

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN KONFLIK KOGNITIF TERHADAP PERUBAHAN KONSEPTUAL SISWA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS DI SMA NEGERI 1 TANJUNG BATU

Meidahrianti¹, Zulherman², Taufiq²

¹Alumni Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya

²Dosen Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya

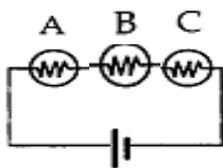
email : amedahrianti@yahoo.co.id

Abstract : This study aimed to examine the effect of cognitive conflict learning strategies on students' conceptual change. This research was conducted in SMA Negeri 1 Tanjung Batu at even semester 2012-2013 academic year with the research subject is a class XA. The method used in this research is a pre - experimental methods with one group pre-test and post -test design. Data collection techniques used is a test. The tests used are also equipped with Certainty of Response Index (CRI) to look at students' conceptual change. Hypothesis test used is the t-test. The results of the analysis of the test data obtained $t_{count} = 23.74$ while the $t_{table} = 2.03$. Based on testing criteria, H_0 is rejected, because of $t_{count} > t_{table}$, so it can be concluded that the learning using cognitive conflict strategy can affect students' conceptual change. N - gain or increase in students' understanding of concepts with high category is equal to 0.75 .

Keywords : cognitive conflict, conceptual change, dynamic electric

PENDAHULUAN

Miskonsepsi dalam pembelajaran fisika sering terjadi dalam materi Listrik Dinamis. Beberapa siswa masih salah mengerti mengenai tegangan, arus, dan hambatan dalam rangkaian tertutup. Menurut Suparno (2005: 23), banyak siswa salah mengerti terangnya lampu pada rangkaian listrik seri. Pada rangkaian seperti gambar 1.1, satu baterai dihubungkan seri dengan tiga bola lampu, yaitu A, B, dan C yang sama tahanannya. Beberapa siswa menjelaskan bahwa ketiga lampu itu terangnya tidak sama, tergantung pada letaknya terhadap baterai. Semakin dekat dengan baterai, semakin terang lampu itu. Menurut siswa, lampu A menyala lebih terang dari lampu B, dan lampu B lebih terang dari lampu C. Padahal teori fisika, ketiga lampu itu akan menyala sama.



Gambar 1.1. Rangkaian listrik dengan 3 lampu A, B, C

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009: 260) guru sebagai pembelajar memiliki kewajiban mencari, menemukan dan diharapkan memecahkan masalah-masalah belajar siswa. Seorang guru tidak hanya memberikan materi di dalam kelas tetapi juga membimbing siswa untuk menemukan masalah yang dimiliki dan bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut untuk memperoleh hasil belajar yang akan terus membaik.

Suparno (2005: 115) juga menambahkan bahwa perubahan konseptual sangat penting dalam proses pembelajaran fisika. Hanya dengan adanya perubahan konseptual, baik yang memperluas konsep ataupun yang meluruskan konsep yang tidak tepat, seorang siswa benar-benar berkembang dalam memahami konsep-konsep fisika. Dengan semakin bertambahnya konsep yang diketahui dan dipahami, dan sekaligus semakin tepat konsep fisika dimengerti siswa, maka mereka benar-benar menguasai bidang fisika. Berdasarkan dari semua yang telah disampaikan sebelumnya bahwa memang benar konsep itu tidak ada dengan sendirinya melainkan memiliki keterkaitan dengan konsep-konsep yang sudah ada sebelumnya. Sehingga pemahaman suatu konsep sangat

dibutuhkan untuk mempelajari konsep yang lain.

Salah satu strategi yang digunakan untuk perubahan konseptual siswa yaitu dengan strategi konflik kognitif (Suparno: 2005, Baser: 2006, Toka dan Askar: 2002). Secara spesifik Van Den Berg (dalam Mosik, 2010: 98) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pendekatan konflik kognitif dalam pembelajaran fisika cukup efektif untuk mengatasi miskonsepsi pada siswa dalam rangka membentuk keseimbangan ilmu yang lebih tinggi.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan diatas yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini yaitu: "Apakah strategi pembelajaran konflik kognitif berpengaruh terhadap perubahan konseptual siswa pada materi Listrik Dinamis di SMA Negeri 1 Tanjung Batu?" Maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran konflik kognitif terhadap perubahan konseptual siswa pada materi Listrik Dinamis di SMA Negeri 1 Tanjung Batu.

