

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA KELAS V SD**

¹Rahmawati, ²Faizah M. Nur dan ²Sarah Fazila

¹Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Almuslim
rahmawati.83@gmail.com

²Dosen Program Studi PGSD FKIP Universitas Almuslim

ABSTRAK

Pendidikan dikatakan berhasil apabila hasil belajar mencapai nilai yang maksimal. Berpikir meliputi dua aspek utama yakni kritis dan kreatif. Berpikir terjadi dalam setiap aktivitas mental anak yang berfungsi untuk memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat keputusan, serta mencari pemahaman. Kenyataan yang dijumpai di lapangan masih terdapat kesenjangan dalam pelaksanaannya, antara apa yang diharapkan kurikulum dengan pusat pembelajaran, yaitu siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan daya berpikir kritis siswa dalam belajar IPA. Metode yang digunakan adalah eksperimen semu (Quasi eksperiment) yaitu dengan kelompok One group desain. Instrumen yang telah tim susun berupa RPP, LKS, alat peraga, kisi-kisi soal, dan butir soal tes. Rpp yang telah dirancang untuk 3 kali pertemuan. Untuk setiap pertemuan instrumen yang dipakai adalah LKS, RPP dan alat peraga. Kegiatan pembelajaran mulai dilaksanakan pada bulan September- Oktober 2013. Data penelitian yang telah dikumpulkan berupa: data tes awal yaitu memberikan soal pretest ke siswa di SD penelitian untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan materi. Setelah melaksanakan pretest, langkah selanjutnya adalah melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan materi gaya magnet. Pertemuan yang dirancang sebanyak 3 kali pertemuan sesuai dengan materi yang telah direncanakan. Tahapan selanjutnya yang akan dilaksanakan adalah pengolahan data pretest dan posttest untuk mengetahui bagaimana hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan. Pengolahan nilai pretest dan posttest untuk mengetahui bagaimana peningkatan hasil belajar siswa SD dan bagaimana peningkatan berpikir kritis siswa SD. Hasil penelitian ini adalah terdapat pengaruh penggunaan model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata kunci: Berpikir Kritis, Model Problem Based Learning (PBL)

Pendahuluan

Hasil belajar merupakan hal penting yang dijadikan tujuan utama dalam tujuan akhir pendidikan. Pendidikan dikatakan berhasil apabila hasil belajar mencapai nilai yang maksimal. Berpikir meliputi dua aspek utama yakni kritis dan kreatif. Berpikir terjadi dalam setiap aktivitas mental anak yang berfungsi untuk memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat keputusan, serta mencari pemahaman. Melalui berpikirlah anak mampu memperoleh makna atau pemahaman tentang setiap hal yang dihadapinya dalam kehidupan.

Kenyataan yang dijumpai di lapangan masih terdapat kesenjangan dalam

pelaksanaannya, antara apa yang diharapkan kurikulum dengan pusat pembelajaran, yaitu siswa. Guru memberi penjelasan mengenai materi sejelas jelasnya dengan harapan siswa dapat memahami materi yang disampaikan (Siswa dapat menghafal semua materi) sesuai dengan semua redaksi yang ada di buku referensi. Berdasarkan pengamatan di beberapa sekolah dilihat bahwa keaktifan peserta didik ketika mengikuti pembelajaran juga masih rendah atau kurang termotivasi dan kebanyakan peserta didik yang aktif adalah peserta didik yang tingkat kecerdasan intelektual tinggi. Maka dapat disimpulkan bahwa mayoritas siswa belum dapat berfikir secara kritis dalam proses pembelajaran sehingga

kebanyakan siswa di kelas ini menjadi pasif dan mendapat hasil belajar yang rendah.

Beranjak dari hal tersebut sudah saatnya guru untuk merubah paradigma mengajar yang masih bersifat teacher centred menjadi student centred yang bermakna. Untuk itu guru harus mampu menciptakan suasana atau proses pembelajaran yang dapat membangkitkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini dikarenakan kemampuan berpikir kritis adalah sebuah proses sistematis yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari bahasa orang lain.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, peneliti tertarik untuk melaksanakan itu dalam penelitian ini peneliti mengangkat topik "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V SD

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalahnya adalah: bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SD Kecamatan Peusangan pada materi Gaya?.

