

PENGEMBANGAN LKS PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KETRAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN MINAT BELAJAR SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS DI SMA N 1 SAMUDERA ACEH UTARA

Muhammad Nizarullah¹, Yusrizal², dan A. Halim²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA, PPs Unsyiah, Banda Aceh 23111

²Program Studi Fisika FKIP Unsyiah, Banda Aceh 23111

*Corresponding Author: m.nizarullah@yahoo.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan mengetahui peningkatan berpikir kritis siswa dan peningkatan minat belajarnya melalui pengembangan LKS berbasis masalah pada materi fluida statis. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian *research and development* (R&D). Pengembangan dilakukan dengan mengacu pada model 4-D dengan tahapan *definition, design, development, dan dissemination*. Penelitian ini dilakukan dengan metode *quasi experimental* melalui *the matching-only pretest-posttest control group design*. Pemilihan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu kelas X-MIPA1 sebagai kelas eksperimen yang diajarkan dengan LKS berbasis masalah dan X-MIPA2 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data dilakukan dengan *pretest, posttest* dan *N-gain* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa, lembar observasi untuk mengetahui ketrampilan berpikir kritis siswa dan angket untuk mengetahui minat siswa. Hasil uji *N-gain* kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar sebesar 0,7 (70%) berada dalam kategori "tinggi", sedangkan kelas kontrol mengalami peningkatan hasil belajar sebesar 0,42 (42%) berada dalam kategori "sedang". Hasil uji homogenitas dan normalitas menunjukkan data berdistribusi homogen dan normal, maka dilakukan uji-t (*two independent sample t-test*) pada taraf signifikan 0,05 dengan derajat kebebasan 53, diperoleh $T_{hitung} > T_{tabel}$, jadi dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan ketrampilan berpikir kritis antara kelompok. Hal ini menunjukkan peningkatan ketrampilan berpikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil analisis angket minat siswa menunjukkan bahwa LKS berbasis masalah yang dikembangkan dapat meningkatkan minat belajar siswa.

Kata Kunci: LKS berbasis Masalah, Berpikir kritis, Minat belajar.

PENDAHULUAN

Sumber belajar mempunyai peran yang amat penting dalam proses pembelajaran yang efektif dan efisien. Hal tersebut dipertegas oleh *Association for Educational Communications and Technology* (Depdiknas, 2008; 4) sumber belajar adalah segala sesuatu atau daya yang dapat dimanfaatkan oleh guru, baik secara terpisah maupun dalam bentuk gabungan, untuk kepentingan belajar mengajar dengan tujuan meningkatkan efektivitas dan efisiensi tujuan pembelajaran. Sumber belajar memiliki hubungan dengan penyusunan media pembelajaran. Dari sumber belajar, dapat diperoleh berbagai macam kebutuhan media pembelajaran. Media adalah alat komunikasi yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan dan kemampuan siswa sehingga mendorong terjadinya proses belajar mengajar yang efektif dan efisien (Arsyad; 2012). Media pembelajaran merupakan alat penunjang terlaksananya pembelajaran, dengan adanya media pembelajaran ini diharapkan siswa akan lebih memahami mengenai materi pelajaran yang sedang mereka pelajari. Salah satu jenis media bahan ajar yang sering digunakan dalam proses pembelajaran adalah Lembar Kerja Siswa (LKS). Salah satu keuntungan menggunakan LKS dalam proses pembelajaran adalah memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran, sedangkan bagi siswa dapat digunakan secara mandiri dalam memahami dan menjalankan suatu tugas (Majid, 2009). Pada saat ini, dalam realitas pendidikan di lapangan, kebanyakan bahan ajar yang digunakan salah satu bentuknya LKS, tidak dibuat sendiri oleh guru mata pelajaran yang bersangkutan melainkan membeli ke penerbit atau LKS yang monoton, yaitu LKS yang tinggal pakai, tinggal beli, instan, serta tanpa upaya merencanakan, menyiapkan, dan menyusun sendiri (Prastowo, 2012). Septiani (2009) mengungkapkan bahwa LKS yang dibuat oleh penerbit sudah berisi materi lengkap,

tetapi kurang memfasilitasi peran siswa dalam pembelajaran untuk menemukan dan memahami konsep materi melalui petunjuk-petunjuk kegiatan dalam LKS.