Menurut Djamarah (2010: 325), secara umum strategi mempunyai pengertian suatu garis-garis besar haluan untuk bertindak dalam usaha mencapai sasaran yang telah ditentukan Strategi pembelajaran adalah strategi untuk membelajarkan anak didik dan guru yang membelajarkannya dengan memanfaatkan segala sesuatu untuk memudahkan proses belajar anak didik. Lebih lanjut Djamarah (2010: 328) menyatakan bahwa strategi pembelajaran adalah cara-cara yang dipilih dan digunakan guru untuk menyampaikan pelajaran sehingga memudahkan anak didik menerima, memahami, mengolah, menyimpan, dan mereproduksi bahan pelajaran.

Proses konflik kognitif dijelaskan secara singkat oleh Van Den Berg bahwa jaringan konsep sebenarnya merupakan suatu teori atau model yang digunakan siswa untuk menyelesaikan soal dan masalah fisika. Seperti teori ilmuwan dalam fisika, teori siswa juga dapat diuji. Misalnya siswa dihadapkan dalam suatu masalah, siswa disuruh meramalkan pemecahan masalah tersebut. Kemudian sesudah ramalan, guru atau siswa menguji ramalan dalam

demonstrasi di depan kelas atau dalam praktikum. Jika hasil tidak cocok dengan ramalan tadi, siswa menghadapi konflik kognitif yang dapat menghasilkan perubahan jaringan konsep dalam otak siswa (perubahan struktur kognitifnya) (Mosik, 2010: 101).

Pembelajaran dengan pendekatan konflik kognitif ini merupakan salah satu pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri, karena keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Dalam pembelajaran ini siswa mengalami proses asimilasi dan akomodasi. Sehingga siswa setiap saat membangun pengetahuannya sampai konsep yang dipahaminya tidak bertentangan dengan konsep para ilmuwan (Mosik, 2010: 102).

Model proses strategi konflik kognitif menurut Lee dkk (2003: 589) ditunjukkan pada gambar 2.1 berikut.

Konsep dapat mengalami perubahan disesuaikan dengan fakta atau pengetahuan baru, sedangkan kegunaan konsep adalah menjelaskan dan meramalkan (Sagala, 2009: 71). Konsep yang bertentangan dengan teori atau konsep awal siswa tidak selalu diterima. Bila tidak diterima, tidak akan menghasilkan perubahan konsep secara kuat, sedangkan bila diterima akan menghasilkan perubahan konsep secara kuat atau akomodasi (Suparno, 2005: 93).

METODE

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pre-eksperimen. Bentuk desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pre-test and Post-test Design*.

Subjek Penelitian Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri Negeri 1 Tanjung Batu.

Sampel

Penelitian ini hanya menggunakan satu kelas sebagai sampel yang akan dipilih dengan teknik acak (*Random Sampling*). Cara ini

dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen (Sugiyono, 2011: 120). Pembagian siswa per-kelas tidak berdasarkan nilai, sehingga semua kelas memiliki kesempatan yang sama sebagai sampel. Oleh sebab itu digunakan teknik pengambilan sampel secara acak.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes. Tes yang digunakan berasal dari soal yang ada *DIRECT (Determining and Interpreting Resistive Electric Circuit Concepts Test)*, yaitu tes yang dikembangkan untuk mengevaluasi pemahaman siswa tentang rangkaian listrik arus searah. *DIRECT* merupakan kumpulan soal konsep yang ditujukan untuk siswa sekolah menengah ataupun mahasiswa. Bahasa yang digunakan pada *DIRECT* yaitu bahasa Inggris, sehingga sebelum digunakan

peneliti harus memvalidasi bahasa yang sebelumnya telah diterjemahkan ke bahasa Indonesia.

