

## BAB 1. PENDAHULUAN

Salah satu masalah pendidikan yang dihadapi di Kota Padang saat ini adalah rendahnya kualitas pendidikan mulai dari tingkat SD sampai SMA. Hal ini terlihat pada hasil yang dicapai siswa pada Ujian Akhir Sekolah (UAS) khususnya tingkat SMA. Hasil UAS mata pelajaran Fisika yang diperoleh siswa yang tergolong rendah dari 14 SMAN yang ada di Kota Padang pada tahun 2006 (Diknas Kota Padang, 2006) adalah : SMA 4 (6,38), SMA 5 (5,29), SMA 6 (5,90), SMA 8 (4,84), SMA 9 (6,24), SMA 11 (4,70), SMA 12 (5,26), SMA 13 (4,35), dan SMA 14 (4,68). Hal ini menandakan kualitas pendidikan matapelajaran fisika di sekolah masih rendah, karena belum mencapai ketuntasan belajar yang dipersyaratkan dalam kurikulum yaitu 6,5. Dalam Ujian Nasional (UN) tahun 2008, mata pelajaran fisika juga mendapat nilai rata-rata yang paling rendah dibandingkan dengan mata pelajaran IPA (Kimia, Biologi) dan mata pelajaran Matematika.

Untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran fisika sudah banyak dilakukan secara intensif indikator-indikator peningkatan mutu pendidikan diantaranya 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 yang dilakukan belum menunjukkan peningkatan kualitas yang berarti. Gejala umum yang tampak adalah tidak adanya peningkatan yang berarti nilai Ujian Akhir Sekolah (UAS) atau Ujian Nasional (UN) dari tingkat SD sampai tingkat SMA (Depdiknas, 2005). Gardner (1999a; 1999b) mengatakan bahwa penghalang utama bagi pemahaman bagi siswa sehingga mereka merasa kesulitan menguasai isi materi pelajaran, dapat disebabkan oleh tiga faktor, (1) pemilihan metode pembelajaran yang kurang tepat dan kebanyakan berorientasi pada *unitary ways of knowing*, (2) substansi kurikulum yang tidak mengacu kepada kebermanfaatannya bagi siswa di masa yang akan datang, dan (3) perumusan tujuan pembelajaran yang tidak berfokus pada pemahaman yang dapat mendemonstrasikan aktivitas yang dapat dilihat, dikritik, dan diperbaiki. Kesalahan yang bersifat teknis dan substansial ini, di samping

menghambat pemahaman, juga berpeluang menimbulkan salah pemahaman (*misunderstanding*) atau miskonsepsi (*misconception*) di kalangan para siswa.

Dari hasil penelitian Kumaidi (1999) ditemukan bahwa untuk beberapa sekolah negeri di kota Padang, lima sekolah yang memiliki rata-rata prestasi terbaik dalam Ebtanas berturut-turut SMAN 1, 2, 3, 10, dan 4. Prestasi (NEM) lulusan SMAN di Kodya Padang untuk program studi IPA dalam mata pelajaran fisika dan matematika adalah : SMAN 1 (5,5351; 7,2217); SMAN 2 (5,1549; 5,9808;); SMAN 3 (4,6227; 5,2337); SMAN 10 (4,5110; 5,1010); SMAN 4 (4,0135; 4,4167;). Selain itu dinyatakan juga bahwa dari hasil survey kualitatif SMA/MA Sumbar diketahui mayoritas SMA/MA memiliki prestasi relatif rendah. Rata-rata NEM Fisika di Sumbar adalah 4,23. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas penguasaan siswa terhadap konsep-konsep fisika relatif rendah. Salah satu faktor penyebab rendahnya tingkat pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fisika berasal dari faktor internal. Faktor internal tersebut adalah pola belajar yang bersifat hafalan belaka, bertahan pada pola pikir intuitif, menerapkan pengetahuan sehari-hari mereka dalam kasus-kasus yang bersifat ilmiah, bertahan dengan miskonsepsi-miskonsepsi yang dibawanya sejak duduk di bangku pendidikan yang lebih rendah bahkan yang telah bercokol di otaknya sejak masa kanak-kanak. Pola-pola pikir tersebut sering memperkuat miskonsepsi dan bahkan akan menimbulkan miskonsepsi baru.

