

MILIK PEMERINTAH

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

## Makalah Seminar Nasional

Judul

**Pembelajaran Kooperatif Teknik *Group Investigation*  
Berbasis *Graphic Organizer***



MILIK PEMERINTAH	
TANGGAL	19-2-2009.
NO. SURAT	Hd
KETERANGAN	KKI
NO. SURAT	52/Hd/109-P.(U)
NO. SURAT	530.07 Mas p-1

Oleh :

**Drs. Masril, M.Si**  
Dosen Jurusan Fisika FMIPA UNP

***Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Fisika  
Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang  
Tanggal : 24 Agustus 2008***

# Pembelajaran Kooperatif Teknik *Group Investigation* Berbasis *Graphic Organizer*<sup>2)</sup>

Oleh :

Masril<sup>1)</sup>

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pembelajaran kooperatif teknik *Group Investigation* berbasis *graphic organizers* terhadap hasil belajar fisika siswa, dan pengaruh kemampuan awal siswa terhadap pembelajaran kooperatif teknik *Group Investigation* berbasis *graphic organizers*. Untuk mencapai tujuan penelitian, maka diambil populasi siswa kelas X SMAN 4 Padang yang terdaftar pada tahun ajaran 2006/2007, dan sampel dipilih 2 kelas melalui teknik *cluster random sampling* yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dalam proses pembelajaran, kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran kooperatif teknik *group investigation* berbasis *graphic organizers* sedangkan pada kelas kontrol hanya dilakukan pembelajaran kooperatif teknik *group investigation*.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen kelompok tinggi adalah 68,65 dan kelompok rendah adalah 67,00. Sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol kelompok tinggi adalah 63,30 dan kelompok rendah adalah 63,20. Dengan menggunakan statistik analisis variansi dua arah diperoleh  $F_{hitung}$  untuk hipotesis 1 adalah 1,94 dan  $f_{tabel} = 3,956$ , untuk hipotesis 2 diperoleh  $F_{hitung}$  adalah 0,07 dan  $f_{tabel} = 3,956$ , dan untuk hipotesis 3 diperoleh  $F_{hitung}$  adalah 0,06 dan  $F_{tabel} = 3,956$ . Dari analisis data tersebut terlihat bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  pada taraf nyata 0.05, sehingga hipotesis 1, hipotesis 2 dan hipotesis 3 ditolak. Kesimpulan dari penelitian adalah tidak terdapat pengaruh pembelajaran kooperatif teknik *Group Investigation* berbasis *graphic organizers* terhadap hasil belajar baik untuk siswa kemampuan awal rendah maupun tinggi.

**Key words :** Pembelajaran, *Group Investigation*, *graphic organizers*

## PENDAHULUAN

Sudah banyak usaha yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan mutu pelajaran fisika di sekolah namun pada kenyataannya belum memberikan hasil yang memuaskan, indikasi ini terlihat dari hasil belajar fisika siswa SMA N Kota Padang yang diukur dalam Ujian Akhir Sekolah (UAS) masih banyak yang di bawah syarat ketuntasan belajar minimal (SKBM) seperti berikut : SMAN 1 (8.04), SMAN 2(6.74), SMAN 3 (6.45), SMAN 4 (6.38), SMAN 6 (5.90), SMAN 7(6.69), SMAN 8 (4.84), SMAN 9 (6.24) SMAN 10(6.19), SMAN11(4.70), SMA 12 (5.62), SMAN 13 (4.35), dan SMAN 14 (4.68).

Banyaknya sekolah-sekolah yang mempunyai nilai di bawah SKBM menunjukkan indikasi bahwa siswa mengalami masalah dan kesulitan dalam memahami di sekolah. Untuk melakukan perbaikan yang bertumpu pada kesulitan siswa maka perlu diketahui apa

<sup>1)</sup> Dosen Jurusan Fisika FMIPA UNP

<sup>2)</sup> Disampaikan pada Seminar Nasional Jurusan Fisika FMIPA UNP pada tanggal 23-24 Agustus 2008

sebenarnya kesulitan yang dihadapi oleh siswa. Kesulitan yang dialami oleh siswa beraneka ragam jenisnya, antara lain kesulitan dalam memahami materi tertentu, kesulitan dalam perhitungan matematik, tidak tahu cara pemecahan soal-soal yang benar atau siswa tersebut tidak mau memahami atau belajar sungguh-sungguh. Masih ada dijumpai siswa yang tidak begitu tekun dalam mengikuti penjelasan materi pelajaran di kelas dengan berbagai alasan, dan disaat ujian masih ada siswa yang hanya menebak pilihan jawaban yang disediakan.