Teknik Analisis Data

Gain Ternormalisasi

Gain ternormalisasi menggambarkan peningkatan penguasaan terhadap materi yang telah dipelajari, dimana gain ternormalisasinya yaitu :

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{max}} = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100 - \% \langle S_i \rangle}$$

(Hake, 1998:65)

Hasil perhitungan yang telah diperoleh, menurut Hake (1998:65), disesuaikan dengan klasifikasi atau kriteria rerata *n-gain* seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.2. Kriteria Rata-rata *N-Gain*

Rentang	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0.7$	Tinggi
$0.7 > \langle g \rangle \geq 0.3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0.3$	Rendah

Analisis Data dengan CRI

Analisa data dengan *CRI* digunakan untuk melihat konsep yang dimiliki siswa pada saat sebelum dan sesudah penerapan strategi pembelajaran konflik kognitif. Hasil dari analisa ini dapat menunjukkan bagaimana perubahan konsep yang dimiliki siswa pada setiap sub-materi listrik dinamis. Hal ini memudahkan peneliti untuk mengetahui bagaimana konsep siswa ataupun perubahan konsep siswa dengan lebih jelas.

Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapat dari penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus kemiringan kurva (*Km*), yaitu:

$$Km = \frac{\bar{x} - M_o}{s}$$

deangan ketentuan

$-1 > Km > 1$, maka distribusi data tidak normal

$-1 < Km < 1$, maka distribusi data normal (Sudjana, 2005: 109)

Uji Hipotesis

Menurut Arikunto (2006: 306) untuk menganalisis hasil eksperimen yang menggunakan *pre-test* dan *post-test one group design* rumusnya adalah:

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Data

Analisa Data Hasil Tes

Setelah diperoleh data hasil tes, langkah selanjutnya adalah mengelompokkan nilai

siswa ke dalam distribusi frekuensi nilai dan mengolah data yang ada secara statistik.

Tabel 4.3. Hasil Analisa Data Tes

	\bar{x}	s^2	s	M_o	Km
Pre-Test	27,32	68,15	8,26	28,36	-0,13
Post-Test	80,38	218,41	14,78	92,5	-0,82

Berdasarkan tabel 4.3 nilai Km *pre-test* adalah -0,13 sedangkan nilai Km untuk *post-test* adalah -0,82. Nilai ini menunjukkan bahwa data yang didapat pada saat penelitian

normal. Kriteria normal berdasarkan kurva kemiringan adalah data dikatakan normal apabila $-1 < Km < 1$.

Tabel 4.4. Hasil Uji Hipotesis

<i>Uji Hipotesis</i>
23,74

Uji hipotesis menggunakan $dk = n - 1 = 33$ dan $\alpha = 0,05$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka tolak H_0 terima H_a . Hal ini berarti ada pengaruh strategi pembelajaran konflik kognitif terhadap perubahan konseptual siswa pada materi listrik dinamis di SMA Negeri 1 Tanjung Batu.

diperoleh *N-Gain* sehingga diperoleh rata-rata gain ($< g >$) sebesar 0,73.

Gain Ternormalisasi

Setelah mengalami pembelajaran dengan menggunakan strategi konflik kognitif

Analisa CRI

Analisa data dengan menggunakan CRI bertujuan untuk mengidentifikasi konsep yang dimiliki siswa, dari hasil ini juga dapat dilihat secara lebih detil konsep yang dimiliki siswa pada sub-materi listrik dinamis. Identifikasi pemahaman konsep siswa pada *pre-test* dapat dilihat dari tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6. Identifikasi pemahaman konsep siswa berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*

