

## **PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN FISIKA SMA BERBASIS GRAPHIC ORGANIZERS MELALUI BELAJAR KOOPERATIF TIPE STAD**

Oleh :  
Masril

*Dosen Jurusan Fisika FMIPA UNP*

### **ABSTRACT**

*This article is based on the research about to design instructional model base on Graphic Organizers as one of the alternative instructional model to increase the understanding of student to Physics concepts in SMA. Special purpose is yield valid have been study peripheral model passed validation process to broader sample. To reach this purpose steps done is: 1) identifies student problems in high school, 2) discussion with physics teachers in the form of workshop, 3) designs of instructional model, and 4) verification model to expert and physics teachers in high school, and 5) Revision model as according suggestion. 6) Determines school sample based on school level. From model test result at sample school is obtained by score posttest better than pretest Based on result of validation of study model through expert, high school physics teachers, and student as sample, inferential that model who designed have been valid although still many suggestions that need to be paid attention.*

**Key words :** *Graphic Organizers, diagnostic test, instructional model*

### **PENDAHULUAN**

Salah satu permasalahan pendidikan yang dihadapi oleh bangsa Indonesia adalah rendahnya mutu pendidikan pada setiap jenjang dan satuan pendidikan, khususnya pendidikan dasar dan menengah. Berbagai usaha telah dilakukan untuk meningkatkan mutu pendidikan nasional, misalnya pengembangan kurikulum nasional dan lokal, peningkatan kompetensi guru melalui pelatihan, pengadaan buku dan alat pelajaran, pengadaan dan perbaikan sarana dan prasarana pendidikan, dan peningkatan mutu manajemen sekolah. Namun demikian, berbagai indikator mutu pendidikan belum menunjukkan peningkatan yang berarti. Dibandingkan dengan negara-negara Asia Tenggara (anggota ASEAN), mutu pendidikan Indonesia masih tergolong rendah. Dari laporan Human Development Index (HDI) tahun 2003, Indonesia menempati urutan 112 dengan index 0,682

dari 175 negara. Posisi ini jauh di bawah Singapura yang ada di posisi ke-28 (0,888), Brunai Darussalam ke-31 (0,872), Malaysia ke-58 (0,790), dan Thailand ke-74. Meski ukuran HDI bukan hanya mengukur status pendidikan (tetapi juga ekonomi dan kesehatan), namun ia merupakan dokumen rujukan yang valid untuk melihat kemajuan pembangunan pendidikan di suatu negara.

Dalam pendidikan Fisika, baik di sekolah menengah maupun di perguruan tinggi juga sudah banyak dilakukan perbaikan-perbaikan melalui indikator-indikator peningkatan mutu di atas, namun hasil yang dicapai oleh siswa SMA untuk matapelajaran Fisika belum menunjukkan peningkatan yang berarti dibandingkan dengan matapelajaran lain seperti matematika, kimia, dan biologi. Hal ini terlihat dalam perolehan rata-rata hasil nilai UN 2008 untuk tingkat SMA Negeri di Kota Padang dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Nilai UN Matapelajaran Fisika SMA Kota Padang Tahun 2008

NO	NAMA SEKOLAH	MATA PELAJARAN			
		MATEMATIKA	FISIKA	KIMIA	BIOLOGI
1	SMA N 1	8,72	7,29	8,83	8,90
2	SMA N 2	8,09	6,51	8,34	8,80
3	SMA N 3	8,12	6,60	7,99	8,81
4	SMA N 4	8,54	6,85	8,44	8,75
5	SMA N 5	8,37	6,58	8,93	8,51
6	SMA N 6	8,14	6,60	8,73	8,83
7	SMA N 7	7,75	6,60	8,01	8,92
8	SMA N 8	7,13	5,96	7,57	8,82
9	SMA N 9	8,59	7,85	8,25	8,92
10	SMA N 10	8,21	7,18	8,62	8,93
11	SMA N 11	7,61	6,67	7,81	8,06
12	SMA N 12	7,78	6,27	8,27	9,09
13	SMA N 13	7,77	6,34	8,16	9,43
14	SMA N 14	7,46	7,75	7,85	8,66
15	SMA N 15	8,34	6,93	8,02	9,30
16	SMA N 16	8,15	6,36	7,46	9,34

Rendahnya hasil UN yang diperoleh dalam mata pelajaran Fisika disebabkan oleh banyak indikator terutama yang berhubungan faktor internal dan eksternal. Beberapa pengaruh dari faktor internal yang dialami siswa dalam belajar Fisika antara lain kesulitan dalam memahami materi, rumusan matematik yang digunakan, pemecahan soal-soal dengan benar, dan jalinan konsep materi. Kesulitan-kesulitan ini yang akan menyebabkan kesalahan konsep dalam belajar atau lebih dikenal dengan miskonsepsi.