Sebaliknya juga sering ditemui bahwa siswa yang begitu serius/tekun belajar, rajin, dan sungguh-sungguh, namun masih tidak dapat menjawab pertanyaan atau ujian yang diberikan kepadanya dengan benar. Kelompok siswa ini telah merasa yakin menggunakan pengetahuan, prinsip, dan hukum dengan tepat untuk menyelesaikan suatu masalah atau soal, namun kenyataannya jawaban yang mereka berikan masih tetap salah. Kesulitan yang dialami kelompok siswa yang terakhir ini sering disebut miskonsepsi.

Untuk melihat miskonsepsi yang dialami siswa dalam mata pelajaran fisika, penulis melakukan tes diagnostik tentang Konsep Gaya kepada salah satu SMA di kota Padang. Bentuk tes yang digunakan adalah tes yang telah dibuat oleh Hestenes (1992) tentang Force Concept Inventory (FCI) yang telah standar dan telah teruji validitas dan reliabilitasnya. Semua konsep FCI tergolong pada konsep Newton yang esensial yang dikelompokkan ke dalam 6 konsep utama, yaitu kinematika, hukum pertama newton, hukum kedua Newton, hukum ketiga Newton, prinsip superposisi, dan jenis-jenis gaya. Dari hasil deskripsi data yang dilakukan, kelompok siswa yang mengalami miskonsepsi adalah rata-rata 41,76%.

Tingginya persentase miskonsepsi siswa mencirikan bahwa proses pengajaran fisika di sekolah belum optimal. Beberapa hal yang mungkin menyebabkan terjadinya miskonsepsi, antara lain :

1. Guru jarang bertolak memulai pembelajaran dengan mengungkap miskonsepsi atau konsepsi awal siswa sebelum menanamkan konsep baru.
2. Guru jarang yang memperhatikan konsep prasyarat yang harus dikuasai siswa sebelum menjelaskan materi baru.
3. Pembelajaran konsep masih didasarkan pada asumsi bahwa pengetahuan dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa,
4. Pembelajaran sering mengabaikan strategi konflik kognitif

Dari hasil identifikasi secara umum persoalan pembelajaran tersebut, pengetahuan awal memiliki posisi sangat strategis dalam pembelajaran. Ausubel (1978) menyatakan bahwa faktor terpenting yang mempengaruhi belajar adalah apa yang telah siswa ketahui. Ausubel juga mengemukakan tiga asumsi yang saling berkaitan, yaitu (1) pengetahuan awal adalah suatu variabel yang sangat penting, (2) derajat pengetahuan

awal siswa harus diketahui dan diukur dalam rangka meningkatkan prestasi belajar secara optimal, dan (3) pembelajaran hendaknya mengaitkan secara optimal dengan derajat pengetahuan awal siswa. Pada hakekatnya konsepsi prapembelajaran yaitu struktur kognitif yang telah ada di kepala siswa. Perbedaannya, adalah masing-masing memiliki status yang dicirikan oleh kekuatan masing-masing dalam menginterpretasikan obyek di sekitarnya. Status-status struktur kognitif tersebut dibedakan dari yang paling kuat hingga yang paling lemah posisinya untuk berubah adalah fruitful (dapat diterapkan), flausible (konsisten dengan pengalaman), intelligible (dipahami secara internal), dan dissatisfaction (ketidakpuasan) (Posner, et al., 1982; Stofflett, 1994). Sebagai akibat struktur kognitif yang dimiliki siswa, maka ia mampu menginterpretasi obyek yang diamati, dibaca, diraba, dirasakannya, yang apabila salah menginterpretasikan akan menimbulkan miskonsepsi.