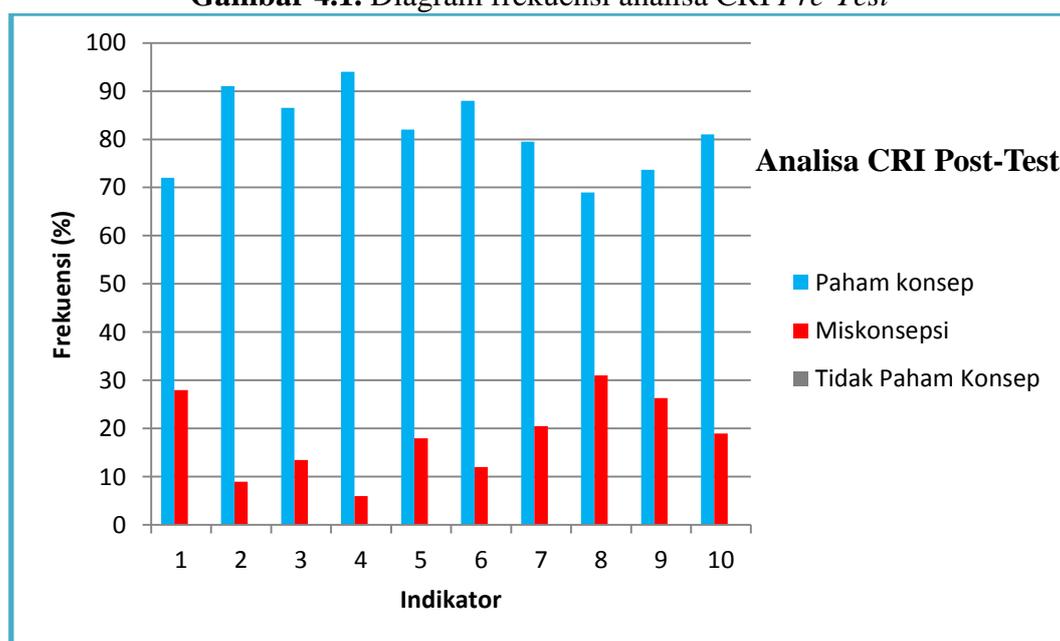
Indikator	No . So al	Hasil Analisa Konsep (%)					Tidak Paha m Kons ep
		<i>Pre-Test</i>			<i>Post-Test</i>		
		Paha m Kons ep	Miskonse psi	Tidak Paham Konsep	Paha m Kons ep	Miskonse psi	
1. Memformulasik an besaran- besaran listrik rangkai tertutup sederhana (satu	7	9	91	-	88	12	-
	18	29	71	-	56	44	-

Indikator	No So al	Hasil Analisa Konsep (%)					
		Pre-Test			Post-Test		
		Paha m Kons ep	Miskonse psi	Tidak Paham Konsep	Paha m Kons ep	Miskonse psi	Tidak Paha m Kons ep
loop)							
2. Menganalisis rangkaian antara rangkaian seri dan rangkaian paralel.	3	-	86	14	91	9	-
3. Menganalisis gambar dan diagram dari berbagai rangkaian, yaitu rangkaian seri, paralel, dan kombinasi keduanya.	10 16	38 44	62 56	- -	88 85	12 15	- -
4. Mengetahui besar arus listrik yang mengalir dalam suatu rangkaian.	8 20	9 32	91 -	- 68	88 100	12 -	- -
5. Menerapkan konsep hambatan pada rangkaian.	11 17	- 44	- -	100 56	76 88	24 12	- -
6. Menerapkan konsep tegangan (beda potensial) yang mempengaruhi besarnya arus yang mengalir dalam rangkaian.	5 13	79 32	21 68	- -	100 76	- 24	- -
7. Menerapkan konsep energi dalam berbagai rangkaian.	2 15	12 53	88 47	- -	68 91	32 9	- -
8. Menerapkan konsep daya dalam berbagai rangkaian.	1 9	32 -	68 100	- -	76 62	24 38	- -
9. Menentukan besarnya beda potensial yang terukur pada	4 12 19	12 3 -	88 97 -	- - 100	82 68 71	18 32 29	- - -

Indikator	No . So al	Hasil Analisa Konsep (%)					
		Pre-Test			Post-Test		
		Paha m Kons ep	Miskonse psi	Tidak Paham Konsep	Paha m Kons ep	Miskonse psi	Tidak Paha m Kons ep
alat ukur listrik (voltmeter) dalam suatu rangkaiian							
10. Menentukan besarnya kuat arus yang terukur pada alat ukur listrik (ampermeter) dalam suatu rangkaiian.	6 14	56 12	- -	44 88	100 62	- 38	- -