LKS yang dibuat sendiri oleh guru memiliki banyak kelebihan. Selain dapat dibuat lebih menarik, LKS juga dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran dan kemampuan siswa sehingga akan tercipta pembelajaran yang aktif. Dengan terciptanya pembelajaran yang aktif, maka siswa dapat menemukan sendiri cara yang tepat untuk membangun konsep atau mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga kemampuan berpikir kritis siswa terbangun. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti pada guru fisika di SMA Negeri 1 Samudera Aceh Utara, salah satu sumber belajar yang digunakan yaitu LKS, akan tetapi LKS yang disediakan oleh guru bukan hasil pengembangan dari guru sekolah tersebut melainkan LKS yang diperoleh dari penerbit yang telah disediakan. Dengan LKS yang ada model pembelajaran dilakukan dengan metode yang monoton sehingga guru menjadi lebih aktif (*teacher centered*). Dalam penerapan penggunaan LKS yang disediakan guru disekolah, model pembelajaran yang digunakan tidak terintegrasi dengan LKS yang digunakan. Hal yang demikian membuat pembelajaran monoton dan siswa akan merasa bosan mengikuti proses pembelajaran. Hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Samudera Aceh Utara menyatakan bahwa masih banyak siswa yang sulit untuk memahami materi fisika, terutama materi tentang fluida statis yang hasil belajar siswa masih dibawah KKM. Hal ini terjadi dikarenakan pada saat proses pembelajaran siswa hanya menerima begitu saja apa yang disampaikan guru, tidak mau bertanya dan berpikir kritis terhadap materi yang telah disampaikan.

Mengatasi permasalahan yang dipaparkan diatas, maka perlu kiranya mencari solusi sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu upaya yang ditempuh adalah memperbaiki strategi dan proses pembelajaran. Banyak strategi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran fisika, namun tidak semua strategi itu cocok untuk semua materi fisika. Oleh karena pengembangan lembar kerja siswa berbasis masalah merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kritis dan minat belajar siswa pada materi fluida statis. Menurut Rhem (dalam Izkar, 1998) pembelajaran berbasis masalah adalah sebuah strategi pembelajaran dimana siswa menghadapi masalah konseptual yang tidak terstruktur dan berusaha menemukan solusi terhadap masalah tersebut. Menurut Barrow (dalam Hmelo Silver, 2004) pembelajaran berbasis masalah dapat mengembangkan ketrampilan siswa dalam menyelesaikan masalah secara efektif yang mencakup kemampuan menerapkan strategi metakognitif dan penalaran yang tepat.

Menurut Inch et al (2006:43) berpikir kritis sebagai sebuah pengkajian yang tujuannya adalah untuk mengkaji situasi, fenomena, pertanyaan, atau masalah untuk mendapatkan sebuah hipotesis atau kesimpulan yang mengintegrasikan semua informasi yang tersedia. Menurut Pott (1994) ada tiga kemampuan berpikir kritis yaitu menemukan analogi dan jenis hubungan yang lain antara beragam informasi, menentukan informasi yang relevan dan valid untuk menyelesaikan masalah, menemukan dan mengevaluasi penyelesaian suatu masalah. Berpikir kritis sebagai sebuah proses aktif, dimana kita memikirkan hal secara lebih mendalam untuk diri sendiri, mengajukan berbagai pertanyaan, menemukan informasi yang relevan (Fisher, 2009). Pembelajaran berbasis masalah dan berpikir kritis dalam beberapa penelitian juga dapat meningkatkan minat belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran. Chakir (dalam akinoglo, 2007) menemukan bahwa pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan minat siswa untuk belajar. Menurut Alper (dalam Izkar, 2014) menemukan bahwa pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan sikap positif siswa terhadap mata pelajaran fisika.

