

# PENERAPAN STRATEGI KONFLIK KOGNITIF DISERTAI TEKNIK PETA KONSEP DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA

**Lisa Nesmaya, Singgih Bektiarso, Yushardi**

Pendidikan MIPA Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP),

Universitas Jember (UNEJ)

Jln. Kalimantan 37, Jember 68121

Email: anesmaya.91@gmail.com

***Abstract,** The purpose of this research is to examining the differences of learning result between using and without teaching of Cognitive Conflict Strategy With Concept Mapping and learning activity between using and without teaching of Cognitive Conflict Strategy With Concept Mapping. Method of research is experimental research. Data to determine learning result be derived by the value of pre-test and post-test of the experimental class and control class. The average value of pre-test and post-test that was obtained from the experimental class is 30.28 and 73.19. The average value of pre-test and post-test from the control class is 29.57 and 66.23. Student learning activities during use Cognitive Conflict Strategy With Concept Mapping is obtained percentage value that be better than the control class . The result of data analysis proves that learning using Cognitive Conflict Strategy With Concept Mapping be better than control class learning at the student's learning activities and learning result.*

***Key words:** Cognitive Conflict Strategy, Concept Mapping, learning result, learning activities*

## PENDAHULUAN

Fisika merupakan mata pelajaran yang lebih banyak memerlukan pemahaman. Kegiatan pembelajaran di sekolah menengah dapat dijadikan sebagai modal penguasaan ilmu dan teknologi pada pendidikan selanjutnya (Maulana, 2010). Pembelajaran yang baik harus mampu mengembangkan kemampuan berfikir analitis dengan menggunakan berbagai peristiwa dan penyelesaian masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif, serta dapat mengembangkan pengetahuan, ketrampilan, dan sikap percaya diri siswa (Hamalik, 2004:171).

Pembelajaran fisika berkaitan dengan lingkungan alam sekitar, oleh sebab itu siswa sebelum memasuki sekolah sudah memiliki pengetahuan awal. Pengetahuan awal terbentuk melalui pengalaman langsung dengan alam dalam kehidupan sehari-hari. Sebagian besar pengetahuan awal yang dimiliki siswa tersebut tidak sesuai dengan konsep ilmiah. Fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi. Fisika tidak hanya berisi teori-teori atau rumus-rumus untuk dihafal tetapi fisika

juga berisi banyak konsep yang harus dipahami secara mendalam (Bektiarso S, 2000:12).

Salah satu masalah pokok pembelajaran pada pendidikan formal saat ini adalah masih rendahnya daya serap siswa. Hal ini dapat dilihat dari rerata hasil belajar siswa yang masih rendah salah satu usaha untuk meningkatkan keberhasilan proses belajar mengajar adalah dengan menerapkan strategi atau pendekatan pembelajaran yang efektif, efisien, dan menyenangkan guna mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan (Trianto, 2007:3). Fakta di lapangan menunjukkan bahwa fisika sampai saat ini masih diajarkan melalui pembelajaran yang bersumber dari buku atau secara teoritik sehingga pembelajaran fisika terkesan hanya sebagai proses transfer pengetahuan dari pikiran guru ke dalam pikiran siswa. Hal ini menimbulkan anggapan pada diri siswa bahwa fisika itu sulit dan membosankan karena penuh dengan rumus-rumus. Oleh karena itu peneliti mencobakan sebuah strategi yang mungkin bisa meningkatkan hasil belajar fisika pada siswa SMA di daerah peneliti yaitu di MAN 2 Jember untuk kelas X dan mampu meningkatkan aktivitas belajar mereka.

Berdasarkan tujuan dan fakta yang diuraikan di atas, maka perlu diadakan suatu penelitian eksperimen tentang uji coba suatu strategi pembelajaran agar siswa lebih memahami konsep fisika dan dapat membangun pengetahuan awalnya yang belum benar menjadi konsep ilmiah. Adapun strategi pembelajaran yang diterapkan adalah strategi konflik kognitif.