Untuk melihat miskonsepsi yang dialami siswa dalam mata pelajaran Fisika, penulis melakukan tes diagnostik tentang Konsep Gaya kepada SMA 4 dan SMA 8 Padang. Bentuk tes yang digunakan adalah tes yang dibuat oleh Hesteness (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 diperoleh, miskonsepsi yang terjadi dalam bidang kinematika gerak lurus sebesar 32,50%, dinamika gerak lurus 47,50%, memadu gerak 50,74 %, gerak melingkar beraturan 48,94%, gesekan

40,08%, gravitasi 53,33%, usaha dan energi 51,82%, serta impuls, momentum dan tumbukan sebesar 48,61%.

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 menjelaskan kaitan antar konsep-konsep Fisika dalam suatu topik tertentu; 2) Guru jarang bertolak memulai pembelajaran dengan mengungkap miskonsepsi atau konsepsi awal siswa sebelum menanamkan konsep baru; 3) Guru jarang yang memperhatikan konsep prasyarat yang harus dikuasai siswa sebelum menjelaskan materi baru; 4) Pembelajaran konsep masih didasarkan pada asumsi bahwa pengetahuan dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa; 5) Pembelajaran sering mengabaikan strategi konflik kognitif; 6) Pembelajaran sering mengabaikan penerapan strategi pembelajaran perubahan konseptual.

Dari hasil identifikasi secara umum persoalan pembelajaran tersebut, pengetahuan pra pembelajaran atau 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.

Dalam pengajaran Fisika perlu kecermatan bagaimana memandu para siswa dalam pembelajaran dari pengetahuan prapembelajaran yang dimiliki mereka. Untuk itu diperlukan pendekatan *konstruktivis* dalam pembelajaran dengan asumsi bahwa dengan pendekatan konstruktivis, siswa akan mengkonstruksi pengetahuannya, lebih mudah menemukan dan memahami pemecahan konsep-konsep yang sulit jika mereka saling mendiskusikan masalah yang dihadapinya dengan temannya (Slavin, 1995).

Untuk mengemas model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis dalam rangka mengatasi kesulitan-kesulitan yang dialami siswa (*miskonsepsi*) di atas banyak cara yang dapat dilakukan. Salah satu diantaranya adalah dengan menggunakan *graphic organizer* (G-O). *Graphic organizers are valuable instructional tools*. Salah satu sifat umum yang ditemukan dalam *graphic organizers* adalah dapat menunjukkan keteraturan dan kelengkapan proses pemikiran dan kemampuan yang dapat menunjukkan kelemahan pengertian siswa dengan jelas. G-O ini sangat fleksibel dalam penggunaannya terutama untuk membuat belajar lebih bermakna, maksudnya siswa mampu menjelaskan gejala atau fenomena dalam kehidupan sehari-hari menggunakan konsep-konsep Fisika yang telah dipelajarinya.

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*.
- *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 organizer* 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.

Dalam pembelajaran kooperatif banyak tipe yang digunakan salah satu diantaranya adalah tipe kooperatif *Student Team-Achievement Divisions* (STAD) yang memiliki landasan konseptual menurut psikologi behavioristik (Jacob, et al., 1996). Teknik STAD dikembangkan oleh Robert Slavin dan teman-temannya di Universitas John Hopkin (Slavin, 1995). Praktek-praktek kerja kelompok kooperatif STAD cenderung bersifat kompetitif. Tipe kooperatif STAD memiliki ciri-ciri (Jacob, et al., 1996): (1) lebih menekankan motivasi ekstrinsik, (2) tugas-tugas pada tataran kognitif rendah, (3) memandang semua siswa secara seragam, (4) mengabaikan sikap dan hasil belajar diukur dengan tes obyektif, (5) berorientasi pada hasil, (6) guru memutuskan apa yang akan dipelajari siswa dan memberikan informasi untuk dipelajari pula oleh siswa. Berdasarkan ciri-ciri STAD di atas memungkinkan akan berdampak pada proses belajar dan hasil belajar karena : (1) pengetahuan sains bersifat tidak tetap, (2) kebebasan adalah unsur utama dalam belajar sains, (3) belajar sains melibatkan pendekatan *mind-on* dan *hand-on*, (4) belajar sains menghendaki kerja siswa secara kolaboratif, (5) belajar sains tidak terlepas dari dunia nyata; maka dapat diduga bahwa tipe STAD akan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar IPA.