Model pembelajaran berbasis masalah adalah model bagaimana orang menemukan dan memperoleh pengetahuan baru. Model tersebut akan mengajak siswa menjadi kompeten dalam berbagai aspek, baik kognitif, afektif dan psikomotorik dalam kegiatan pembelajaran. Dalam materi LKS berbasis masalah, siswa dapat menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan. Sehingga proses pembelajaran bersifat *student centered*. Dalam proses pembelajaran terjadi penerimaan informasi dan kemudian diolah sehingga menghasilkan produk dalam bentuk hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan masalah dan gambaran umum yang telah

dipaparkan di atas, maka perlu dilakukannpenelitian tentang Pengembangan LKS Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Ketrampilan Berpikir Kritis dan Minat Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis Di SMA N 1 Samudera Aceh Utara.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, apakah LKS berbasis masalah dapat meningkatkan ketrampilan berpikir kritis dan minat belajar siswa pada materi fluida statis?. Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah LKS berbasis masalah dapat peningkatan ketrampilan berpikir kritis dan minat belajar siswa pada materi fluida statis

METODE

Metode penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R & D). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran berupa LKS pada pembelajaran fisika model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kritis siswa. Metode ini dipilih sesuai dengan tujuan penelitian menghasilkan lembar kerja siswa.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X-MIPA SMA Negeri I Samudera Aceh Utara. Sampel penelitian terdiri atas siswa kelas X - MIPA1 dan X-MIPA2. Sampel dipilih dengan teknik purposive sampling berdasarkan masukan dari guru fisika Kelas X-MIPA1 terdiri dari 22 orang siswa sebagai eksperimen, dan X-MIPA2 sebagai kelompok kontrol terdiri dari 22 orang siswa. Untuk menjawab pertanyaan penelitian yang yaitu apakah LKS berbasis masalah dapat meningkatkan ketrampilan berpikir kritis dan minat belajar siswa pada materi fluida statis siswa yang dianalisis dengan menggunakan statistik uji-*t* untuk data normal. Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan hipotesis. Uji persyaratan hipotesis terdiri atas uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dapat dilakukan dengan uji variansi.

Adapun langkah selanjutnya yang dilakukan dalam menganalisis data yaitu:

1) Memberi *Pretest* dan *Posttest*

Sebelum di lakukan analisis data, semua jawan *pretest* dan *posttes* siswa diperiksa dan diberi skor. Tiap item soal yang dijawab secara benar maka diberi nilai satu dan jawaban salah diberi nilai nol. Pemberian skor dihitung dengan rumus :

$$S = \sum R$$

Keterangan :

- S : Skor yang diperoleh siswa
- R : Jawaban yang benar

2) Menghitung gain skor *pretest* dengan *posttest*.

Gain adalah selisih antara skor *pretest* dengan *posttest*. Peningkatan skor rata-rata pretes dan postes dihitung menggunakan rumus gain rata-rata ternormalisasi (Hake, 1998), secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$(g) = \frac{(S_{post}) - (S_{pre})}{100\% - (S_{pre})}$$

Keterangan :

- S_{post} : Skor rata-rata hasil *posttest*
- S_{pre} : Skor rata-rata hasil *pretest*