Berdasarkan tabel 4.6 maka data tersebut dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang, yaitu sebagai berikut:

Gambar 4.1. Diagram frekuensi analisa CRI *Pre-Test*



Gambar 4.2. Diagram frekuensi analisa CRI *Post-Test*

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh nilai *pre-test* tertinggi adalah 45 dan terendah adalah 10, sedangkan pada *post-test* nilai tertingginya adalah 100 dan terendahnya adalah 55 (lampiran hal. 150). Peningkatan nilai ini terjadi setelah dilakukannya proses belajar mengajar dengan menggunakan strategi pembelajaran konflik kognitif (*cognitive conflict*).

Hasil penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Tanjung Batu menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan strategi konflik kognitif (*cognitive conflict*) dapat menimbulkan perubahan konseptual pada siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Baser (2006: 107) dan Kang (2010: 396) bahwa strategi pembelajaran konflik kognitif (*cognitive conflict*) dapat menyebabkan perubahan konseptual siswa.

Hasil analisis dengan CRI yang telah dilakukan, dapat dilihat lebih jelas pemahaman siswa pada setiap sub konsep listrik dinamis ini. Siswa paling banyak mengalami miskonsepsi pada indikator 1, 2, dan 8, akan tetapi setelah pembelajaran pada indikator ini siswa mengalami perubahan konseptual yang paling tinggi sedangkan perubahan konseptual siswa paling kecil terjadi pada indikator 6 dan 9.

Secara keseluruhan perubahan konseptual yang terjadi pada siswa cukup baik hal ini dapat dilihat dari rata-rata gain yang didapat, yaitu 0,73 dengan kriteria tinggi. Hasil yang didapat ini tentu sangat baik sesuai dengan pernyataan Suparno (2005: 115) yang menyatakan bahwa perubahan konseptual sangat penting dalam pembelajaran fisika. seorang siswa benar-benar berkembang dalam memahami konsep-konsep fisika hanya dengan perubahan konseptual, baik yang memperluas konsep ataupun meluruskan konsep yang tidak tepat.

Seperti yang telah dikatakan sebelumnya, walaupun semua siswa mengalami perubahan konseptual secara baik masih terdapat miskonsepsi pada setiap konsep yang ada. Hal ini dikarenakan siswa memiliki konsep awal dan ini sangat bersifat resisten. Hasil ini didukung dengan pernyataan dari (Suparno, 2005: 93) konsep yang bertentangan dengan teori atau konsep awal siswa tidak selalu diterima. Siswa yang tidak menerima, tidak akan menghasilkan perubahan konsep secara kuat, sedangkan bila menerima akan menghasilkan perubahan konsep secara kuat atau akomodasi. Sependapat dengan itu, Ozmen dalam Syuhendri (2011;135) mengatakan bahwa *the conception is strongly held and relatively stable, (it) means that a misconception is resistant to change*. Berdasarkan dari semua pernyataan tersebut sangat wajar apabila dalam penelitian menggunakan strategi pembelajaran konflik kognitif ini masih terdapat miskonsepsi, karena memang merubah miskonsepsi seseorang itu bukan hal yang mudah. Miskonsepsi merupakan satu hal yang resisten, akan tetapi dilihat dari gain yang menunjukkan bahwa semua siswa mengalami perubahan konseptual yg cukup baik, maka strategi pembelajaran konflik

kognitif (*cognitive conflict*) bisa diterapkan untuk merubah konseptual yang dimiliki siswa.

Uji normalitas data didapatkan bahwa data hasil penelitian yang diperoleh terdistribusi normal, maka digunakan uji-t untuk menguji hipotesis. Berdasarkan hasil analisis data pada uji hipotesis didapat harga t_{hitung} yaitu 23,74 dan t_{tabel} yaitu 2,03. Bila dibandingkan antara t_{hitung} dan t_{tabel} maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $23,74 > 2,03$, karena harga t_{hitung} lebih besar dari harga t_{tabel} , maka hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima. artinya ada perubahan konseptual yang terjadi pada siswa saat sebelum dilakukan strategi pembelajaran konflik kognitif (*cognitive conflict*) dan setelah dilakukan strategi pembelajaran konflik kognitif (*cognitive conflict*).