Dalam proses pembelajaran dalam kelas, seorang guru perlu punya kecermatan bagaimana memandu siswa dalam pembelajaran dari pengetahuan prapembelajaran yang dimiliki mereka. Untuk itu diperlukan pengemasan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan *graphic organizer* (G-O). *Graphic organizers are valuable instructional tools*. *Graphic organizers* merupakan kumpulan dari grafik-grafik, peta-peta, diagram-diagram yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, seperti peta konsep, peta pikiran, peta tulang ikan, diagram KWHL, dlsb. Salah satu sifat umum yang ditemukan dalam *graphic organizers* adalah : 1) Proses pemikirannya teratur, 2) mudah memahaminya, 3) dapat membatu anak berpikir secara sistimatis sehingga dapat menambah pengertian siswa dengan jelas, 4) fleksibel, dan 5) membuat belajar lebih bermakna.

Dalam kurikulum yang berlaku sekarang, G-O ni sangat cocok diterapkan karena fungsinya sangat banyak seperti yang dikemukakan oleh Meyer (1995), yaitu sebagai :

- *brainstorm ideas.*
- *develop, organize, and communicate ideas.*
- *see connections, patterns, and relationships.*
- *assess and share prior knowledge.*
- *develop vocabulary.*
- *brainstorm ideas.*
- *develop, organize, and communicate ideas.*
- *see connections, patterns, and relationships.*
- *assess and share prior knowledge.*
- *develop vocabulary.*
- *outline for writing process activities.*
- *highlight important ideas.*

- *classify or categorize concepts, ideas, and information.*
- *comprehend the events in a story or book.*
- *improve social interaction between students, and facilitate group work and collaboration among peers.*
- *guide review and study.*
- *improve reading comprehension skills and strategies.*
- *facilitate recall and retention.*
- *Evaluation*

Sutrisno (2002), merekomendasikan dalam penelitiannya bahwa *graphic organizer* dapat digunakan baik oleh siswa maupun oleh guru. Siswa hendaknya menggunakan *graphic organizers* untuk mempersiapkan ringkasan (brief) sebelum masuk kelas, untuk membuat catatan dan untuk mempersiapkan ujian. Guru seharusnya menggunakan *graphic organizer* untuk membuka pengajaran, menjelaskan pelajaran, menyimpulkan pelajaran dan mendiagnosa kesulitan belajar siswa.

Untuk mengoptimalkan penggunaan *graphics organizer* ini, diperlukan pembelajaran yang bernuansa kolaborasi karena kolaborasi dapat mengakomodasi keragaman peserta didik dan akan menghasilkan sinergi yang pada akhirnya bermuara pada proses dan produk belajar yang optimal (Dunlap & Grabinger, 1996).

Salah satu bentuk pembelajaran yang memiliki aspek kolaborasi adalah pembelajaran yang berorientasi model belajar kooperatif (Bennett, et al., 1991; Dunlap & Grabinger, 1996; Slavin ; 1995). Pembelajaran kooperatif sangat diperlukan dalam pembelajaran fisika. Bekerja secara kooperatif menyediakan peluang pada siswa untuk lebih mungkin dapat memecahkan masalah kompleks yang seringkali tidak akan mereka capai bila bekerja sendirian. Pembelajaran kooperatif menyediakan peluang bagi siswa untuk melakukan praktek memecahkan masalah belajar melalui interaksi sosial. Praktek pemecahan masalah bidang studi fisika dapat dilakukan oleh para siswa dalam kelompok-kelompok kecil mulai dari penyelesaian pekerjaan rumah, penyelesaian masalah-masalah di kelas, dan di laboratorium.