Berdasarkan temuan-temuan di atas mencirikan bahwa proses pengajaran fisika di SMA belum optimal. Berkaitan dengan proses pembelajaran fisika di SMA, ada beberapa faktor yang diduga kuat mempengaruhi secara signifikans rendahnya pemahaman konsep siswa antara lain :

- 1) pembelajaran konsep masih didasarkan pada asumsi bahwa pengetahuan dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa,
- 2) pembelajaran sering mengabaikan strategi konflik kognitif
- 3) pembelajaran sering mengabaikan penerapan strategi pembelajaran perubahan konseptual,
- 4) pembelajaran konsep-konsep fisika sering bersifat dekontekstual,

- 5) pembelajaran yang bertumpu pada konsep *role learning* yang hanya mentoleransi respon-respon yang bersifat konvergen,
- 6) pembelajaran belum menerapkan secara optimal model belajar kooperatif

Dalam rangka mengatasi kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam pemahaman konsep fisika diperlukan suatu pendekatan yang dapat merubah pola pikir siswa dari sifat pasif ke sifat aktif yaitu pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis. Dalam pembelajaran 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). Salah satu pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis yang digunakan adalah dengan menggunakan *graphic organizers* (G-O).

*Graphic organizers are valuable instructional tools.* Satu sifat umum yang ditemukan dalam *graphic organizers* adalah dapat menunjukkan keteraturan dan kelengkapan proses pemikiran dan kemampuan yang mampu 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 Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang berorientasi kepada *student center*, G-O ni sangat cocok diterapkan karena dilihat dari fungsinya seperti yang dikemukakan oleh Meyer (1995) adalah sebagai : *brainstorm ideas, develop, organize, and communicate ideas, see connections, patterns, and relationships, highlight important ideas, classify or categorize concepts, ideas, and information, and improve social interaction between students, and facilitate group work and collaboration among peers.*

Berdasarkan fungsi-fungsi G-O diatas, maka penulis mencoba melakukan penelitian awal dengan menggunakan model G-O (Masril dkk, 2006) di SMA Negeri 4 Padang untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep kinematika dan dinamika. Hasil penelitian yang dilakukan belum menunjukkan hasil yang menggembirakan. Dengan menggunakan tes diagnostik ditemukan hampir sebagian besar materi kinematika dan dinamika terjadi kesalahan konsep pada siswa dengan

persentase rata-rata 47,6 %. Disamping itu juga telah dilakukan penelitian menggunakan peta konsep (Masril dkk, 2004) di SMA Negeri 8 Padang untuk melihat pengetahuan siswa terhadap jalinan konsep fisika secara menyeluruh. Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan teknik wawancara ditemukan bahwa guru jarang sekali memulai suatu pembelajaran menggunakan jalinan konsep untuk menjelaskan materi fisika sehingga siswa tidak mengerti jalinan konsep-konsep fisika secara baik.

Berdasarkan dua penelitian ini, penulis menyimpulkan bahwa untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam pemahaman konsep perlu dicari strategi atau model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fisika dengan baik.

Di samping itu sejauh pengamatan penulis, belum ada buku-buku SMA yang menjelaskan materi-materi yang membuat jalinan konsep yang lebih rinci pada setiap pokok bahasan sehingga dalam uraian materi tidak tergambar bagaimana hubungan antar konsep. Untuk itulah penelitian ini sangat perlu dilakukan agar jalinan konsep-konsep fisika yang terkandung dalam setiap topik menjadi lebih bermakna bagi siswa dan guru dalam pembelajaran di dalam kelas.

Oleh sebab itu dalam penelitian ini, penulis mencoba merancang suatu model pembelajaran menggunakan graphic organizers untuk mengatasi kelemahan siswa dalam memahami konsep fisika sehingga guru dan siswa dapat menggunakan dalam pembelajaran di dalam kelas (Produk). Dengan adanya model pembelajaran ini diharapkan akan membawa dampak positif terhadap pemahaman siswa dalam meningkatkan pemahaman konsep-konsep fisika.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Pengetahuan Awal

Pengetahuan awal (*prior knowledge*) disebut juga sebagai *knowledge store*, *prior knowledge state*, *expertise*, *expert knowledge*, *preknowledge*, dan *personal knowledge* (Dochy, 1996). Untuk tujuan-tujuan penelitian empiris, pengetahuan awal didefinisikan sebagai keseluruhan pengetahuan aktual seseorang (Dochy, 1996), yaitu (1) telah ada sebelum pembelajaran, (2) terstrukturisasi dalam skemata, (3) sebagai pengetahuan deklaratif dan prosedural, (4) sebagian eksplisit, (5) mengandung pengetahuan isi dan pengetahuan metakognitif, (6) dinamis di alam dan tersimpan dalam basis pengetahuan awal. Kualitas pengetahuan awal yang inheren dapat dibedakan atas enam kategori (Dochy, 1996), yaitu (1) *incompleteness*, (2) *misconception*, (3) *accessibility*, (4) *availability*, (5) *amount*, dan (6) *structure*.

