



Ekspirimen Model Pembelajaran SAVI dan PBL Materi Gerak Lurus Kelas X MIA SMA N 4 Surakarta Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Wiwit Sumarni¹, Sarwanto², Supurwoko³

^{1,2} Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36 A, Surakarta, Indonesia
E-mail : wiwitsumarni22@gmail.com¹, sarwanto@fkip.uns.ac.id², supurwoko@yahoo.com³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : 1) ada tidaknya perbedaan kemampuan kognitif antara siswa yang diberi pembelajaran SAVI dan PBL; 2) ada tidaknya perbedaan kemampuan kognitif antara siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi dan kemampuan berpikir kritis rendah; 3) ada tidaknya interaksi pengaruh antara penggunaan model pembelajaran SAVI dan PBL dengan kemampuan berpikir kritis terhadap kemampuan kognitif siswa.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 4 Surakarta. Penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain faktorial 2x2. Analisis data menggunakan uji ANAVA dua jalan dengan frekuensi sel tak sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : 1) ada perbedaan kemampuan kognitif siswa yang diberi pembelajaran SAVI dan PBL ($F_a=4,13 > F_{0,05;1;52} = 4,00$). Kemampuan kognitif siswa yang diberi perlakuan PBL lebih tinggi daripada yang diberi pembelajaran SAVI, 2) ada perbedaan kemampuan kognitif antara siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi dan kemampuan berpikir kritis rendah ($F_b=7,35 > F_{0,05;1;52} = 4,00$). Kemampuan kognitif siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi lebih baik daripada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah; dan 3) tidak ada interaksi pengaruh antara penggunaan model pembelajaran SAVI dan PBL dengan kategori kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa ($F_{ab} = 0,06 < F_{0,05;1;52} = 4,00$).

Kata kunci : SAVI, PBL, kemampuan berpikir kritis, kemampuan kognitif.

1. Pendahuluan

Pendidikan yang berkualitas sangat diperlukan untuk mendukung terciptanya manusia yang cerdas serta mampu bersaing di era globalisasi. Menurut Murdiono, yang dikutip oleh Setiawan (2012 : 291) pendidikan pada dasarnya adalah suatu proses untuk membantu manusia dalam mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi segala perubahan dan permasalahan. Salah satu unsur penting yang turut berperan dalam keberhasilan upaya pendidikan adalah proses kegiatan belajar mengajar di sekolah. Belajar adalah suatu tahapan perubahan perilaku siswa yang relatif positif dan menetap sebagai hasil interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif (Muhibbin Syah, 2007:115).

Menurut Giancoli (1997:1) : "Fisika adalah ilmu pengetahuan yang paling mendasar karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda." Fisika merupakan salah satu mata pelajaran wajib di Sekolah Menengah Atas (SMA) pada jurusan MIA. Pelajaran Fisika ini tidak hanya berisi teori dan rumus untuk dihafal, tetapi Fisika memerlukan

pengertian dan pemahaman konsep yang dititikberatkan pada proses terbentuknya pengetahuan melalui suatu penemuan dan/atau penyajian data.

Sudah bukan menjadi rahasia umum lagi bahwa mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang kurang diminati siswa. Bukan hanya karena terdapat banyak rumus-rumus matematis dan teori-teori dalam fisika, tetapi juga karena proses belajar yang kurang menarik sehingga membuat siswa cenderung bosan. Guru yang hanya ceramah saja saat proses belajar mengajar menjadi salah satu faktor yang menyebabkan siswa bosan saat pelajaran berlangsung. Siswa cenderung jenuh dan kurang rileks karena hanya mendengarkan ceramah guru (Charir, 2010:3).

Pemberian fakta langsung kepada siswa sangat diperlukan untuk membangkitkan gairah belajar siswa serta untuk menarik perhatian, misal dengan demonstrasi atau eksperimen. Dari sini, siswa bisa terlibat langsung dan aktif dalam proses belajar mengajar, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik, menyenangkan dan tidak menjenuhkan.