Menurut teori konstruktivisme, Piaget menyatakan ketika seseorang membangun ilmu pengetahuannya, maka untuk membentuk keseimbangan ilmu yang lebih tinggi diperlukan asimilasi, yaitu kontak atau konflik kognitif yang efektif antara konsep lama dengan kenyataan baru (Trianto, 2007). Secara spesifik Vanden Berg menyatakan bahwa strategi konflik kognitif cukup efektif untuk mengatasi miskonsepsi pada siswa dalam membentuk keseimbangan ilmu. Rangsangan konflik kognitif dalam pembelajaran akan sangat membantu proses asimilasi menjadi lebih efektif dan bermakna dalam intelektualitas siswa (Subali dan Mosik, 2011:90). Strategi konflik kognitif merupakan suatu strategi pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa. Strategi konflik kognitif merupakan suatu strategi belajar yang berlandaskan prinsip dan teori belajar konstruktivisme. Belajar dengan menggunakan strategi konflik kognitif menurut Dreyfus dalam Bektiarso S (2000) lebih menitik beratkan pada anggapan bahwa untuk belajar suatu konsep baru siswa haruslah secara aktif terlibat dalam proses pembentukan kembali dan restrukturisasi pengetahuannya, sedangkan menurut Driver dan Leach (1993) yang menyatakan bahwa konsepsi awal siswa berasal dari pengalaman dan mungkin berbeda dengan konsepsi ilmiah. Konsepsi awal siswa merupakan sumber yang dapat dikembangkan dan diperluas dalam pembelajaran.

Penerapan strategi konflik kognitif memerlukan suatu teknik pembelajaran untuk menginterpretasikan hakikat fisika. Salah satu teknik yang tepat adalah teknik peta konsep. Menurut Dahar (dalam Hobri, 2009:68) peta konsep adalah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proposisi-proposisi suatu materi pelajaran, dengan membuat peta konsep siswa dapat melihat mata pelajaran itu menjadi lebih jelas dan bermakna. Belajar bermakna itu sendiri merupakan suatu proses dalam belajar,

dimana informasi baru dikaitkan pada konsep-konsep relevan yang telah ada dalam struktur kognitif siswa sehingga diharapkan dengan membuat catatan berupa peta konsep, siswa dapat memahami konsep fisika. Perpaduan antara strategi konflik kognitif dengan peta konsep merupakan perpaduan yang saling melengkapi, yaitu sama-sama menuntut siswa aktif dalam pembelajaran dan memberikan kebebasan pada siswa untuk mengungkapkan idenya, sehingga melalui penerapan strategi konflik kognitif dengan peta konsep ini diharapkan mampu meningkatkan aktivitas belajar dan membuat hasil belajar fisika siswa menjadi lebih baik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh hasil belajar siswa yang menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep dengan pembelajaran yang tidak menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep serta untuk menentukan prosentase aktivitas belajar siswa selama menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep pada pembelajaran fisika di MAN 2 Jember kelas X.

## METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan populasi penelitian yaitu siswa kelas X MA Negeri 2 Jember. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari delapan kelas X. Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *cluster random sampling*, yaitu suatu metode atau teknik pengambilan sampel dengan random atau tanpa pandang bulu dari kelompok anggota yang terhimpun dalam kelas (Arikunto, 2006). Untuk pengujian homogen tidaknya digunakan uji homogenitas Anova (*Analysis of Variance*) pada SPSS 16 (Turhendradi, 2010). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian *control group pre-test post-test* (Arikunto, 2010). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, observasi, dan dokumentasi. Data yang didapatkan adalah nilai rata-rata pre-test dan post-test serta nilai aktivitas belajar dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Metode analisis data pada uji hipotesis pertama menggunakan analisis data *Independent-Sample T test* dengan SPSS 16 (*Statistic Package for Sosial Science*) (Turhendradi, 2010). Pada taraf signifikan 5% melalui ketentuan sebagai berikut:

- 1)  $H_0$  :  $\bar{x}_E = \bar{x}_K$  (hasil belajar kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)
- 2)  $H_a$  :  $\bar{x}_E > \bar{x}_K$  (hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol)
- 3) Kriteria pengujian:
  - Jika Sig. (2-tailed) > 0,05 maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak.
  - Jika Sig. (2-tailed) < 0,05 maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima.

