculum Development.
- Fisher, A., 2008, “Berpikir kritis: sebuah pengantar”, Jakarta: Erlangga.
- Hake, R.R., 2004, “Design-based research: a primer for physics education researchers,” <http://www.physics.indiana.edu/~hake>.

- Kelley, K. dan Preacher, K. J., 2012, "On effect size", *Psychological Methods*, **17** (2), 137–152.
- Kemendikbud, 2014, "Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah", Jakarta: Kemendikbud.
- Khoirifah, S., Saptaningrum, E. dan Saefan, J., 2013, "Pengaruh pendekatan *problem solving* model *Search, Solve, Create and Share* (SSCS) berbantuan modul terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan Listrik Dinamis," *Prosiding Seminar Nasional 2nd Lontar Physics Forum*, hal. 1-5.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., dan Clark, R. E., 2006, "Why minimal guidance during instruction does not work: an analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching", *Educational Psychologist*, **41** (2), 75–86.
- Krus, D.J. dan Blackman, H.S., 1988, "Test reliability and homogeneity from perspective of the ordinal test theory", *Applied Measurement in Education*, **1**, 79–88.
- Le Cornu, A., 2009, "Meaning, internalization and externalization: towards a fuller understanding of the process of reflection and its role in the construction of the self", *Adult Education Quarterly*, **59** (4): 279–297.
- Mayer, R.E., 1996, "Learning strategies for making sense out of expository text: the SOI model for guiding three cognitive processes in knowledge construction," *Educational Psychology Review*, **8** (4), 357-371.
- McTighe, J. dan O'Connor, K., 2005, "Seven practices for effective learning", *Assessment to Promote Learning*, **63** (3), 10-17.
- Meltzer, D. E., 2002, "The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gain in physics: a possible "hidden variable" in diagnostic pretest scores," *Am. J. Phys.*, **70** (12), 1260.
- Mulnix, J. W., 2012, "Thinking critically about critical thinking", *Educational Philosophy and Theory*, **44** (5), 464-479.
- Pizzini, E. L., Abell, S. K., dan Shepardson, D. P., 1988, "Rethinking thinking in the science classroom", *The Science Teacher*, **55** (9), 22-25.
- Pizzini, E.L. dan Shepardson, D.P., 1992, "A comparison of the classroom dynamics of a problem-solving and traditional laboratory model of instruction using path analysis", *Journal of Research in Science Teaching*, **29** (3), 243–258.
- Rahmawati, N. T., Junaedi, I., dan Kurniasih, A.W., 2013, "Keefektifan model pembelajaran *Search, Solve, Create and Share* (SSCS) berbantuan kartu masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa Kelas VIII", *Unnes Journal of Mathematics Education*, **2** (3), 66-71.
- Reynolds, M., 2011, "Critical thinking and systems thinking: towards a critical literacy for systems thinking in practice" dalam Horvath, C. P. Dan Forte, J. M. (eds.) *Critical Thinking*, New York, USA: Nova Science Publishers, 37–68.
- Sugiyono, 2014, "Statistika untuk Penelitian", Bandung: Alfabeta.
- Surapranata, S., 2007, "Analisis, validitas, reliabilitas dan interpretasi hasil tes", Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Trimayanti, E. dan Purwanto, J., 2015, "Efektivitas pembelajaran fisika menggunakan model *learning cycle 7e* dengan konten integrasiinterkoneksi untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa", *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains V*, Magister Pendidikan Sains dan Doktor Pendidikan IPA FKIP UNS, Surakarta, 19 November 2015, hal. 44-55.
- van der Veer, R. dan Zavershneva, E., 2011, "To Moscow with love: partial reconstruction of Vygotsky's trip to London," *Integrative Psychological and Behavioral Science*, **45**(4), 458–474.

Vassilieva, J., 2010, "Russian psychology at the turn of the 21st century and post-Soviet reforms in the humanities disciplines". *History of Psychology*, **13** (2), 138–159.