Selain hal diatas, guru juga harus melakukan kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan model dan metode pembelajaran yang membuat siswa belajar dengan rileks namun aktifitas intelektual juga berjalan dengan baik, salah satunya dengan memanfaatkan indra sebanyak mungkin dan membuat seluruh tubuh atau pikiran terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Tidak hanya mendengar dan melihat saja, tetapi juga menggerakkan fisik (tubuh) dan aktifitas intelektual dalam proses pembelajaran.

Banyak model pembelajaran yang merangsang siswa untuk belajar mandiri, kreatif, dan lebih aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Di antara model pembelajaran yang bisa digunakan dalam pembelajaran Fisika yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk belajar mandiri, kreatif, dan lebih aktif adalah dengan model pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectual*) dan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*).

Model pembelajaran SAVI dari kata *Somatic, Auditory, Visualization, dan Intellectually*. Model pembelajaran SAVI adalah model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk melakukan aktivitas fisik. Model pembelajaran ini akan mengajak siswa belajar dengan berbuat dan bergerak, berbicara dan mendengar, mengamati dan menggambarkan serta memecahkan masalah, sehingga siswa akan menggunakan semua inderanya untuk belajar (Meier, 2002: 91-92). Berdasar penelitiannya, Muniroh (2015) menyatakan bahwa model pembelajaran SAVI efektif untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar Fisika siswa. Kelebihan model pembelajaran SAVI penelitian sebelumnya yaitu dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran, memunculkan suasana belajar yang lebih baik, menarik dan efektif serta memaksimalkan ketajaman konsentrasi siswa melalui pembelajaran secara visual, auditori dan intelektual. Adapun kekurangan model pembelajaran SAVI ini yaitu membutuhkan perubahan agar sesuai dengan situasi pembelajaran saat itu dan menuntut adanya guru yang sempurna dalam memadukan keempat komponen dalam SAVI secara utuh.

Problem based learning merupakan suatu model pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran (Warsono dan Hariyanto, 2012:149). Berdasar penelitian Mutoharoh (2011:51), diperoleh hasil bahwa penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa pada konsep kalor. Adapun

kelebihan dari penerapan model PBL ini adalah tercipta suasana belajar yang lain dari biasanya, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk lebih aktif dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah, serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep penting dan memperoleh pengetahuan sesuai bahan yang diajari, sehingga memberikan hasil belajar yang lebih tinggi. Kekurangan dari penerapan model PBL ini yakni persiapan pembelajaran (alat, problem, konsep) yang kompleks dan memerlukan waktu yang cukup lama dalam proses penyelidikan.

Selain model dan metode dalam proses pembelajaran, keberhasilan belajar siswa tidak terlepas dari kemampuan individu. Untuk meningkatkan prestasi belajar, dalam proses pembelajarannya guru juga harus memperhatikan faktor internal siswa. Faktor internal antara lain: kemampuan emosi, sikap ilmiah, kreativitas, motivasi, aktivitas, kemampuan berpikir kritis, keingintahuan anak, kemampuan analisis dan sebagainya. Hasil penelitian tersebut sebagai dasar penelitian ini tetapi tinjauan yang akan digunakan adalah kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut Ennis (Costa, 1985 : 54) berpikir kritis adalah cara berpikir reflektif yang masuk akal atau berdasarkan nalar yang difokuskan untuk menentukan apa yang harus diyakini dan dilakukan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dikemukakan tujuan penelitian untuk mengetahui : 1) ada tidaknya perbedaan kemampuan kognitif antara siswa yang diberi pembelajaran SAVI dan PBL; 2) ada tidaknya perbedaan kemampuan kognitif antara siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi dan kemampuan berpikir kritis rendah; 3) ada tidaknya interaksi pengaruh antara penggunaan model pembelajaran SAVI dan PBL dengan kemampuan berpikir kritis terhadap kemampuan kognitif siswa.

