



PENERAPAN BETTER TEACHING AND LEARNING BERBASIS PEMBELAJARAN KOOPERATIF UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR LOGIS DAN KEAKTIFAN SISWA

F. Khaerunisa, Sarwi, N. Hindarto

Jurusan Fisika, FMIPA Gedung D7 Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: September 2012

Disetujui: Oktober 2012

Dipublikasikan: November 2012

Kata Kunci:
Better Teaching and Learning,
Pembelajaran kooperatif,
Berpikir logis,
Keaktifan siswa.

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan berpikir logis dan tingkat keaktifan siswa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dan menggunakan desain control group pre-test post-test. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Wanasari. Sampel dipilih secara purposive sampling, diambil dua kelas yaitu VIIIA sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIIB sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data dilakukan melalui tes uraian dan lembar observasi. Hasil penelitian dengan uji gain untuk kelas kontrol dan eksperimen berturut-turut diperoleh 29% dan 50%. Sedangkan analisis deskriptif tentang keaktifan siswa untuk kelas kontrol 62,43% dan kelas eksperimen 68,18%. Hasil uji t-test diperoleh thitung (11,28) > ttabel (1,68), sedangkan dari uji hipotesis rata-rata diperoleh thitung (6,585) > ttabel (2,024). Sehingga disimpulkan bahwa Better Teaching and Learning berbasis kooperatif yang diterapkan efektif untuk meningkatkan berpikir logis dan keaktifan siswa.

Abstract

The purpose of this study is to determine the increase in logical thinking and the level of students activity. This research is experimental and used control group pre-test post-test design. The population of this research is all class VIII student of SMP Negeri 1 Wanasari. The choose by purposive sampling technique. Two classes was taken as the samples: the class VIIIA as experiments class and the class VIIIB as control class. The data was collecting using analytical test and observation sheets. The results of the test gain for the control and experimental classes respectively obtained 29% and 50%. While the descriptive analysis of students activity class control to 62.43% and 68.18% for experiment classes. Then from the t-test obtained thitung (11.28) > ttabel (1.68). While from hipotesys test average obtained thitung (6.585) > ttabel (2.024). It can be concluded that the Better Teaching and Learning based cooperative was applied effective to improve logical thinking and students activity.

PENDAHULUAN

Proses belajar selalu ditandai adanya perubahan pada diri individu yang melakukan proses belajar. Pembelajaran yang berpusat pada guru (teacher centered oriented) hendaknya beralih pada pembelajaran yang berpusat pada siswa (student centered oriented). Tujuan pembelajaran yaitu suatu tuntutan agar subyek belajar setelah mengikuti proses pembelajaran menguasai sejumlah pengetahuan, keterampilan dan sikap sesuai dengan isi proses pembelajaran tersebut. Tujuan pembelajaran bagi siswa adalah membantu siswa agar memperoleh berbagai pengalaman dan dengan pengalaman itu tingkah laku siswa bertambah, baik kuantitas maupun kualitas (Sugandi, 2007:22).

Mata pelajaran fisika bagi sebagian siswa dianggap sebagai mata pelajaran menghafal rumus, bukan suatu pemahaman dan proses menemukan. Sejalan dengan hal tersebut, kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal-soal fisika dikarenakan kurangnya kemampuan berpikir logis. Berpikir logis sangat penting untuk dilatih dan ditingkatkan secara optimal dalam pembelajaran agar siswa dapat membuat keputusan tepat dan rasional.