Penelitian oleh Robert Slavin, Spencer Kagan, dan David & Rogers Johnson (Heinich et al., 2002) telah melaporkan bahwa pembelajaran kooperatif tidak hanya lebih baik dalam pemerolehan dan retensi isi pelajaran, tetapi juga memajukan keterampilan-keterampilan interpersonal dan berpikir yang lebih baik. Penelitian ini telah menyoroti pentingnya unsur saling ketergantungan sebagai kunci sukses dalam pembelajaran kooperatif, bahwa anggota kelompok harus memiliki suatu kepentingan dalam pemahaman dan penguasaan materi pelajaran. Di lain pihak, Slavin (1995) juga telah melaporkan hasil-

hasil penelitiannya mengenai dampak kelompok-kelompok kooperatif terhadap prestasi belajar. Dia menyatakan bahwa penghargaan kelompok berdasarkan aktivitas-aktivitas individual untuk semua anggota kelompok dalam pembelajaran kooperatif secara ekstrim cukup penting dalam menghasilkan hasil-hasil prestasi belajar yang positif.

Tipe-tipe dalam pembelajaran kooperatif sangat banyak yang bisa diterapkan dalam pembelajaran, salah satunya adalah tipe *group investigation (GI)*. Pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* ini dirancang agar siswa dapat menemukan sendiri konsep-konsep fisika yang sesuai dengan permasalahan yang diajukan. Tipe kooperatif *Group Investigation* didasari oleh gagasan John Dewey tentang pendidikan, bahwa kelas merupakan cermin masyarakat dan berfungsi sebagai laboratorium untuk belajar tentang kehidupan di dunia nyata (Jacob, *et al.*, 1996). Dewey mengungkapkan bahwa (1) siswa hendaknya aktif, *learning by doing*; (2) belajar hendaknya didasari oleh motivasi intrinsik; (3) pengetahuan bersifat tidak tetap; (4) aktivitas belajar sesuai dengan kebutuhan dan minat siswa; (5) belajar saling memahami satu sama lain; (6) belajar tentang dunia nyata. Gagasan Dewey dikembangkan oleh Herbert Thelan yang menyatakan bahwa kelas merupakan miniatur demokrasi untuk mengkaji masalah-masalah sosial dan antar pribadi (Arends, 1998).

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka rumusan permasalahan dalam penelitian ini yaitu Apakah terdapat pengaruh pembelajaran kooperatif teknik *Group Investigation* berbasis *graphic organizer* terhadap hasil belajar fisika siswa ?

#### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pembelajaran pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* berbasis *graphic organizer* dan pembelajaran pembelajaran Fisika

#### **METODE PENELITIAN**

Sesuai dengan tujuan penelitian, maka penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan rancangan faktorial 2x2. Untuk itu diambil populasi siswa kelas X SMA Negeri 4 Padang yang terdaftar pada tahun pelajaran 2006/2007 dan sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling*. Pada penelitian ini sample diambil dua kelas (kelompok) yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Siswa pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* berbasis *graphic organizer* sedangkan kelas kontrol dilakukan dengan pembelajaran pembelajaran kooperatif teknik *group investigation*.

Sesuai dengan hipotesis yang dirumuskan maka teknik analisis data yang digunakan adalah analisis variansi dua arah (ANOVA dua arah) yang merupakan teknik analisis yang fungsinya untuk menguji perbedaan rata-rata dari sample seperti tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi uji ANOVA dua arah

Sumber variansi	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat mean	$f_{hitung}$
Mean baris	JKB	$r-1$	$S_1^2 = \frac{JKB}{r-1}$	$f_1 = \frac{S_1^2}{S_4^2}$
Mean kolom	JKK	$c-1$	$S_2^2 = \frac{JKK}{c-1}$	$f_2 = \frac{S_2^2}{S_4^2}$
Interaksi	JK(BK)	$(r-1)(c-1)$	$S_3^2 = \frac{JK(BK)}{(r-1)(c-1)}$	$f_3 = \frac{S_3^2}{S_4^2}$
Galat	JKG	$rc(n-1)$	$S_4^2 = \frac{JKG}{rc(n-1)}$	
Total	JKT	$rcn-1$		

Keterangan:

$X$  = nilai ujian siswa     $n$  = jumlah anggota setiap kelompok

$c$  = kolom,                       $r$  = baris

Jika  $f_{hitung} \geq f_{tabel}$  pada taraf kepercayaan 5 % berarti hipotesis diterima