Untuk yang kedua mengenai aktivitas belajar siswa menggunakan prosentase keaktifan siswa ( $P_a$ ) dengan rumus:

$$Pa = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$P_a$  = prosentase aktivitas belajar siswa

Tabel 4.1 Hasil rata-rata *pre-test* dan *post test*

Kelas	Rata-rata nilai <i>pre-test</i>	Rata-rata nilai <i>post-test</i>
Eksperimen	30.28	73.19
Kontrol	29.57	66.23

Berdasarkan Tabel 4.1 terlihat bahwa hasil rata-rata *post-test* siswa kelas eksperimen yaitu 73.19 sedangkan rata-rata *post-test* siswa kelas kontrol yaitu 66.23. Hasil rata-rata *post-test* siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, tetapi perlu pengujian dan analisa menggunakan uji *t test* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan hasil belajar fisika siswa. Perbedaan hasil belajar menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep yang dilakukan di MAN 2 Jember menggunakan uji *t*, untuk uji statistik  $H_a$  diubah terlebih dahulu menjadi  $H_0$ . Adapun hipotesis statistik untuk uji *t* adalah sebagai berikut:

- a.  $H_0$  : Hasil belajar kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol ( $\bar{x}_E = \bar{x}_K$ )
- b.  $H_a$  : Hasil belajar kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol ( $\bar{x}_E > \bar{x}_K$ )
- c. Harga  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka Hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan  $H_a$  diterima

A = jumlah skor yang diperoleh siswa  
N = jumlah skor maksimal

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini salah satunya adalah mengkaji perbedaan hasil belajar fisika siswa antara yang menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep dengan yang tidak menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep. Berikut ini adalah Tabel 4.1 menyajikan perbedaan nilai *pre-test* dan *post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tujuan dari penelitian ini salah satunya adalah mengkaji perbedaan hasil belajar fisika siswa antara yang menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep dengan yang tidak menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep. Berikut ini adalah Tabel 4.1 menyajikan perbedaan nilai *pre-test* dan *post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- d. Harga  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka Hipotesis nihil ( $H_0$ ) diterima dan  $H_a$  ditolak

Tabel 4.2 Hasil Uji *Independent Samples t test* (hasil belajar fisika)

Kelas	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Kontrol dan eksperimen	3.41	1.99

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka hipotesis nihil  $H_0$  ditolak dan hipotesis kerja  $H_a$  diterima. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika siswa yang signifikan antara yang menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep dan yang tidak menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep.

Aktivitas siswa diamati dan dinilai dengan menggunakan lembar penilaian aktivitas siswa. Berikut ini adalah Tabel 4.3 yang menggambarkan Data Prosentase aktivitas siswa selama menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep.

Tabel 4.3 Data Prosentase Aktivitas Siswa selama menggunakan Strategi Konflik Kognitif disertai Teknik Peta Konsep

No.	Aktivitas Siswa	Persentase Aktivitas Siswa (%)
1.	Memperhatikan Penjelasan Guru	96.30
2.	Mengajukan Pertanyaan	75.47
3.	Menjawab Pertanyaan dari Guru	69.44
4.	Mengemukakan Pendapat	72.25
5.	Membuat Peta Konsep	84.73

Dari Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa Prosentase aktivitas siswa dari pertemuan I, pertemuan II, dan pertemuan III secara klasikal diperoleh 79.64%. Untuk aktivitas belajar siswa pada kelas kontrol yang hanya meliputi: (1)

Memperhatikan penjelasan guru; (2) Mengajukan pertanyaan; (3) Menjawab Pertanyaan dari guru; (4) Mengemukakan pendapat dalam pembelajaran disajikan dalam Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Data Prosentase Aktivitas Siswa selama tidak menggunakan Strategi Konflik Kognitif disertai Teknik Peta Konsep

No.	Aktivitas Siswa	Persentase Aktivitas Siswa (%)
1.	Memperhatikan Penjelasan Guru	72.70
2.	Mengajukan Pertanyaan	36.51
3.	Menjawab Pertanyaan dari Guru	43.49
4.	Mengemukakan Pendapat	37.78