Berpikir merupakan kemampuan untuk menganalisis, mengkritik dan mencapai kesimpulan berdasarkan pada referensi atau pertimbangan yang seksama. Selain itu berpikir juga berarti menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu (Tim penyusun Kamus Pusat Bahasa, 2002: 872). Manusia mampu mengembangkan ilmu pengetahuan karena mempunyai kemampuan berpikir menurut suatu alur kerangka berpikir tertentu. Cara berpikir seperti itu disebut berpikir logis. Ciri-ciri berpikir logis yaitu memiliki pola berpikir dan analitis dalam berpikir. Kemampuan berpikir terdiri dari kemampuan berpikir dasar dan kemampuan berpikir kompleks. Proses berpikir dasar merupakan gambaran dari proses berpikir rasional dimana proses berpikir rasional merupakan sekumpulan proses mental dari yang sederhana menuju yang kompleks. The Educational Policies Commission dari Amerika Serikat sebagaimana dikutip oleh Purwitra (2010: 32), menentukan 10 keterampilan berpikir rasional yang memiliki karakteristik bertingkat yaitu mengingat (recalling), membayangkan (imagining), mengelompokkan (classifying), meng-generalisasikan (generalizing), membandingkan (comparing),

mengevaluasi (evaluating), menganalisis (analizing), mensitesis (shyntheizing), mendeduksi (deducing), dan menyimpulkan (infering).

Peningkatan kemampuan berpikir logis telah diteliti oleh Handayani, dkk (2004) yang menemukan bahwa pembelajaran Children Learning in Sains yang diterapkan di SD dapat meningkatkan keterampilan berpikir logis. Penelitian Usdiyana, dkk (2009) menyatakan bahwa ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis siswa SMP melalui pembelajaran matematika realistik. Menurut penelitian Supriyadi, dkk (2008) penggunaan model pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir logis siswa SMA.

Pembelajaran yang berpusat pada guru, mengakibatkan siswa pasif dalam pembelajaran. Keterlibatan siswa masih kurang, terlihat dari kegiatan siswa di dalam proses pembelajaran lebih banyak mendengarkan dan menulis apa yang disampaikan guru. Hal tersebut mengindikasikan bahwa proses pembelajaran masih belum berlangsung secara interaktif karena rendahnya keaktifan siswa. Pada intinya diperlukan pendekatan untuk mengaktifkan siswa, sehingga siswa memiliki pemahaman dan keterampilan yang baik dan yang pastinya berimbang terhadap hasil belajar siswa yang baik pula.

Atas dasar inilah perlu diterapkan suatu strategi pembelajaran yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir logis dan keaktifan siswa. Salah satu strategi pembelajaran yang sesuai adalah Better Teaching and Learning berbasis pembelajaran kooperatif. Better Teaching and Learning adalah suatu pendekatan pengajaran yang menuntut guru atau pengajar dapat menyajikan pembelajaran yang sarat makna, hidup dan memandirikan siswa. Pembelajaran bermakna merupakan suatu pendekatan dalam pengelolaan sistem pembelajaran melalui cara-cara belajar yang aktif menuju belajar yang mandiri. Belajar bermakna terjadi bila siswa berperan aktif dalam proses belajar. Pembelajaran bermakna berguna untuk menumbuhkan kemampuan belajar aktif pada diri siswa dan menggali kemampuan siswa serta guru untuk bersama-sama berkembang dalam berbagai pengetahuan keterampilan dan pengalaman. Melalui belajar bermakna siswa diharapkan akan lebih mampu mengenal dan mengembangkan semua pengetahuan yang

dimilikinya. Di samping itu, siswa juga secara penuh menyadari akan pentingnya menggunakan berbagai sumber belajar yang terdapat di sekelilingnya, mendorong siswa untuk berprakarsa, berpikir secara sistematis, kritis, tanggap, sehingga dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari melalui pencarian informasi yang berguna