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, tampaknya kualitas proses pembelajaran di SMA perlu dioptimalkan dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh sebab itu perlu dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana rumusan model pembelajaran *graphic organizers* yang efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep Fisika di SMA ?

Untuk membuat rancangan model yang baik, maka tujuan penelitian ini adalah untuk Merumuskan dan menghasilkan model

pembelajaran berbasis *graphic organizers* dengan pendekatan belajar kooperatif tipe STAD yang valid.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan termasuk dalam penelitian pengembangan (*Research and Development*) karena dalam penelitian ini dilakukan perencanaan pengembangan model pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep Fisika. Langkah-langkah yang ditempuh adalah :

1. Mengidentifikasi permasalahan yang ada di SMA.
2. Merumuskan model pembelajaran
3. Ujicoba model

Sebagai subjek penelitian pengembangan yang dilakukan terdiri dari 2 kategori, yaitu :

1. Untuk mengungkap miskonsepsi pada siswa diambil satu kelas siswa kelas 1 SMA.
2. Untuk uji validitas model yang dikembangkan, subjek yang diperlukan adalah guru-guru Fisika SMA dan pakar di bidang pendidikan Fisika.
3. Untuk uji model yang terbatas diambil dua kelas siswa kelas 1 SMAN di Kota Padang yang terdaftar pada tahun pelajaran 2007/2008 yang terdistribusi ke dalam kelas-kelas homogen secara akademik. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas control.

Dalam mengungkap masalah yang ditemui di lapangan seperti rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep Fisika digunakan tes diagnostik yang telah dikembangkan oleh David Hestenes (1992). Tes yang digunakan ini telah diujicobakan dan diperoleh reabilitasnya 0,62 (kategori baik).

Untuk melihat apakah model pembelajaran yang dirancang sudah baik atau tidak maka dilakukan validasi kepada

guru Fisika SMA dan Pakar, dan uji terbatas pada siswa SMA.

Analisis data yang dipakai dalam penelitian ini adalah :

1. Menghitung jumlah siswa yang menjawab salah dari hasil tes diagnostik yang dilakukan. Hasil ini ditabelkan dan dibuat persentase banyak siswa yang salah menjawab pertanyaan.
2. Mendeskripsikan hasil validasi model dalam bentuk persentase dan uji statistik.

## DESKRIPSI MODEL YANG DIKEMBANGKAN

Dalam merancang model pembelajaran *graphic organizers* ini, ada 6 langkah yang diperhatikan sesuai dengan model pembelajaran yang dikembangkan oleh seorang pakar di bidang pengembangan kurikulum, Bella H. Banathy, pada tahun 1968. Model ini kemudian diadopsi di Indonesia dengan nama "Prosedur Pengembangan Sistem Instruksional" atau selanjutnya dikenal dengan sebutan "Model PPSI".

### Langkah 1. Merumuskan Tujuan

Dalam merumuskan Tujuan Pembelajaran, hal utama yang diperhatikan adalah Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD). Kemudian dari SK dan KD disusun indikator-indikator pembelajaran yang akan dicapai. Untuk pencapaian indikator-indikator tersebut maka disusun tujuan pembelajaran dari setiap Bab dalam model yang dikembangkan.

### Tujuan Kegiatan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan belajar, diharapkan siswa dapat:

- 1) Menggunakan *graphics organizer* untuk melihat jalinan konsep materi besaran dan satuan.
- 2) Menggunakan *graphics organizer* untuk mengatasi miskonsepsi dalam mempelajari besaran dan satuan.
- 3) Menjelaskan pengertian besaran, besaran pokok, dan besaran turunan.
- 4) Mengidentifikasi contoh-contoh besaran pokok dan turunan dalam kehidupan sehari-hari.

- 5) Mengidentifikasi satuan berbagai besaran pokok dan turunan.
- 6) Mengkonversi berbagai satuan besaran pokok dan turunan.
- 7) Menemukan dan menganalisis dimensi berbagai besaran pokok dan turunan.

### Langkah 2. Mengembangkan Tes

Dalam model ini dikembangkan suatu tes yang didasarkan atas tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Bentuk tes yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik tentang konsep-konsep Fisika.