Dari Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa Prosentase aktivitas siswa dari pertemuan I, pertemuan II, dan pertemuan III secara klasikal diperoleh 47.62%. Jika kita bandingkan dengan kelas eksperimen maka aktivitas belajar secara klasikal di kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Hasil penelitian dan analisis data menunjukkan bahwa hasil pengujian dengan menggunakan uji *t test* diperoleh nilai signifikansi atau pada nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,001 atau  $> 0,05$ . Nilai rata-rata *pre-test* pada kelas eksperimen adalah sebesar 30,28, sedangkan nilai rata-rata *pre-test* pada kelas kontrol adalah sebesar 29,57. Nilai rata-rata *post-test* pada kelas eksperimen adalah sebesar 73,19, sedangkan nilai rata-rata *post-test* pada kelas kontrol adalah sebesar 66,23. Nilai rata-rata selisih dari *post-test* dan *pre-test* pada kelas eksperimen adalah sebesar 42,92, sedangkan nilai rata-rata selisih dari *post-test* dan *pre-test* pada kelas kontrol adalah sebesar 36,66. Perbedaan tersebut dikarenakan pada kelas eksperimen

menggunakan Strategi Konflik Kognitif disertai Teknik Peta Konsep, sedangkan pada kelas kontrol tidak menggunakan Strategi Konflik Kognitif disertai Teknik Peta Konsep. Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara yang menggunakan Strategi Konflik Kognitif disertai Teknik Peta Konsep dengan yang tidak menggunakan Strategi Konflik Kognitif disertai Teknik Peta Konsep. Pembelajaran, dengan menggunakan Strategi Konflik Kognitif disertai Teknik Peta Konsep dalam proses pembelajaran siswa diarahkan pada suatu konflik, yaitu situasi dalam kegiatan demonstrasi. Siswa diharuskan menganalisis kegiatan demonstrasi dan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya didepan kelas untuk didiskusikan bersama. Setelah itu siswa diharuskan meringkasnya dengan membuat peta konsep secara individu agar mudah diingat dan mudah dipelajari kembali. Guru memberi penguatan terhadap kesimpulan hasil pembelajaran yang telah dilakukan serta memberikan pemantapan pada

materi yang telah diberikan. Serangkaian kegiatan pembelajaran dengan penerapan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep membuat siswa aktif dan mampu memahami konsep fisika dengan baik sehingga hasil belajar siswa tinggi maka hal itu yang mengakibatkan ada perbedaan nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis aktivitas siswa selama menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep bahwa aktivitas belajar fisika siswa dilakukan dengan observasi selama proses pembelajaran baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, aktivitas belajar siswa yang diamati adalah aktivitas belajar yang sudah dimodifikasi dari teori yang ada antara lain: (1) memperhatikan penjelasan guru; (2) mengajukan pertanyaan; (3) menjawab pertanyaan dari guru; (4) mengemukakan pendapat; (5) membuat peta konsep. Aktivitas belajar yang diamati selama proses pembelajaran di kelas kontrol adalah aktivitas belajar yang sudah dimodifikasi dari teori yang ada antara lain: (1) memperhatikan penjelasan guru; (2) mengajukan pertanyaan; (3) menjawab pertanyaan dari guru; (4) mengemukakan pendapat. Prosentase aktivitas siswa kelas eksperimen untuk indikator memperhatikan penjelasan guru adalah 96.30%. Pada indikator mengajukan pertanyaan, tiga kelompok mengajukan pertanyaan pada pertemuan pertama dan empat kelompok pada pertemuan selanjutnya. Pada indikator menjawab pertanyaan dari guru, tiga kelompok menjawab pertanyaan dari guru pada pertemuan pertama dan pertemuan selanjutnya. Pada indikator mengemukakan pendapat, empat kelompok mengemukakan pendapat pada pertemuan pertama dan pertemuan selanjutnya. Sedangkan pada indikator membuat peta konsep diperoleh persentase sebesar 84.73%.

Presentase aktivitas siswa kelas kontrol untuk indikator memperhatikan penjelasan guru adalah 71.89%. Pada indikator mengajukan pertanyaan, pada pertemuan pertama terdapat 3 siswa yang mengajukan pertanyaan, pada pertemuan kedua terdapat 2 siswa, sedangkan pada pertemuan ketiga tidak ada siswa yang mengajukan pertanyaan. Pada indikator menjawab pertanyaan dari guru persentasenya adalah 43.49%. Sedangkan pada indikator mengemukakan pendapat, pada pertemuan

pertama terdapat 2 siswa yang mengemukakan pendapat, pada pertemuan kedua terdapat 2 siswa, sedangkan pada pertemuan ketiga tidak ada siswa yang mengemukakan pendapat. Prosentase aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen secara klasikal adalah 79.64%, sedangkan prosentase aktivitas belajar siswa pada kelas kontrol secara klasikal adalah 47.62%.