2. Pembahasan

2.1. Belajar dan Pembelajaran

Belajar adalah suatu tahapan perubahan perilaku siswa yang relatif positif dan menetap sebagai hasil interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif (Muhibbin Syah, 2007:115). Sementara pembelajaran dapat didefinisikan sebagai usaha sadar guru untuk membantu siswa atau anak didik, agar dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dan minatnya (Cahyo, 2013:18).

2.2. Model Pembelajaran

Menurut Joice & Weil (dalam Isjoni, 2013:50) model pembelajaran adalah suatu pola atau rencana yang sudah direncanakan sedemikian rupa dan digunakan untuk menyusun kurikulum, mengatur materi pelajaran, dan memberi petunjuk kepada pengajar di kelasnya.

2.3. Model Pembelajaran SAVI

Dave Meier (2002: 91-92) mengatakan bahwa model pembelajaran SAVI menggabungkan gerakan fisik dengan aktifitas intelektual dan menggunakan semua indera sehingga berpengaruh pada pembelajaran. Unsur-unsur dari model SAVI adalah: (1) *Somatic* (belajar dengan bergerak dan berbuat). (2) *Auditory* (belajar dengan berbicara dan mendengar). (3) *Visual* (belajar dengan mengamati dan menggambarkan). (4) *Intellectual* (belajar dengan memecahkan masalah dan merenung).

Tahap-tahap model pembelajaran SAVI menurut Meier (2002:106-108) :

a. Tahap persiapan

Pada tahap ini guru membangkitkan minat siswa, memberikan perasaan positif mengenai pengalaman belajar yang akan datang, dan menempatkan siswa dalam situasi optimal untuk belajar.

b. Penyampaian

Pada tahap ini, guru membantu pembelajar menemukan materi belajar yang baru dengan cara yang menarik, menyenangkan, relevan, melibatkan panca indera dan cocok untuk semua gaya belajar.

c. Tahap Pelatihan

Pada tahap ini, guru membantu pembelajar mengintegrasikan dan menyerap pengetahuan dan keterampilan baru dengan berbagai cara.

d. Tahap Penampilan Hasil

Pada tahap ini, guru membantu pembelajar menerapkan dan memperluas pengetahuan atau keterampilan baru, materi penguatan persepsi, umpan balik dan evaluasi kinerja

2.4. Model Problem Based Learning

Model *Problem Based Learning* merupakan suatu model pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran (Nuryati Abbas, 2004).

Model *Problem Based Learning* memiliki sejumlah karakteristik/ciri yang membedakannya dengan model pembelajaran yang lainnya, yaitu: (1) Pembelajaran bersifat *student centered*. (2) Pembelajaran terjadi pada kelompok-kelompok kecil. (3) Guru berperan sebagai fasilitator dan

moderator. (4) Masalah menjadi fokus dan merupakan sarana untuk mengembangkan keterampilan *problem solving*. (5) Informasi-informasi baru diperoleh dari belajar mandiri (*self directed learning*).

Menurut Sugianto (2010:159) terdapat lima tahapan dalam Pembelajaran Berdasarkan Masalah/PBL dengan perilaku (arahan) yang diberikan oleh guru, diantaranya yaitu:

Tabel 2.1. Tahapan-Tahapan *Problem Based Learning*

Tahapan	Arahan dari Guru
1. Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa	Guru membantu siswa untuk membentuk kelompok belajar. Guru membahas tujuan pembelajaran, menjelaskan bahan yang dibutuhkan, memotivasi siswa agar terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih
2. Mengorganisasikan siswa untuk meneliti (belajar).	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3. Membantu investigasi/membimbing penyelidikan individual atau kelompok	Guru mendorong siswa untuk mendapatkan dan mengumpulkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan solusi.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	Guru membantu siswa untuk merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai/tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model yang membantu siswa untuk menyampaikannya kepada orang lain.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi (pemecahan) masalah.	Guru membantu siswa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap penyelidikan/investigasi dan proses-proses yang siswa gunakan.