Model Pembelajaran Problem Based Learning

Model pembelajaran problem based learning merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat peserta didik pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Menurut Carton (2007) tujuan model Problem Based Learning (PBL), adalah untuk mengasah kemampuan siswa berpikir dan memecahkan masalah, selain itu model PBL dapat meningkatkan kemampuan siswa berpikir ilmiah terhadap masalah yang diberikan oleh pendidik.

Beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) atau Problem Based Learning (PBL), yaitu: kurikulum, responsibility, realisme: active-learning,

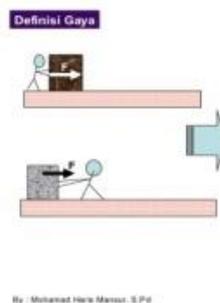
umpan balik, keterampilan umum, driving questions, constructive investigations dan autonomy.

Adapun langkah-langkah model pembelajaran problem based learning, yaitu:

- a. Merumuskan masalah, yaitu langkah siswa menentukan asalah yang akan dipecahkan.
- b. Menganalisis masalah, yaitu langkah siswa meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang.
- c. Merumuskan hipotesis, yaitu langkah siswa merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.
- d. Mengumpulkan data, yaitu langkah siswa mencari dan menggambarkan informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah.
- e. Pengujian hipotesis, yaitu langkah siswa mengambil atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan.
- f. Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah, yaitu langkah siswa menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan.

Analisis Materi Gaya Magnet

Gaya Pada waktu kita mendorong atau menarik benda, maka kita melakukan gaya terhadap benda, maka gaya adalah suatu besaran fisika yang berupa tarikan atau dorongan. Untuk lebih jelasnya mari perhatikan gambar berikut ini.



Gambar. Definisi Gaya

Gaya magnetisme adalah salah satu fenomena dimana material mengeluarkan gaya menarik atau menolak pada material lainnya. Beberapa material yang memiliki sifat magnet adalah besi, dan beberapa baja, dan mineral lodestone; namun, seluruh material pasti terpengaruh walaupun sedikit saja oleh kehadiran medan magnet. Gaya magnet adalah gaya dasar yang terjadi karena gerakan muatan listrik. Oleh karena itu, magnetisme terlihat ketika partikel bermuatan dalam gerak. Magnet mempunyai sifat yang unik. beberapa sifat magnet adalah sebagai berikut: Magnet dapat menarik benda-benda yang terbuat dari logam, magnet mempunyai dua kutub, magnet akan saling tolak menolak. Garis gaya magnet adalah garis-garis imajiner yang menggambarkan kekuatan gaya tarik magnet. Sedangkan daerah di sekitar magnet yang masih dapat dipengaruhi gaya tarik magnet disebut medan magnet. Semakin dekat jarak suatu benda, daya tarik magnet terhadap benda tersebut akan semakin besar.

Ada tiga macam cara membuat magnet, yaitu sebagai berikut:

- a) Induksi, adalah cara pembuatan magnet dengan cara menempelkan benda feromagnetik pada magnet, sehingga benda tersebut menjadi bersifat magnet,
- b) Gosokan, cara ini sifat magnet pada benda lebih tahan lama. Besi atau baja akan menjadi magnet jika arah menggosoknya teratur dalam satu arah, misalnya berlawanan arah dengan gerakan jarum jam,
- c) Aliran arus listrik (Elektromagnetic)

Metode Penelitian

Metode

Pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif, dengan metode eksperimen semu (Quasi eksperimen). Adapun desain yang digunakan adalah one group design (Sugiono, 2006:52; Schumacher & MC. Milan, 2001:342-343).

Subjek

Adapun yang menjadi subjek penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran

PBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa SD kelas V Kecamatan Peusangan.

Lokasi

Lokasi yang dijadikan sebagai sasaran penelitian ini adalah SD 1 gugus di Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen.

Analisis Data

Teknik analisis data statistik yang digunakan yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis. Hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Uji hipotesis menggunakan anova dua jalur, setelah sebelumnya dilakukan uji normalitas, uji homogenitas varians dan uji t dengan SPSS versi 17.

Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g faktor (N-gain) dengan rumus hake dalam (Haltezer, 2002):

$$G = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan :

S post = Skor postes

S Pre = Skor pretes

S maks = Skor maksimal

Analisis dengan menggunakan uji t

Pedoman penskoran untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematika mengacu pada teknik penskoran yang dilakukan Rochaminah (2008), seperti tercantum dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kritis

Skor 4	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban lengkap dan benar untuk pertanyaan yang diberikan • Ilustrasi dari indikator yang diukur sempurna • Pekerjaan yang ditunjukkan dan atau di jelas (clearly) • Memuat sedikit kesalahan
Skor 3	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar untuk masalah yang diberikan • Ilustrasi dari indikator yang diukur baik (good) • Pekerjaannya ditunjukkan dan atau dijelaskan • Memuat beberapa kesalahan
Skor 2	<ul style="list-style-type: none"> • Beberapa jawaban yang ditunjukkan dari pertanyaan tidak lengkap • Ilustrasi dari indikator yang diukur cukup (fair) • Kekurangan dalam berpikir kritis terlihat jelas • Penyimpulan terlihat tidak akurat • Munculnya beberapa keterbatasan dalam pemahaman konsep matematika • Banyak kesalahan dalam penalaran matematika yang muncul
Skor 1	<ul style="list-style-type: none"> • Muncul masalah dalam meniru ide matematika tetapi tidak dapat dikembangkan • Ilustrasi indikator yang diukur kurang (poor) • Banyak salah perhitungan yang muncul • Terdapat sedikit pemahaman matematika yang telah diilustrasikan • Siswa jangan mencoba beberapa
Skor 0	<ul style="list-style-type: none"> • Keseluruhan jawaban tidak nampak • Tidak muncul indikator yang diukur • Sama sekali pemahaman matematikanya tidak muncul • Terlihat jelas bluffing (mencoba-coba, menebak) • Tidak menjawab semua kemungkinan yang diberikan

Data hasil tes yang diperoleh dari hasil pengumpulan data selanjutnya diolah melalui tahap sebagai berikut.

- Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan sistem penskoran yang digunakan.
- Membuat tabel skor tes hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g factor (N-Gains) dengan rumus:

$$g = \frac{S_{Post} - S_{Pre}}{S_{Maks} - S_{Pre}} \text{ (Cheng et al dalam}$$

Pramono, dkk., 2008: 208)

Keterangan:

G= gain yang dinormalisaikan (N-gain)

S_{Post} = skor postes

S_{Pre} = skor pretes

S_{Maks} = skor maksimum (ideal)

Tinggi rendahnya gain yang dinormalisasi (N-gain) dapat diklasifikasikan sebagai Tabel 5 berikut:

Tabel 2. Klasifikasi N-Gain (g)

Besarnya g	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Untuk menentukan uji statistik yang digunakan, terlebih dahulu ditentukan normalitas data dan homogenitas varians dengan menggunakan SPSS versi 17.

- Menguji normalitas data skor tes kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan kemampuan berpikir kritis menggunakan uji statistik Kolmogorov Smirnov Z.
- Menguji homogenitas varians tes pemahaman konsep dan tes kemampuan berpikir kritis menggunakan uji statistik Levene's Test.
- Jika sebaran data normal dan homogen, uji signifikansi dengan

statistik uji t menggunakan uji statistis Compare Mean Independent Samples Test. Dilanjutkan dengan uji Anova dua jalur menggunakan General Linear Model Univariate Analysis untuk mengetahui perbedaan peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis antara yang menggunakan bahan ajar bahan ajar berbasis open-ended problem dengan pendekatan realistik dengan pembelajaran konvensional.

Hasil Dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Uji Normalitas Pretes dan Postest

Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa soal pretest sudah berdistribusi normal. Hal ini dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 3. Uji normalitasskor pretes kemampuan berpikir kritisKelas kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		pretes
N		25
Normal Parameters ^a	Mean	10.68
	Std. Deviation	1.725
Most Extreme Differences	Absolute	.174
	Positive	.155
	Negative	-.174
Kolmogorov-Smirnov Z		.868
Asymp. Sig. (2-tailed)		.439

a. Test distribution is Normal.