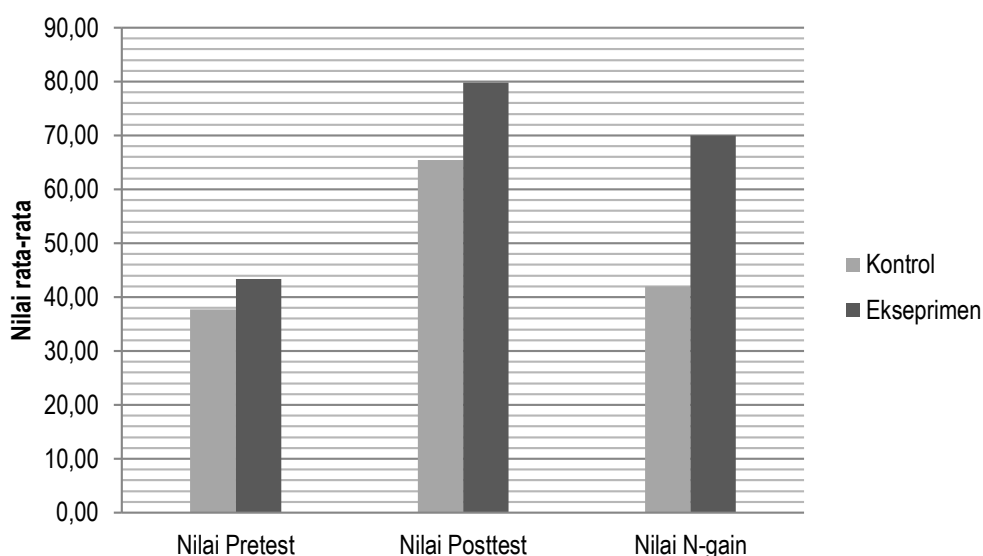
Keberartian (signifikan) dari gain aktual ditentukan melalui uji *t* untuk sampel uji dua pihak dengan menggunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan kriteria bila t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($t_{hitung} > t_{tabel}$) maka peningkatan tersebut signifikan dan sebaliknya bila t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} ($t_{hitung} <$

t_{tabel}) maka peningkatan tersebut tidak signifikan diolah dengan menggunakan program *microsoft excel*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berpikir Kritis

Data yang dianalisis dalam penelitian ini antara lain skor tes awal dan skor tes akhir ketrampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada konsep fluida, dan hasil observasi kegiatan yang diberikan kepada siswa selama proses belajar mengajar berlangsung berupa angket minat. Skor penelitian tentang keterampilan berpikir kritis siswa dalam menguasai pelajaran diperoleh dari hasil tes awal dan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang terkumpul diolah selanjutnya dihitung dengan menggunakan *Microsoft-Excel*. Hasil yang didapatkan menunjukkan terjadi peningkatan nilai untuk kelas eksperimen terhadap kelas kontrol. Hasil tes awal, tes akhir dan *N-gain* untuk keterampilan berpikir kritis pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Skor Rata-rata *Pretest*, *Posttest*, dan *N-gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambar 1 menunjukkan bahwa skor rata-rata kelompok eksperimen mengalami peningkatan lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Berdasarkan data tersebut, diperoleh rata-rata *N-gain* kedua kelas adalah berbeda. Kelas eksperimen dengan *N-Gain* 70%, sedangkan kelas kontrol 42 %. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dengan uji t , LKS berbasis masalah dapat meningkatkan ketrampilan berpikir kritis oleh siswa. Keterampilan berpikir kritis oleh siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan setelah dilakukan pembelajaran menggunakan LKS Berbasis masalah. Hal ini sejalan dengan pendapat Sanjaya, (dalam Supriyadi, 2010:388) yang menunjukkan bahwa model PBL memiliki kelebihan antara lain yaitu dapat mengembangkan ketrampilan siswa untuk berpikir kritis, analitis, sistematis, dan logis yaitu siswa dapat belajar untuk mengambil keputusan sendiri dalam menghadapi masalah dan belajar menghargai pendapat orang lain, selanjutnya hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Sutana dan Ida (2014) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model pembelajaran PBL dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung Keterampilan Berfikir Kritis.