### Langkah 3. Materi yang Dikembangkan

Dalam langkah ketiga ini, dibuat materi-materi/ bahan pengajaran yang diperoleh melalui hasil analisis dari tes yang dilakukan pada tahap kedua. Tujuan dari semua materi yang diberikan itu adalah sesuai dengan tujuan-tujuan yang tercantum pada tahap pertama.

Sebelum membahas tentang materi, terlebih dahulu ditampilkan bentuk *graphic organizers* yaitu berupa peta konsep (*concept map*), peta pikiran (*mind map*), peta tulang ikan (*fishbone map*) dan tabel KWHL. Kemudian materi dikembangkan berdasarkan uraian dari *graphic organizers* secara lebih luas.

### Langkah 4. Komponen-komponen Program Pengajaran

Komponen-komponen program pengajaran yang digunakan dalam model pembelajaran ini adalah :

1. Media chart *graphic organizers*
2. Rancangan Program Pengajaran dalam bentuk model kooperatif tipe STAD.
3. Perangkat pembelajaran berupa modul. Dalam pembahasan modul, terlebih dahulu dipaparkan mengenai *graphics organizer* yang harus dipahami siswa. Bentuk *graphics organizer* yang dipaparkan terdiri dari peta konsep, *fishbone map*, *mind map*, dan tabel KWHL.

### Langkah 5. Penerapan Model

Setelah model pembelajaran dirancang, maka dilakukan uji validasi model dengan menggunakan angket kepada pakar, guru Fisika SMA (praktisi), dan uji terbatas kepada siswa SMA kelas 1. Uji validasi model ini dilakukan agar model pembelajaran yang dirancang memang merupakan model yang valid dan dapat diterapkan kepada sampel yang lebih luas.

### Langkah 6. Evaluasi

Dalam model yang dikembangkan, pada bagian akhir bab selalu dibuat evaluasi yang tujuannya untuk mengukur kemampuan siswa terhadap materi yang dikembangkan. Bentuk tes yang digunakan terdiri dari tes pemahaman dan aplikasi yang berupa soal essay.

#### A. Validasi Model yang Dikembangkan

Untuk melihat apakah model pembelajaran yang dirancang sudah baik atau tidak maka dilakukan uji validasi

kepada Pakar dan praktisi yaitu Guru-guru Fisika SMA. Dalam hal ini, pakar pendidikan yang dilibatkan sebanyak 2 orang sedangkan guru-guru Fisika yang dilibatkan sebanyak 12 orang.

Sebelum dilakukan Uji validasi model kepada pakar dan guru-guru Fisika terlebih dahulu dibuat angket yang menggambarkan apakah materi, model yang dikembangkan, alat evaluasi yang digunakan sudah sesuai dengan tuntutan kurikulum atau tidak. Kemudian angket yang disusun dilakukan uji coba kepada subjek yang bukan merupakan sampel penelitian. Angket yang disusun sebanyak 25 butir, hanya 15 item angket yang valid dengan nilai r besar dari 0,60, sedangkan reabilitas angket adalah 0,65.

Setelah memperoleh angket yang valid dan reliable, maka angket diberikan kepada subjek penelitian yaitu pakar pendidikan dan guru-guru Fisika SMA. Hasil yang diperoleh dari uji validasi model terdapat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pernyataan dan Hasil yang Diperoleh dari Evaluator Dalam Rangka Validasi Model Pembelajaran

No.s	Pernyataan	Pendapat			
		1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)
1.	Model <i>Graphic Organizers</i> yang dikembangkan sudah sesuai dengan teori.	14,3	85,7	0,0	0,0
2	Materi-materi yang ada dalam Model <i>Graphic Organizers</i> yang dikembangkan sudah sesuai dengan Silabus KTSP.	0,0	100	0,0	0,0
3	Contoh soal yang ada dalam Model <i>Graphic Organizers</i> mudah dipahami.	0,0	100	0,0	0,0
4	Soal-soal yang ada dalam Model <i>Graphic Organizers</i> dapat menambah pemahaman siswa tentang konsep-konsep Fisika.	14,3	85,7	0,0	0,0
5	Peta Konsep yang dikembangkan sudah sesuai dengan materi yang ada	21,4	78,6	0,0	0,0
6	Peta pikiran dan <i>fishbone</i> map yang dikembangkan dapat memudahkan siswa memahami konsep-konsep dalam Fisika.	0,0	100	0,0	0,0
7	Diagram KWHL yang dikembangkan dapat membantu siswa menyelesaikan masalah-masalah dalam Fisika	35,7	71,3	0,0	0,0
8	Silabus yang dibuat sudah sesuai model silabus dalam KTSP	71,3	35,7	0,0	0,0