Uji Hipotesis:

- a. H_0 : Sampel diambil dari populasi berdistribusi normal
- H_1 : Sampel diambil bukan dari populasi berdistribusi normal
- b. Statistik Uji
Dari tabel **One-Sample Kolmogorof-Smirnov** didapat nilai Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,439.
- c. Kesimpulan

Karena Asymp. Sig. (2-tailed) > 0,05 maka H_0 tidak ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel diambil dari populasi berdistribusi normal.

Tabel 4. Uji normalitasskor pretes kemampuan berpikir kritisKelas Eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		postes
N		25
Normal Parameters ^a	Mean	10.88
	Std. Deviation	2.088
Most Extreme Differences	Absolute	.176
	Positive	.176
	Negative	-.123
Kolmogorov-Smirnov Z		.879
Asymp. Sig. (2-tailed)		.422

a. Test distribution is Normal.

Uji Hipotesis:

- a. H_0 : Sampel diambil dari populasi berdistribusi normal
- H_1 : Sampel diambil bukan dari populasi berdistribusi normal
- b. Statistik Uji
Dari tabel **One-Sample Kolmogorof-Smirnov** didapat nilai Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,422.
- c. Kesimpulan

Karena Asymp. Sig. (2-tailed) > 0,05 maka H_0 tidak ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel diambil dari populasi berdistribusi normal.

Tabel 5. Uji normalitasskor postes kemampuan berpikir kritisKelas Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		postes
N		25
Normal Parameters ^a	Mean	70.12
	Std. Deviation	5.740
Most Extreme Differences	Absolute	.159
	Positive	.159
	Negative	-.106

Kolmogorov-Smirnov Z	.795
Asymp. Sig. (2-tailed)	.552

a. Test distribution is Normal.

Uji Hipotesis:

a. H_0 : Sampel diambil dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Sampel diambil bukan dari populasi berdistribusi normal

b. Statistik Uji

Dari tabel **One-Sample Kolmogorof-Smirnov** didapat nilai Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,552.

c. Kesimpulan

Karena Asymp. Sig. (2-tailed) > 0,05 maka H_0 tidak ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel diambil dari populasi berdistribusi normal.

Tabel 6. Uji normalitasskor postes kemampuan

berpikir kritisKelas Eksperimen

**One-Sample
Kolmogorov-Smirnov Test**

		postes
N		25
Normal Parameters ^a	Mean	13.32
	Std. Deviation	2.495
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.153
	Positive	.153
	Negative	-.127
Kolmogorov-Smirnov Z		.763
Asymp. Sig. (2-tailed)		.605

a. Test distribution is Normal.

Uji Hipotesis:

a. H_0 : Sampel diambil dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Sampel diambil bukan dari populasi berdistribusi normal

b. Statistik Uji

Dari tabel **One-Sample Kolmogorof-Smirnov** didapat nilai Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,605.

c. Kesimpulan

Karena Asymp. Sig. (2-tailed) > 0,05 maka H_0 tidak ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel diambil dari populasi berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Pretes dan Posttest

Uji homogenitas juga dilakukan untuk mengetahui bahwa soal-soal yang dipakai dalam tes penelitian ini apakah sudah homogen atau tidak. Hal ini dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 7. Uji homogenitas skor pretes kemampuan berpikir kritisKelas kontrol dan eksperimen

Test of Homogeneity of Variances

pretes kontrol

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.222	5	17	.341

Uji Hipotesis:

- H_0 : varian kedua sampel identik

H_1 : varian kedua sampel tidak identik

Dari tabel Test Homogeneity of Variance di dapat nilai p value = 0,341

- Kesimpulan

Karena p value > 0,05 maka H_0 tidak ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa varian kedua sampel identik (homogen)

Tabel 8. Uji homogenitasskor postes kemampuan berpikir kritisKelas kontrol dan eksperimen

Test of Homogeneity of Variances

postes kontrol

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.592	5	16	.053

Uji Hipotesis:

- H_0 : varian kedua sampel identik

H_1 : varian kedua sampel tidak identik

Dari tabel Test Homogeneity of Variance di dapat nilai p value = 0,053

- Kesimpulan

Karena p value > 0,05 maka H_0 tidak ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa varian kedua sampel identik (homogen)

Karena p value > 0,05 maka H_0 tidak ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa varian kedua sampel identik (homogen)

Karena p value > 0,05 maka H_0 tidak ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa varian kedua sampel identik (homogen)

Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan mengenai kemampuan berpikir kritis siswa terlihat bahwa N Gain Skor siswa yang mendapatkan pembelajaran model PBL pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol yang menggunakan konvensional. Kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari soal yang diujikan di kelas kontrol dan kelas eksperimen sebanyak 5 soal, dengan skor maksimal 20

dan skor minimalnya 0. Dari hasil analisis didapatkan bahwa perbandingan antara skor rata-rata pretest dengan skor rata-rata posttest pada kelas kontrol diperoleh rata-rata selisih(gain) 3,74, dengan selisih sebesar 2,63 dan tergolong katagori rendah. Sedangkan perbandingan antara skor rata-rata pretest dengan skor rata-rata posttest pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata selisih (gain) 3,75 dengan selisih 2, 65 termasuk katagori sedang.

Dari penelitian ini juga dapat terlihat bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di kelas kontrol lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen. Hal ini dikarenakan pada kelas kontrol masih menggunakan pendekatan konvensional artinya tidak menerapkan model yang bersifat mengasah kemampuan berpikir kritisnya. Berbeda kondisinya pada kelas eksperimen yang telah diberikan perlakuan dengan model PBL, terlihat siswa lebih aktif dan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya terhadap permasalahan yang diberikan oleh guru.

Secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis siswa dikelas eksperimen yang diberikan model PBL lebih meningkat, hal ini disebabkan karena model PBL ini diturunkan dari teori belajar, yaitu siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuannya. Seperti yang disampaikan oleh Redjeki (2007:240) pembelajaran berbasis masalah merupakan model kurikulum yang berhubungan dengan masalah dunia nyata siswa. Masalah yang diseleksi mempunyai dua karakteristik penting, pertama, masalah harus otentik yang berhubungan dengan konteks sosial siswa. Kedua masalah harus berakar pada materi subjek dari kurikulum.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V SD dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil uji beda terhadap skor rata-rata siswa kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan

model PBL dan siswa yang belajar dengan model konvensional.

2. Hasil uji beda terhadap skor rata-rata pretessiswa pada kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara kemampuan berpikir kritis siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen.
3. Hasil uji beda terhadap skor rata-rata postes siswa pada kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kemampuan berpikir kritis siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen.
4. Penerapan model PBL dapat terlaksana dengan baik dalam tiga kali pertemuan di kelas eksperimen

Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian dapat diajukan saran bahwa pembelajaran dengan menggunakan model PBL sangat memberikan kontribusi yang baik terhadap proses pembelajaran, untuk itu akan sangat baik apabila pihak sekolah dapat menerapkan model ini dalam proses pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. (2010).Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.
- BSNP, (2006).Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Departemen Pendidikan Nasional (2003). Kurikulum 2004, Standar Kompetensi, Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Dimiyati. 1996. Guruan Keilmuan di Indonesia: Suatu, Dilema Pengajaran dan Penelitian. Jurnal Guruan Humaniora dan Sains- . September. 2(1&2)
- Ennis, R.H. (1996). Critical Thinking.New Jersey: Prentice Hall, Inc.

- Fachrurazi.(2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar.Jurnal Penelitian Pendidikan. (1). 76 – 89.
- Fisher, A. (2008). Berpikir Kritis.Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama.
- Gie, The Liang. (2003). Teknik Berpikir Kreatif. Yogyakarta: Sabda Persada Yogyakarta.
- Liliasari. (2002). Pengembangan Model Pembelajaran Kimia untuk Meningkatkan Strategi Kognitif Mahasiswa Calon Guru dalam Menerapkan Berpikir Konseptual Tingkat Tinggi. (Studi Pengembangan Berpikir Kritis dan Kreatif). Laporan Penelitian Hibah Bersaing IX Perguruan Tinggi. UPI Bandung.
- Nasution, S. (1982). Teknologi Pendidikan.Bandung: Jenmars.
- Rahmat, J. 2005. Belajar Cerdas: Belajar Berbasis Otak. Bandung: Mizan Lering Center (MLC)
- Sudjana.(2005). Metoda Statistika.Bandung: Tarsito.
- Suryadi, D.(2012). Membangun Budaya Baru Dalam Berpikir Matematika. Rizqi Press. Bandung.