bagi dirinya. Dalam pelaksanaan Better Teaching and Learning menggunakan kerangka sederhana yang disebut ICARE. Sistem ICARE meliputi lima unsur kunci dari pengalaman pembelajaran yaitu Introduction, Connection, Application, Reflection, dan Extension. Langkah-langkah pembelajaran diadopsi dari modul pelatihan Better Teaching and Learning. Better Teaching and Learning menuntut kreativitas guru dalam pengajaran sehingga siswa digiring aktif dalam proses pembelajaran. Melalui pembelajaran kooperatif akan memberi kesempatan pada siswa untuk bekerja sama dengan sesama siswa dalam tugas-tugas yang terstruktur. Pembelajaran kooperatif muncul dari konsep bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi dengan temannya. Siswa secara rutin bekerja dalam kelompok untuk saling membantu memecahkan masalah-masalah yang kompleks. Jadi, hakekat sosial dan penggunaan kelompok sejawaat menjadi aspek utama dalam pembelajaran kooperatif (Trianto, 2007: 41). Melalui pembelajaran kooperatif, seorang siswa akan menjadi sumber belajar bagi temannya yang lain (Wena, 2009: 189).

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana deskripsi keaktifan siswa dengan penerapan Better Teaching and Learning berbasis pembelajaran kooperatif dan apakah penerapan Better Teaching and Learning berbasis pembelajaran kooperatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat keaktifan siswa dan untuk mengetahui keefektifan penerapan Better Teaching and Learning.

METODE

Penelitian ini menggunakan control group pre-test post-test. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Wanasiswa. Pengambilan sampel dalam penelitian menggunakan teknik purposive sampling, yaitu dengan mengambil dua kelas secara acak. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan kelas VIIIA sebagai kelas

eksperimen dan kelas VIIIB sebagai kelas kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan Better Teaching and Learning berbasis pembelajaran kooperatif, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir logis dan keaktifan siswa.

Setelah diketahui bahwa kedua kelas sampel memiliki kondisi awal yang sama dan diberi pre-test, maka kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan, yaitu Better Teaching and Learning berbasis pembelajaran kooperatif

untuk kelas eksperimen dan pembelajaran kooperatif reguler untuk kelas kontrol. Selama pembelajaran berlangsung, keaktifan siswa dinilai oleh observer. Sedangkan keefektifan penerapan Better Teaching and Learning penilaianya menggunakan instrumen tes. Setelah diberi perlakuan, kedua sampel diberikan post-test.

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk menguji salah satu indikator efektif yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu mengenai rata-rata nilai post-test kemampuan berpikir logis. Rumus uji t yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

(Sudjana, 2005: 239)

Uji gain digunakan untuk mengetahui besar peningkatan kemampuan berpikir logis siswa pada saat sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan. Peningkatan pre-test dan post-test dihitung menggunakan rumus gain yang sering disebut juga faktor-g adalah sebagai berikut:

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

(Hake, 1998: 65)

Uji Signifikansi digunakan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir logis yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji signifikansi dihitung dengan membandingkan peningkatan rata-rata kedua kelas. Rumus yang digunakan adalah rumus t-test sebagai berikut:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

(Arikunto, 2006: 306)

Uji hipotesis rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kelas tersebut telah mencapai ketuntasan atau belum. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

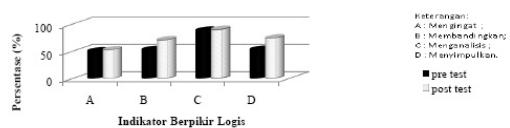
$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

(Sudjana, 2005: 227)

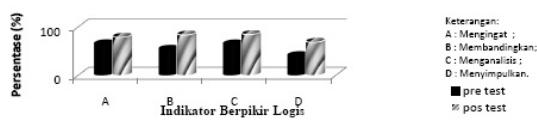
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis data penelitian tahap awal digunakan uji homogenitas, untuk ini digunakan data nilai UAS kelas VIIIA dan VIIIB semester ganjil. Hasil dari uji homogenitas menunjukkan bahwa sampel memiliki varians yang sama (homogen). Setelah diuji homogenitasnya, selanjutnya siswa diberikan pre-test. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir logis siswa sebelum diberikan perlakuan. Setelah diberikan pre-test maka selanjutnya kedua sampel diberi perlakuan. Dimana kelas VIIIA mendapatkan materi pemantulan cahaya dengan Better Teaching and Learning berbasis pembelajaran kooperatif, sedangkan kelas VIIIB mendapatkan materi pemantulan cahaya dengan pembelajaran kooperatif reguler.