2.5. Berpikir Kritis

Menurut Ennis (1996) berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang bertujuan untuk membuat keputusan yang rasional yang diarahkan untuk memutuskan apakah meyakini atau melakukan sesuatu. Dengan demikian berpikir kritis mempertimbangkan dan mengevaluasi informasi yang pada akhirnya memungkinkan siswa secara aktif membuat keputusan. Sedangkan menurut Ennis (dalam Husnidar,2014:74-75) aspek berpikir kritis serta beberapa indikatornya, sebagai berikut: (a) Memberi penjelasan dasar (klarifikasi). (b) Membangun ketrampilan dasar. (c) Menyimpulkan. (d) Memberi penjelasan lanjut. (e) Mengatur strategi dan taktik

2.6. Kemampuan Kognitif

Siswa dikatakan menguasai sebuah konsep apabila siswa tersebut telah mampu melakukan serangkaian proses mental yang oleh Anderson & Krathwohl (dalam Susana E, 2015 : 40) disebut dengan proses kognitif. Adapun proses kognitif tersebut dari yang paling rendah sampai yang paling tinggi, yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta (Anderson dan Krathwohl, 2001). Semua kemampuan itu sering disebut dengan istilah kemampuan kognitif. Kemampuan kognitif sangat erat kaitannya dengan keterampilan berpikir, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi. Salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang telah lama menjadi fokus penelitian pendidikan fisika, yaitu keterampilan berpikir kritis. Waode Listiani (2013) berpendapat bahwa kemampuan berpikir kritis siswa memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar kognitif. Semakin tinggi kemampuan berpikir kritis siswa, maka prestasi belajar kognitif siswa juga semakin tinggi.

2.7. Metodologi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 4 Surakarta tahun ajaran 2016/2017. Peneliti menggunakan metode eksperimen, variabel bebas berupa model pembelajaran kooperatif, variabel moderator yakni kemampuan berpikir kritis, dan variabel terikat yaitu kemampuan kognitif siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah desain faktorial 2x2. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMA N 4 Surakarta tahun ajaran 2016/2017 program IPA (X MIA). Sampel penelitian adalah kelas X MIA 2 dengan 29 siswa dan kelas X MIA 1 dengan 27 siswa. Sampel dari penelitian ditentukan dengan teknik *Cluster Random Sampling* dan dipilih dua kelas sebagai kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini dengan teknik tes. Teknik tes digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik secara tidak langsung, yaitu melalui respon peserta didik terhadap sejumlah pertanyaan. Bentuk tes yang diberikan adalah tes uraian sebanyak 10 butir soal. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa pada materi pokok Gerak Lurus setelah diberi perlakuan dan juga kemampuan berpikir kritis siswa sebelum diberikan perlakuan. Data dianalisis menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama menggunakan program Microsoft Excel.

2.8. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini melibatkan tiga hipotesis yang diuji menggunakan analisis variansi dua jalan dengan isi sel tak sama. Analisis variansi dua jalan digunakan untuk menyelidiki adakah pengaruh dari variabel bebas dan moderator terhadap variabel terikat serta interaksi dari variabel bebas dan moderator terhadap variabel terikat yang digunakan dalam penelitian. Nilai kemampuan kognitif Fisika siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dikelompokkan berdasarkan kategori kemampuan berpikir kritis siswa dari hasil tes materi Gerak Lurus setelah pembelajaran. Berdasarkan perhitungan statistik dengan taraf signifikansi (α) 5 % diperoleh hasil uji hipotesis yang terangkum dalam Tabel 2.2.