PENUTUP

Kesimpulan

Hasil analisis data tes didapat harga $t_{hitung} = 23,74$ sedangkan harga $t_{tabel} = 2,03$. Berdasarkan kriteria pengujian, H_0 ditolak, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan strategi konflik kognitif (*cognitif conflict*) dapat mempengaruhi perubahan konseptual siswa. *N-gain* yang didapat setelah penelitian yaitu sebesar 0,75 dengan kriteria tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konseptual siswa sangat baik.

Saran

Strategi pembelajaran konflik kognitif (*cognitif conflict*) merupakan salah satu strategi yang dapat mengatasi miskonsepsi siswa dan mencapai perubahan konseptual siswa. Perubahan konseptual yang lebih baik akan didapat apabila pelaksanaan strategi pembelajaran konflik kognitif (*cognitif conflict*) dilakukan hingga semua siswa dapat merubah konsepnya dengan baik. Beberapa hal yang harus diperhatikan selama penelitian adalah sebagai berikut:

1. Metode yang paling tepat digunakan dalam penelitian ini adalah metode

- praktikum, sehingga kelengkapan alat praktikum harus diperhatikan.
2. Keberhasilan metode praktikum juga tergantung dengan banyaknya siswa tiap kelompok, usahakan setiap kelompok hanya terdiri dari maksimal empat orang siswa.
 3. Konsep awal siswa merupakan hal yang sangat penting, sehingga soal yang digunakan harus benar-benar mampu membuat siswa menyatakan konsepnya.
 4. Pengaruh strategi konflik kognitif mampu mengubah konseptual siswa dengan cukup baik, sehingga sangat memungkinkan untuk melanjutkan penelitian dengan strategi yang sama pada materi yang berbeda seperti mekanika.

Setiap strategi pembelajaran selalu mempunyai kelebihan dan kekurangan tersendiri, begitupun dengan strategi pembelajaran konflik kognitif ini. Kelebihan yang didapat dengan menggunakan strategi pembelajaran ini adalah jika siswa dapat merubah konsepnya dengan baik, baik secara akomodasi ataupun asimilasi, maka konsep yang akan dimiliki siswa akan sangat baik. Kekurangan strategi ini adalah apabila konsep yang kita berikan salah ataupun kurang tepat, maka miskonsepsi yang akan terjadi justru akan semakin buruk, oleh sebab itu akan sangat bijak jika peneliti memiliki konsep yang benar-benar baik untuk menerapkan strategi ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2006. prosedur penelitian suatu pendekatan praktik. Jakarta: Rineka Cipta

Baser, M. 2006. "Fostering conceptual change by cognitive conflict based instruction on student understanding of heat and temperature concepts". *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 2(2). 96-114.

Djamarah, Syaiful bahri. 2010. *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta : Rineka Cipta.

Hake, Richard R. 1998. "Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses." *American Journal of Physic*. 64-74

Kang, Hunsik et al. 2010. "Cognitive conflict and situational interest as factors influencing conceptual change". *International Journal of Environmental & Science Education* Vol. 3

Lee, et al. (2003). "Development of an Instrument for Measuring Cognitive Conflict In Secondary Level Science Classes". *Research in Science Teaching* Vol 40 (6)

Mosik dan Maulana, P. "Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Konflik Kognitif". *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6 (2010) 98-103

Sagala, Syaipul. 2011. *Konsep dan Makna Pembelajaran (Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar)*. Bandung : Alfabeta

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Grasindo.

Yunus, Muh. 2008. "Perbandingan Strategi Konflik Kognitif dengan Strategi Konvensional terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Makassar (Studi pada Materi Pokok Stoikiometri Larutan)." *Jurnal Chemica* Vol. 9 Nomor 2. 30-36