Setelah kedua sampel tersebut diberikan perlakuan, selanjutnya kedua sampel tersebut diberikan post-test. Post-test ini diberikan dengan maksud untuk mengetahui kemampuan berpikir logis dari kedua sampel setelah diberikan perlakuan. Indikator kemampuan berpikir logis yang diteliti meliputi mengingat, membandingkan, menganalisis dan menyimpulkan. Persentase nilai pre-test dan post-test tiap indikator kemampuan berpikir logis disajikan dalam Gambar 1 dan Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 1. Grafik Skor Rata-rata Pre Test dan Post Test Tiap Indikator Kemampuan Berpikir Logis Kelas Kontrol



Gambar 2. Grafik Skor Rata-rata Pre Test dan Post Test Tiap Indikator Kemampuan Berpikir Logis Kelas Eksperimen

Pada Gambar 1 dan Gambar 2 diketahui bahwa persentase dari setiap indikator berpikir logis mengalami peningkatan dari pre-

test ke post-test. Hal ini karena pada kelas eksperimen ada tahap refleksi dalam proses pembelajaran yang melibatkan siswa sehingga siswa dapat lebih memahami materi yang telah diajarkan dan kemampuan berpikirnya juga terlatih. Indikator kemampuan berpikir logis yang diteliti yaitu mengingat, membandingkan, menganalisis dan menyimpulkan.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Data yang digunakan untuk uji normalitas adalah data post-test kemampuan berpikir logis. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh bahwa $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini berarti bahwa data post-test kemampuan berpikir logis berdistribusi normal. Hasil analisis uji normalitas post-test kemampuan berpikir logis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel.1 berikut:

Tabel.1 Hasil Uji Normalitas Nilai Post-Test

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	6,66	11,070	Normal
Kontrol	8,53	11,070	Normal

Hasil uji gain menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir logis kedua kelas mengalami peningkatan. Peningkatan pada kelas kontrol sebesar 29% yang termasuk kriteria peningkatan rendah, sedangkan peningkatan pada kelas eksperimen sebesar 50% yang termasuk kriteria peningkatan sedang.

Berdasarkan hasil perhitungan uji signifikansi didapatkan bahwa $t_{hitung} = 11,28$ lebih besar daripada t_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% yaitu 1,68 berarti H_0 ditolak. Sehingga diambil kesimpulan bahwa pembelajaran dengan Better Teaching and Learning berbasis pembelajaran kooperatif efektif untuk meningkatkan berpikir logis. Dikatakan efektif karena ada perbedaan antara hasil pre-test dan post-test yang signifikan.

Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis rata-rata hasil belajar kelas kelas eksperimen diperoleh 6,585 dengan $t_{tabel} = 2,024$. Pengambilan kriteria keputusan adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada $\alpha = 5\%$. Berdasarkan analisis, t_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 , maka disimpulkan bahwa siswa telah mencapai ketuntasan belajar.elajar.

Uji ketuntasan hasil belajar digunakan untuk mengetahui apakah siswa sudah mencapai ketuntasan belajar setelah diberi perlakuan, yaitu Better Teaching and Learning berbasis pembelajaran kooperatif untuk kelas

eksperimen dan pembelajaran kooperatif reguler untuk kelas kontrol. Persentase ketuntasan klasikal antara kelas kontrol dan kelas eksperimen berturut-turut adalah 69,23% dan 84,62%. Diketahui bahwa keduanya belum mencapai ketuntasan klasikal karena persentase tersebut kurang dari 85%. Hal ini disebabkan oleh kesiapan belajar yang belum baik. Contoh, siswa masih merasa kebingungan dan belum terbiasa dalam melakukan percobaan. Hal ini senada dengan pendapat Anni (2007) bahwa faktor-faktor yang mendukung keberhasilan dalam pembelajaran diantaranya adalah faktor kesiapan belajar dan faktor fisiologis yaitu kondisi tubuh siswa.