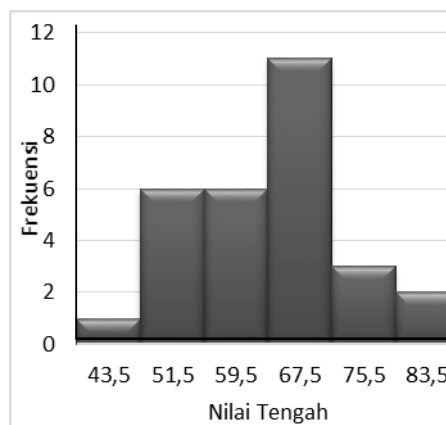
Tabel 2.2. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan dengan Sel Tak Sama

Sumber Variansi	JK	Dk	RK	F _{obs}	F _α
Model (A)	381,72	1	381,72	4,13	4,00
Kemampuan Berpikir Kritis (B)	679,88	1	679,88	7,35	4,00
Interaksi (AB)	5,30	1	5,30	0,06	4,00
Galat (G)	4810,79	52	92,52		
Total	5877,70	55	-	-	

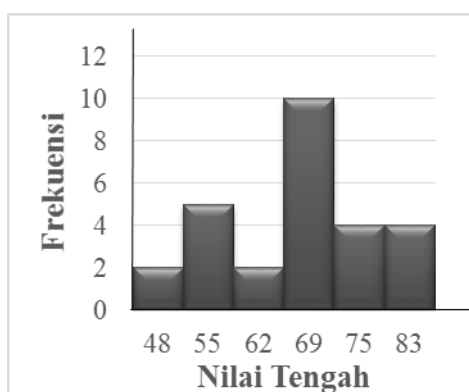
Keputusan uji untuk hipotesis penelitian berdasarkan Tabel 2.2 adalah :

a. Hipotesis Pertama

Hasil uji ANAVA dua jalan dengan isi sel tak sama diperoleh nilai $F_a (4,13) > F_\alpha (4,00)$ yang berarti H_0 ditolak. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa ada perbedaan pengaruh kemampuan kognitif siswa yang diberi pembelajaran SAVI (kelas eksperimen I) dan PBL (kelas eksperimen II).



Gambar 2.1. Distribusi Frekuensi Kemampuan Kognitif Siswa Kelas Eksperimen I



Gambar 2.2. Distribusi Frekuensi Kemampuan Kognitif Siswa Kelas Eksperimen II

Nilai rata-rata kemampuan kognitif siswa pada kelas eksperimen I yaitu 63,76 sementara nilai rata-rata kemampuan kognitif pada kelas eksperimen II yaitu 68,26.

b. Hipotesis Kedua

Berdasarkan uji analisis variansi dua jalan dengan frekuensi sel tak sama diperoleh hasil $F_b = 7,35$ lebih besar dari $F_\alpha = 4,00$ sehingga H_{0B} ditolak. Hal ini berarti ada perbedaan pengaruh kemampuan berpikir kritis siswa kategori tinggi dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa. Hasil kemampuan kognitif siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi memiliki rata-rata sebesar 69,14 sementara pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah memiliki rata-rata sebesar 62,71.

c. Hipotesis Ketiga

Berdasarkan uji analisis variansi dua jalan dengan frekuensi tak sama diperoleh $F_{ab} = 0,06$ yang lebih kecil dari $F_\alpha = 4,00$ sehingga H_{0AB} diterima. Hal ini berarti tidak ada interaksi pengaruh antara penerapan model pembelajaran dengan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap kemampuan kognitif siswa. Penerapan model SAVI maupun model PBL dan kemampuan berpikir kritis siswa memberikan pengaruh tersendiri terhadap kemampuan kognitif siswa pada pembelajaran Fisika materi Gerak Lurus. Buris (2005) dan Anderson (2007) dalam (El-Shaer, 2014:82) menyatakan bahwa banyak penelitian setuju bahwa kedua variabel merupakan variabel yang memberikan pengaruh sendiri-sendiri.