Hasil analisis data observasi ketrampilan berpikir kritis siswa yang menggunakan LKS Berbasis masalah mengalami peningkatan dalam kategori tinggi pada indikator

menganalisis argumen. Hal tersebut terlihat dari selisih pencapaian rata-rata tiap indikator ketrampilan berpikir kritis pada indikator pertama memberikan argumen pada kelas menggunakan LKS berbasis masalah sebanyak 67,26% sedangkan pada kelas tanpa LKS berbasis masalah memperoleh hasil sebanyak 62,49%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sering berpikir kritis. Pada indikator kedua yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan menantang hasil yang diperoleh pada kelas menggunakan LKS Berbasis masalah sebanyak 76,58% dengan kriteria siswa selalu berpikir kritis sedangkan pada kelas tanpa menggunakan LKS Berbasis masalah didapat sebanyak 41,81% dengan kriteria kadang-kadang. Pada indikator ketiga menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi. Diperoleh hasil sebanyak 69,31% dengan kriteria siswa sering berpikir kritis pada kelas menggunakan LKS berbasis masalah sedangkan pada kelas tanpa LKS berbasis masalah sebanyak 43,63% menunjukkan kriteria siswa kadang-kadang berpikir kritis. Pada indikator keempat menentukan suatu tindakan diperoleh 82,40% pada kelas menggunakan LKS berbasis masalah dengan kriteria siswa selalu berpikir kritis sedangkan pada kelas tanpa LKS berbasis masalah diperoleh 49,21% menunjukkan kriteria bahwa siswa kadang-kadang berpikir kritis

Minat Belajar

Hasil pengisian angket minat belajar siswa pra tindakan menunjukkan adanya minat dengan kriteria sedang pada keempat aspek. Persentase secara rata-rata untuk minat belajar siswa terhadap pembelajaran fisika sebelum pembelajaran dengan LKS berbasis masalah diterapkan mencapai 49,60% dengan kriteria sedang. Deskripsi data hasil pengisian lembar angket minat belajar siswa pra tindakan tersebut menunjukkan bahwa siswa kelas X SMAN 1 Samudra memiliki potensi yang cukup untuk mencapai hasil belajar yang optimal. Hal tersebut dapat ditinjau dari minat belajar siswa dengan kriteria sedang terhadap pembelajaran fisika. Hasil angket pasca tindakan menunjukkan bahwa minat belajar siswa telah mencapai kriteria sangat tinggi, dengan persentase 91,40 %. Dengan demikian, hasil pengisian angket minat belajar siswa setelah pembelajaran dengan LKS berbasis masalah mengalami peningkatan dengan kriteria sangat tinggi.

KESIMPULAN

LKS berbasis masalah dapat meningkatkan ketrampilan berpikir kritis siswa, hal ini dapat dilihat dari nilai *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,7 (70%) dengan kriteria peningkatan tinggi dan *N-Gain* kelas kontrol sebesar 0,42 (42%) dengan kategori mengalami peningkatan sedang. LKS berbasis masalah yang dikembangkan mampu meningkatkan minat belajar siswa pada materi fluida statis, dimana minat belajar siswa setelah pembelajaran dengan LKS berbasis masalah lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum pembelajaran dengan LKS berbasis masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arthur L.C. 1988. *Developing Mind*. Association for Supervision and Curriculum Development : USA
- Bryce, dkk. 1990. *Techniques for assessing process skills in practical science: Teacher's guide*. Oxford: Heinemann Educational Books.
- Barak, M., Ben-Chaim, D., & Zoller, U. 2007. *Purposely Teaching for the Promotion of Higher-order Thinking Skills: A Case of Critical Thinking*. *Research in Science Education*, 37: 353-369
- Bajpai, M. 2013. *Developing Concepts in Physics Through Virtual Lab Experiment: An Effectiveness Study*. *An International Journal of Educational Technology*, 3(1):43-50.
- Carlos S. & Silvia F.R. 2011. *Evaluation of the ARDESOS program: An initiative to improve Critical thinking skills*. *Scholarship of Teaching and Learning*, 11: 34-51