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pembagian kelompok tinggi dan rendah didasarkan atas nilai hasil tes diagnostik, dimana hasil tes siswa diurutkan dari yang tertinggi hingga yang terendah dengan 50 % siswa tertinggi termasuk kelompok siswa berkemampuan awal tinggi dan 50 % siswa terendah termasuk kelompok siswa berkemampuan awal rendah. Karena jumlah siswa dalam satu kelas adalah 40 orang, maka banyak siswa yang berkemampuan awal rendah dan tinggi masing-masing ada 20 orang. Nilai tes hasil belajar fisika siswa untuk kedua kelas sampel dikelompokkan sebagai berikut:

Tabel 2 : Hasil Belajar Siswa Setelah Pembelajaran

Model pembelajaran Kemampuan awal	GI berbasis GO	GI	Total
Tinggi	1373	1266	2639
Rendah	1340	1264	2604
Total	2713	2530	5243

Tabel 2 memperlihatkan bahwa hasil belajar fisika siswa yang menggunakan model *graphic organizer* dalam pembelajarannya lebih tinggi dari hasil belajar siswa tanpa menggunakan *graphic organizer*. Hasil belajar fisika siswa yang berkemampuan awal tinggi lebih tinggi dari siswa yang berkemampuan awal rendah, namun untuk menarik suatu kesimpulan perlu dilakukan uji statistik.

Dari hasil perhitungan secara statistik diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3: Hasil analisis variansi dua arah

Sumber variansi	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	Rasio-F		keterangan
				Hitung ( $f_H$ )	Tabel ( $f_{0,05,v1,v2}$ )	
Nilai tengah baris	15.3125	1	$S_1^2 = 15.3125$	0.07	3,956	Terima $H_0$
Nilai tengah kolom	418.6125	1	$S_2^2 = 418.6125$	1.94	3,956	Terima $H_0$
Interaksi	12.0125	1	$S_3^2 = 12.0125$	0.06	3,956	Terima $H_0$
Galat	16407.95	76	$S_4^2 = 215.8941$			
total	16853.89	79				

Berdasarkan tabel diatas dengan mengambil taraf nyata 0.05 didapatkan  $f_{tabel}$  (3,956). Kemudian Dengan membandingkan  $f_{hitung}$  dan  $f_{tabel}$  dapat disimpulkan:

1. Untuk hipotesis 1 didapatkan  $f_{hitung} < f_{tabel}$ . Ini berarti tidak terdapat perbedaan yang berarti hasil belajar fisika siswa yang belajar menggunakan pembelajaran kooperatif teknik *group investigation* berbasis *graphic organizer* dan pembelajaran tanpa *graphic organizer*.



2. Untuk hipotesis 2 didapatkan  $f_{hitung} < f_{tabel}$ . Ini berarti tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang berkemampuan awal tinggi dengan siswa yang berkemampuan awal rendah.
3. Untuk hipotesis 3 didapatkan  $f_{hitung} < f_{tabel}$ . Ini berarti tidak ada interaksi antara kemampuan awal siswa dengan pembelajaran kooperatif teknik *group investigation* berbasis *graphic organizer* dan tanpa *graphic organizer*

Berdasarkan uji ANAVA dua arah pada taraf nyata 0.05 dengan  $dk_{pembilang} = 1$  semua hipotesis yang diajukan berada pada penerimaan  $H_0$ , ini berarti  $H_1$  ditolak, dengan arti kata pembelajaran dengan menggunakan *graphic organizer* pada pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* tidak memiliki pengaruh berarti terhadap hasil belajar fisika siswa, dan juga bagi siswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi dan rendah tidak berpengaruh terhadap pembelajaran dengan *graphic organizer*.

Tidak terdapatnya pengaruh pembelajaran menggunakan *graphic organizer* pada penelitian ini disebabkan beberapa kendala yaitu:

1. Tidak familiarnya siswa terhadap model pembelajaran yang dikembangkan.
2. Susahnya siswa memahami bentuk peta dalam *graphic organizer*
3. Siswa merasa pembelajaran yang dilakukan kurang bermakna.
4. Faktor sarana dan prasarana yang kurang mendukung.
5. Faktor motivasi, rendahnya motivasi siswa dalam belajar merupakan faktor utama yang menyebabkan ketidakberartian perbedaan hasil belajar kedua kelas sampel. Siswa mempunyai motivasi ekstrinsik tetapi belum mampu memaksimalkan hasil belajar karena motivasi intrinsiknya masih rendah. Hal ini dapat dilihat dengan tugas *graphic organizer* yang mereka buat banyak yang sama.