Penilaian keaktifan siswa dalam penelitian ini meliputi tujuh aspek pengamatan yaitu identifikasi dalam memperoleh informasi, merangkum materi yang diberikan guru, kemampuan menjawab pertanyaan di LKS, keterampilan dalam melakukan percobaan, dapat mengemukakan pendapat dengan baik dan lancar, memberi tanggapan pada saat pembelajaran di kelas dan menarik kesimpulan dari hasil percobaan. Setelah dilakukan analisis data untuk penilaian keaktifan siswa maka rekapitulasi data untuk penilaian keaktifan siswa disajikan seperti pada Tabel 3.:

Tabel 3. Rekapitulasi Data Keaktifan Siswa untuk Setiap Indikator Keaktifan Siswa

No	Aspek yang di amati	Skor Rata-rata Kelas Kontrol (%)	Skor Rata-rata Kelas Eksperimen (%)
1	identifikasi dalam memperoleh informasi	60	63
2	merangkum materi yang diberikan guru	60	67
3	Kemampuan menjawab pertanyaan di LKS	62	62
4	keterampilan dalam melakukan percobaan	65	71
5	dapat mengemukakan pendapat dengan baik dan lancar	62	71
6	memberi tanggapan pada saat pembelajaran di kelas	67	71
7	menarik kesimpulan dari hasil percobaan	66	72
Jumlah Skor Rata-rata		62,43	68,18

Dari uraian hasil analisis data tahap akhir di atas dapat disimpulkan bahwa penerapan Better Teaching and Learning berbasis pembelajaran kooperatif efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis. Selain itu, Penerapan pembelajaran dengan pendekatan Better Teaching and Learning dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa menjadi lebih baik. Hal tersebut disebabkan siswa secara langsung terlibat dalam melakukan suatu percobaan dan mengalami sendiri untuk mendapatkan pengetahuan. Manfaat yang diperoleh dari pendekatan Better Teaching and Learning ini adalah keterlibatan siswa yang semakin besar dalam memperoleh pengetahuan melalui pengetahuan langsung dan bukan hanya

sekedar mendengar maupun menerima

pengetahuan atau informasi disampaikan oleh guru. Hal ini sesuai dengan identifikasi kadar cara belajar siswa aktif yang dikenal dengan pendekatan CBSA yang dikemukakan oleh Ali (2010: 69).

Pendekatan Better Teaching and Learning yang diterapkan memberikan kesempatan siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Kelas yang menggunakan pembelajaran dengan Better Teaching and Learning berbasis pembelajaran kooperatif ketika melaksanakan praktikum, mereka lebih aktif untuk bekerja sama. Semakin baik kerjasama dalam kelompok, maka bertambah pula pengetahuan terbentuk pada diri mereka karena adanya saling tukar pendapat antar anggota kelompok. Ibrahim (2000), mengatakan bahwa belajar bersama, baik diantara sesama, anak-anak maupun orang dewasa akan membantu perkembangan kognitif mereka karena adanya interaksi antar anggota kelompok dengan saling bertukar pendapat.