- Center for Instructional Development & Research [CIDR] (2004). Problem Based Learning. Teaching and learning Bulletin (online). <http://depts.washington.edu/cidrweb/teachinglearningbulletin.html>, accessed 15 Januari 2008.
- Dimiyati & Mudjiono. 1999. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: Depdikbud
- Ennis, R. 1986. Critical Thinking. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Efrizan, U. 2007. Fisika dan Kecakapan Hidup. Jakarta : Ganeca Exact
- Fethiye, K. & Çiğdem, S. 2009. Developing worksheet based on science process skills: Factors affecting solubility. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 10(1): 15-27
- Fisher, A. 2009. Berpikir Kritis. Jakarta: Erlangga
- Glazer, E. 2001. Problem Based Instruction. In M. Orey (Ed.), Emerging perspectives on learning, teaching, and technology. [Online]. [http://www.coe.uga.edu/epltt/Problem Based Instruct.htm](http://www.coe.uga.edu/epltt/Problem%20Based%20Instruct.htm)[17 Januari 2015]
- Giancoli, D.C. 2001. Fisika, Edisi Kelima Jilid I, Jakarta: Erlangga
- Hamalik, O. 2001. Proses Belajar Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara
- Hmelo, S. 2004. Problem Based Learning Tutorial: Cultivating Higher Order Thinking Skills. *Journal for the Education of the Gifted*, 20(4): 401-422
- Hong, H.-Y., & Lin-Siegler, X. (2011). How Learning About Scientists' Struggles Influences Students' Interest and Learning in Physics. *Journal of Educational Psychology*. Advance online publication. doi: 10.1037/a0026224
- Hidi, S. (1990). Interest and its contribution as a mental resource for learning. *Review of Educational Research*, 60: 549-571
- Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. 2012. How to Design and Evaluate Research in Education. New York: McGraw-Hill.
- Gulo, W. 2002. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Jaemjan, S., Suwannathachoteb, P., & Dachakuptc, P. 2015. Virtual Field Trips with Inquiry learning and Critical Thinking Process: A Learning Model to Enhance Students' Science Learning Outcomes. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 197: 1721-1726.
- Kitot, A.K.A., Ahmad, A.R., & Seman, A.A. 2010. The Effectiveness of Inquiry Teaching in Enhancing Students' Critical Thinking. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 7:264-273.
- Njoroge, G.N., Changeiywo, J.M., & Ndirangu, M. 2014. Effects of inquiry-based teaching approach on Secondary School Students' Achievement and Motivation in Physics in Nyeri County, Kenya. *International Journal of Academic Research in Education and Review*, 2(1): 1-16.
- Inch, E.S., et al. 2006. Critical Thinking and Communication: The Use of Reason in Argument (5 th ed.). Boston: Pearson Education, Inc.
- Johnson, B.E. 2007. Contextual Teaching & Learning. Bandung: Mizan Learning Center
- Kiumars, dkk. 2012. The impact of guided inquiry methods of teaching on the critical thinking of high school students. *Journal of Education and Practice*, 3: 10-23
- Kumano, Y. (2001). The National Curriculum Standards Reform and Its Implementation. Makalah diseminarkan di JICA Meeting. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Peggy., dkk. 2010. Expressions of critical thinking in role-playing simulations: comparisons across roles. *Computer High Education*, 22: 73-94
- Pott B. 1994. Strategies for Teaching Critical Thinking. Practical
- Rachel. B., Ramirez, & Mildred. S.G. 2008. Creative Activities and Students' Higher Order Thinking Skills. *Education Quarterly*, 66(1): 22-33
- Ryan, C.S. & Joel, V.L. 2008. Demonstration Strategy and Achievement Of Physics Students Based On Higher Order Thinking Skills. *Research Journal*, XVI: 129-136
- Sukmadinata, dkk. 2005. Landasan Psikologi Proses Pendidikan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Slameto. 2003. Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sri, H. 2009. Fisika Untuk SMA kelas XI. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Syaiful. 2002. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiono. 2010. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D, Bandung: Alfabeta

- Serene S.I., et al. 2011. Effect of worksheet scaffolds on student learning in problem-based learning. *Advanced in Health Sci. Educ.*, 16: 517–528
- Trianto. 2007. Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Thiagarajan, S. & Semmel, D.S. (1974) Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook. Minneapolis: University of Minnesota.
- Yunalis, dkk. 2013. Efektivitas Lks Berbasis Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. Bandar Lampung: FKIP UNILA.