Berdasarkan uji terbatas pada siswa SMA seperti pada Tabel 3 di atas terlihat bahwa pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata hasil belajar ( $\bar{X}$ ) sebesar 61,91 dan varians ( $S^2$ ) sebesar 124,192 serta simpangan baku ( $S$ ) sebesar 11,14 sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) sebesar 55,68 dan varians ( $S^2$ ) sebesar 145,28 serta simpangan baku ( $S$ ) sebesar 12,05. Hal ini berarti bahwa nilai rata-rata hasil belajar Fisika siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hasil yang diperoleh ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan *graphic organizers*, hasil belajar siswa lebih baik dari yang tidak menggunakan *graphic organizers*. Hal ini berarti bahwa pembelajaran dengan *graphic organizers* yang diterapkan dalam pembelajaran kooperatif sangat membantu siswa untuk memahami jalinan konsep-konsep Fisika secara baik dan juga siswa mampu untuk membuat pembelajaran yang lebih bermakna sehingga hasil belajarnya berbeda dengan kelas yang diajar melalui pembelajaran menurut kurikulum yang berlaku di sekolah.

### C. Respon Siswa Terhadap Model *Graphic Organizers* yang Dikembangkan

Berdasarkan hasil observasi melalui wawancara yang dilakukan terhadap siswa yang menjadi subjek penelitian diperoleh beberapa respon dari siswa sebagai berikut :

- a. Model *graphic organizers* ini sangat menarik sebagai modul di tingkat SMA
- b. Dengan adanya model *graphic organizers* ini bisa membuat siswa lebih kreatif dalam belajar.
- c. Dengan adanya model *graphic organizers* ini bisa menuntun siswa belajar.
- d. Siswa dengan mudah melihat jalinan konsep dalam Fisika.
- e. Contoh soal yang ada dalam Model *Graphic Organizers* mudah dipahami
- f. Peta Konsep yang dikembangkan sudah sesuai dengan materi yang ada

- g. Peta pikiran dan *fishbone map* yang dikembangkan dapat memudahkan siswa memahami konsep-konsep dalam Fisika
- h. Diagram KWHL yang dikembangkan dapat membantu siswa menyelesaikan masalah-masalah dalam Fisika
- i. Tampilan modul kurang menarik karena gambar-gambar tidak berwarna.
- j. Masih ada penjelasan dalam modul yang tidak begitu jelas pemahamannya.
- k. Kalimat-kalimat masih ada yang sulit dimengerti.

Berdasarkan hasil observasi yang diperoleh dari siswa dapat disimpulkan bahwa Model *Graphic Organizers* yang dikembangkan mendapat respon yang baik dari siswa, karena dari apa yang sudah dipelajarinya bisa membantu siswa dalam memahami konsep-konsep Fisika dengan baik.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah diungkapkan di atas, maka dapat diambil kesimpulan :

1. Berdasarkan uji validasi model kepada pakar dan guru-guru Fisika SMA, secara umum model pembelajaran *Graphic Organizers* yang dirancang sudah menunjukkan rancangan model yang baik karena para evaluator memberikan penilaian yang berkategori baik dengan persentase besar dari 50%. Namun demikian dalam pengembangan model perlu diperhatikan saran-saran dari evaluator.
2. Hasil uji terbatas model pada siswa SMA diperoleh hasil kelas eksperimen yang diajar menggunakan *graphic organizers* lebih tinggi dari kelas control yang diajar dengan tidak menggunakan *graphic organizers*. Hal ini berarti model *Graphic Organizers* yang dikembangkan lebih efektif digunakan untuk menambah pemahaman siswa dalam mempelajari konsep-konsep Fisika.

## DAFTAR RUJUKAN

- 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, el 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*. Univesitas 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.
- , 1989. *Teori-teori Belajar*, Jakarta, Erlangga.
- 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 Englewoo 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 an d Use of Conceptual Framework*. Jamison Centre, Australia.
- Kumaidi, 1999. *Model Pengujian untuk Menilai Perkembangan Mutu Pendidikan*. Laporan Penelitian HB.
- 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.
- Slavin, R. E, 1995. *Cooperative Larning*. Second edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Sutrisno,Leo (2002): *Helping teacher though utilizing a "graphic organizer" in teaching physics*: Makalah Bengkulu.