Hasil observasi terhadap kelas eksperimen memperlihatkan bahwa kelas eksperimen lebih aktif dalam pembelajaran. Banyak siswa yang menunjukkan keseriusan dan keantusiasan dalam belajar dan pada waktu demonstrasi dan diskusi. Meskipun demikian, ada juga siswa yang terlihat kurang aktif dalam saat diskusi berlangsung. Hal ini terjadi karena sebagian siswa merasa teman kelompoknya yang mempunyai kemampuan lebih tinggi sudah mampu mengerjakan LKS tanpa dibantu teman yang lain, selain itu ada juga siswa yang kurang tertarik dengan pelajaran fisika sehingga timbul keramaian dikelas. Namun secara klasikal penerapan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep dalam pembelajaran fisika telah mampu meningkatkan partisipasi keaktifan siswa terutama dalam upaya memperoleh pengalaman baru melalui keterlibatan siswa dalam kegiatan diskusi. Untuk observasi kelas kontrol memperlihatkan bahwa siswanya kurang aktif dalam pembelajaran, siswa hanya mendengarkan penjelasan guru dan meremehkan pelajaran fisika dan ternyata jika mereka dijelaskan oleh gurunya sendiri akan diam karena takut tapi jika seorang peneliti yang menjelaskan mereka ramai sendiri dan peneliti bersikap tegas untuk menanggulangi keramaian baik di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk lebih jelasnya perbedaan aktivitas belajar siswa dapat dilihat pada Lampiran O.1 dan Lampiran O.2.

Tidak ada cara mengajar yang baik, demikian juga dengan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep dalam pembelajaran fisika ini. Oleh sebab itu, peneliti harus lebih cerdas dalam memilih strategi pembelajaran dengan kondisi lingkungan, siswa dan materi atau konsep yang akan diajarkan. Dalam penelitian ini ada beberapa kendala seperti kurangnya waktu untuk jam pelajaran, karena strategi konflik kognitif ini cenderung membutuhkan waktu yang lebih lama. Namun masalah tersebut dapat diatasi dengan menyesuaikan materi

yang akan dibahas dengan lamanya jam pelajaran tiap pertemuan. Penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep terbukti efektif jika digunakan untuk meningkatkan hasil belajar dan aktivitas belajar siswa.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Ada perbedaan hasil belajar fisika yang signifikan antara yang menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep dengan yang tidak menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep dalam pembelajaran fisika kelas X MA Negeri 2 Jember tahun ajaran 2011/2012.
2. Aktivitas belajar siswa selama menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep lebih aktif daripada yang tidak menggunakan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep dalam pembelajaran fisika kelas X MA Negeri 2 Jember tahun ajaran 2011/2012 .

### Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut.

1. Bagi guru, hendaknya dalam penerapan strategi konflik kognitif disertai teknik peta konsep harus lebih kreatif memilih demonstrasi atau cara membuat konflik yang sesuai dengan materi dan lebih pandai mengalokasikan waktu sehingga dapat mencapai hasil yang diharapkan.
2. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan landasan untuk

penelitian selanjutnya dalam hal pengembangan strategi dan teknik pembelajaran.

3. Peneliti juga mengharapkan adanya penelitian serupa untuk materi lain, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan guru bidang studi untuk menerapkan strategi dengan teknik ini di sekolah yang bersangkutan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek (Edisi revisi VI)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Bektiarso, S. 2000. Pentingnya Konsepsi Awal dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Saintifika Vol 1 No. 1*. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Hamalik, O. 2004. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hobri. 2008. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center for Society Studies (CSS).
- Maulana ,P. 2010. Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Konflik Kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 6 (2010) hlm. 98-103, Juli 2010*.
- Subali, dan Mosik. 2011. Implementasi Pendekatan Konflik Kognitif dalam Pembelajaran Fisika untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 7 (2011) hlm. 89-96, Juli 2011*.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Turhendradi, P. 2010. *Analisis Data dengan SPSS 16*. Yogyakarta: Andi