Lembar observasi digunakan untuk mengamati keaktifan siswa. Berdasarkan hasil analisis penilaian lembar observasi yang disajikan pada Tabel.3, diketahui tingkat keaktifan siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan keaktifan siswa di kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penerapan Better Teaching and Learning ternyata siswa cenderung lebih aktif dalam pembelajaran. Secara klasikal, kelas kontrol tingkat keaktifannya termasuk dalam kategori kurang aktif sedangkan untuk kelas eksperimen tingkat keaktifan siswanya termasuk dalam kategori aktif. Senada dengan pendapat Vernon Magnesen dalam Anni (2007), penerapan Better Teaching and Learning yang diterapkan memberikan kesempatan siswa untuk aktif dalam pembelajaran, sehingga mampu meningkatkan keaktifan melalui percobaan atau praktikum yang melibatkan siswa secara langsung. Lebih lanjut Yogihati (2010), menyebutkan bahwa keaktifan siswa merupakan indikator dalam pembelajaran bermakna. Pembelajaran bermakna merupakan suatu pendekatan dalam pengelolaan sistem pembelajaran melalui cara-cara belajar aktif menuju belajar yang mandiri. Kemampuan belajar mandiri merupakan tujuan akhir dari pembelajaran bermakna. Belajar bermakna terjadi bila siswa berperan aktif dalam proses belajar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan didapatkan kesimpulan sebagai berikut: 1) siswa pada kelas eksperimen lebih aktif daripada siswa pada

kelas kontrol setelah diterapkan Better Teaching and Learning berbasis kooperatif. Hal tersebut diketahui dari penilaian lembar observasi keaktifan siswa pada kedua kelas. Skor rata-rata keaktifan siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 68,18% dengan kategori aktif dan 62,4% dengan kategori kurang aktif. 2) penerapan Better Teaching and Learning berbasis pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa. Hal tersebut ditunjukkan melalui nilai $\langle g \rangle$ kelas eksperimen, yaitu 50% yang berada pada kategori sedang dan melalui hasil uji t-test pada kelas eksperimen diperoleh $t_{hitung} = 11,28$ dan $t_{tabel} = 1,69$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka peningkatan kemampuan berpikir logis siswa pada kelas eksperimen tergolong signifikan. Penerapan Better Teaching and Learning berbasis pembelajaran kooperatif efektif untuk meningkatkan berpikir logis. Hal tersebut ditunjukkan melalui hasil uji hipotesis rata-rata yang menyatakan $t_{hitung} = 6,585$ dan $t_{tabel} = 2,024$, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka penerapan Better Teaching and Learning berbasis pembelajaran kooperatif efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. 2010. Guru dalam Proses Belajar Mengajar. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Anni, C.T. 2007. Psikologi Belajar. Semarang: UPT MKK Unnes.
- Arikunto, S. 2006. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.

- Hake, R. R. 1998. Interactive Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *Am. J. Phys.*, 66(1): 64-74.
- Handayani, S. Nurawati. & L. Rahmiazasi. 2004. Pengembangan Model Pembelajaran Children Learning In Sience Meningkatkan Keterampilan Berpikir Rasional. *Jurnal Pendidikan*, 5(1): 37-47.
- Ibrahim, M. 2000. Pembelajaran Kooperatif. Surabaya: UNNES University Press.
- Purwitri, H. 2010. Menumbuh kembangkan Keterampilan Berpikir Rasional Anak. Bandung: Globalindo Universal Multikreasi.
- Sudjana. 2005. Metode Statistika. Bandung: Tarsito
- Sugandi, A. 2007. Teori Pembelajaran. Semarang: UPT MKK Unnes.
- Supriyadi, H., A. Setiawan. & A. Suhandi. 2008. Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD pada Pokok Bahasan Rangkaian Listrik Arus Searah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Rasional Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, II: 23-31.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. 2002. Kamus besar bahasa indonesia.cet2. Jakarta: Balai Pustaka.
- Trianto. 2007. Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik. Jakarta: Prestasi Belajar.
- Usdiyana, D., T. Purniati., K. Yulianti, & E. Harningsih. 2009. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 13(1) : 1 – 14.
- Wena, M. 2009. Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yogihati, C. I. 2010. Peningkatan kualitas pembelajaran Fisika Umum Melalui Pembelajaran Bermakna dengan Menggunakan Peta Konsep. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6: 104-107.