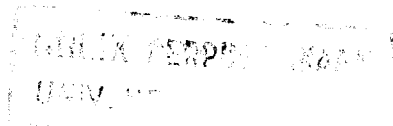
## KESIMPULAN

Dari analisis dan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penerapan pembelajaran *graphic organizer* pada kooperatif tipe *group investigation* tidak berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.
2. Pembelajaran *graphic organizer* ini cocok diterapkan untuk semua kooperatif tipe *group investigation*.
3. Pembelajaran *graphic organizer* ini cocok diterapkan untuk siswa yang mempunyai kemampuan awal rendah dan tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I, 1998, **Learning to Teach**, Mc Graw-Hill Book, Singapore.
- Ausubel, D.P, 1963, **Educational Psychology : A Cognitive View**, Holt, Rinehart & Winston, New York
- Bennett, et al., 1991; Dunlap & Grabinger, 1996; Slavin, 1994; 1995), **Cooperative Learning : Where Heart Meets Mind**, Professional Development Associates, Bothell, Washington.
- Berg, E.V, 1991, **Miskonsepsi Fisika dan Remediasi**, Universitas Satya Wacana, Salatiga.
- Dahar, R.W, 1991. **Peta konsep Sebagai Pengungkapan Konsep-konsep**, Proseding Seminar nasional hasil penelitian perguruan tinggi, 21-24 Januari, sawangan Bogor
- Dochy, F.J.R.C. 1996. *Prior Knowledge and Learning*. Corte, E.D., & Weinert, F. (eds.): International Encyclopedia of Developmental and Instructional Psychology. New York: Pergamon
- Dunlap, J.C, & Grabinger, 1996, **Rich Environment for Active Learning in the Higher Education Classroom**, Educational Technology Publications Englewood Clifs, New Jersey.
- Dykstra, D., Boyle, F, & Monarch, I. 1992. **Studying Conceptual Change In Learning Physics**, *Science Education*, 76(6), 615-652.
- Fraser, Kym, 1996. **Student Centeed Teaching: The Development and Use of Conceptual Frameworks**, Jamison Centre, Australia.
- Ibrahim, M., Rachmadiarti, F., Nur, M., & Ismono. 2005. *Pembelajaran kooperatif*. Surabaya: University Press.
- Kumaidi, 1999, **Model Pengujian untuk Menilai Perkembangan Mutu Pendidikan**, Laporan Penelitian HB.
- Lie, Anita. 2002. *Cooperative Learning*. Jakarta: PT Grasindo.
- Masril, 2006. *Model Pembelajaran Graphic Organizer Untuk Megatasi Miskonsepsi Fisika Siswa Melalui Belajar Kooperatif Teknik GI, MURDER, dan STAD*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Masril, Gusnedi, Nur Asma, , Jasman, 2004, **Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika Dan Aplikasinya Melalui Penekanan Arti Fisis Formula Fisika Dan Penggunaan Concep Map (Classrom Action Research Pada Mata Pelajaran Fisika SMU) (Dibiyai oleh Dikti)**
- Mayer, R.E, 1995, **Designing Instruction For Constructivist Learning**, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey
- Nur Asma, Masril, dkk, 2002, **Model Pembelajaran Untuk menanggulangi Miskonsepsi Bidang Studi Fisika SMA Dalam Rangka Meningkatkan Mutu Pendidikan di Sumatera Barat**, Laporan Penelitian HB Tahun I
- Porter dan Reardon, 2004, **Quantum Teaching : Mempraktikkan Quantum Learning di Ruang Kelas**, Kaifa, Bandung



10  
530.07  
MAS  
p.1

Slavin, R. E, 1995. *Cooperative Learning*. Second edition. Boston: Allyn and Bacon

Suparno, Paul. 2001. *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.

Sutrisno, Leo (2002), **Helping teacher though utilizing a "graphic organizer" in teaching physics** , Makalah, Bengkulu