3. Kesimpulan dan Saran

3.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan dengan menerapkan model Pembelajaran SAVI dan PBL dalam pembelajaran Fisika di kelas X MIA SMA Negeri 4 Surakarta dapat disimpulkan bahwa : (1) ada perbedaan kemampuan kognitif siswa yang

diberi pembelajaran SAVI dan PBL. Kemampuan kognitif siswa yang diberi perlakuan PBL lebih tinggi daripada yang diberi pembelajaran SAVI. (2) ada perbedaan kemampuan kognitif antara siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi dan kemampuan berpikir kritis rendah. Kemampuan kognitif siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi lebih baik daripada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah. (3) tidak ada interaksi pengaruh antara penggunaan model pembelajaran SAVI dan PBL dengan kategori kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa.

3.2. Saran

Saran yang dapat dikemukakan penulis antara lain : (1) Dalam melakukan penelitian, diperlukan kerjasama yang baik antara pihak peneliti, siswa dan guru sehingga dapat meminimalisir faktor yang dimungkinkan dapat mempengaruhi hasil penelitian. (2) Pada proses pembelajaran Fisika sebaiknya dipertimbangkan adanya kesesuaian antara model pembelajaran yang akan digunakan dengan karakteristik materi yang akan diajarkan. (3) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh penggunaan model SAVI dan PBL terhadap kemampuan kognitif dengan mempertimbangkan faktor internal seperti kemampuan awal, motivasi belajar, sikap ilmiah serta faktor eksternal seperti keluarga dan sekolah.

Daftar Pustaka

- Abbas, Nuryati. (2004). Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction) Dalam Pembelajaran Matematika di SMU". *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, No. 051, Tahun Ke-10, November 2004, hal 833*
- Anderson LW., Krathwohl DR. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing*. New York : Longman
- Cahyo, Agus N. (2013). *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*. Jogjakarta : DIVA Press.
- Charir, Widad Eva Hajar. (2010). *Implementasi Model Pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visual, Intellectual) dengan Menggunakan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika dan Berfikir Kritis Siswa*. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Islam Sunan Kalijaga

- Costa, A. L. (1985). *Developing Minds A Resource Book for Teaching Thinking*. Virginia : Association for Supervision and Curriculum Development.
- EL-Shaer, A & Gaber, H . (2014). Impact of Problem-Based Learning on Students' Critical Thinking Dispositions, Knowledge Acquisition and Retention. *Journal of Education and Practice*, 5(14), hlm. 74-85.
- Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Giancoli, Douglas C. (2001). *Fisika*. Edisi Kelima Jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Husnidar, Ikhsan, M., & Rizal, Syamsul. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa. *Paedagogia: Jurnal Didaktik*, 1 (1), 74-75
- Listiani, Waode. (2016). The Enhancement Of Mathematical Critical Thinking Skills and Self-Efficacy at Senior High School Students Through Learning Based Problems Contextual Model. *Journal of Mathematics Education*. Vol. 1, No. 2. hlm 55-61
- Meier, D. (2002). *The Accelerated Learning Handbook*. Terj. Rahmani Astuti. Bandung: Penerbit Kaifa. (Buku asli diterbitkan 2000)
- Muniroh, Maftukhin, A., & Sriyono. (2015). Efektivitas Model Pembelajaran Somatic Auditory Visual Intellectual (SAVI) untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Mirit Tahun Pelajaran 2014/2015. *Paedagogi : Radiasi*, 7(1), 36-39
- Mutoharoh (2011). *Pengaruh Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa*. Skripsi. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Setiawan, G.C., Suprihati, T., & Astutik, S. (2012). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Disertai Media Komputer Makro Media Flash. *Jurnal Pembelajaran Fisika (JPF)*, 1(3), 291.
- Sugiyanto. (2010). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Yuma Pustaka
- Susana & Sriyansyah. (2015). Analisis Didaktis Berdasarkan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Kalor. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika (JPPPF)*. 1 (2), 40.
- Syah, Muhibbin. (2007). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Warsono & Hariyanto. (2012). *Pembelajaran Aktif Teori dan Assesmen*. Bandung: PT Rosdakarya Offset