Pada hakekatnya konsepsi prapembelajaran yang diberi nama berbeda-beda tersebut memiliki makna yang sama, 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.

Miskonsepsi atau salah konsep menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu. Bentuk miskonsepsi dapat berupa konsep awal, kesalahan, hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan intuitif atau pandangan yang naif. Novak (1984), mendefinisikan miskonsepsi sebagai suatu interpretasi konsep-konsep dalam suatu pernyataan yang tidak dapat diterima. Brown (1989;1992) menjelaskan miskonsepsi sebagai suatu pandangan yang naif dan mendefinisikannya

sebagai suatu gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang sekarang diterima. Feldsine (1987), menemukan miskonsepsi sebagai suatu kesalahan dan hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep. Fowler (1987), menjelaskan dengan lebih rinci arti miskonsepsi. Ia memandang miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar. Sedangkan Duit (1996) memandang miskonsepsi adalah salah pemahaman yang disebabkan oleh pembelajaran sebelumnya

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi atau konsep alternatif adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli. Miskonsepsi ini dapat terjadi di semua jenjang pendidikan, dari sekolah dasar sampai ke perguruan tinggi. Gagasan-gagasan untuk memperbaikinya sangat diperlukan karena ada miskonsepsi yang mudah dibetulkan dan ada yang sulit.

## **B. Proses Belajar Menurut Teori Konstruktivistik**

Secara konseptual, proses belajar jika dipandang dari pendekatan kognitif, bukan sebagai perolehan informasi yang berlangsung satu arah dari luar ke dalam diri siswa, melainkan sebagai pemberian makna oleh siswa kepada pengalamannya melalui proses asimilasi dan akomodasi yang bermuara pada pemutakhiran struktur kognitifnya (Piaget dalam Traver, 1982). Menurut Piaget (dalam Dykstra; 1992) pada proses asimilasi seseorang menggunakan struktur kognitif dan kemampuan yang sudah ada untuk beradaptasi dengan masalah atau informasi baru yang datang dari lingkungannya. Kegiatan belajar lebih dipandang dari segi prosesnya dari pada segi perolehan pengetahuan dari fakta-fakta yang terlepas-lepas. Proses tersebut berupa "*.....constructing and restructuring of knowledge and skills (schemata) within the individual in a complex network of increasing conceptual consistency.....*" (Dahar, 1989). Pemberian makna terhadap objek dan pengalaman oleh individu tersebut tidak dilakukan secara sendiri-sendiri oleh siswa, melainkan melalui interaksi dalam jaringan sosial yang unik, yang terbentuk baik dalam budaya kelas maupun di luar kelas. Oleh sebab itu pengelolaan pembelajaran harus diutamakan pada pengelolaan siswa dalam memproses gagasannya, bukan semata-mata pada pengelolaan siswa dan lingkungan belajarnya bahkan pada unjuk kerja atau prestasi belajarnya yang dikaitkan dengan sistem penghargaan dari luar seperti

nilai, ijasah, dan sebagainya.

Dalam setting kelas konstruktivistik, para siswa bertanggung jawab terhadap pembelajarannya, menjadi pemikir yang otonomi, mengembangkan konsep terintegrasi, mengembangkan pertanyaan yang menantang, dan menemukan jawabannya secara mandiri (Brook & Brook, 1993; Duit, 1996; Savery & Duffy, 1996). Tujuh nilai utama dalam konstruktivisme, yaitu: kolaborasi, otonomi individu, generativitas, reflektivitas, keikutsertaan secara aktif, relevansi individu, dan pluralisme, menyediakan peluang kepada para siswa untuk mencapai pemahaman secara mendalam (Savery & Duffy, 1996).

Setting pengajaran konstruktivistik yang mendorong konstruksi pemahaman secara aktif memiliki beberapa ciri (Brook & Brook, 1993): (1) membebaskan siswa belajar dari tujuan dan membiarkan mereka untuk memfokuskan ide-ide secara mandiri; (2) menempatkan kemandirian siswa sesuai dengan minatnya, membuat hubungan, merumuskan kembali ide-ide, dan menarik kesimpulan diri; (3) sharing dengan siswa mengenai pentingnya pesan bahwa dunia adalah tempat yang kompleks di mana terdapat pandangan yang multi dan kebenaran sering merupakan hasil interpretasi; (4) mengakui bahwa pembelajaran dan proses penilaian harus disesuaikan dengan apa yang menjadi kreativitas para siswa.

Urutan-urutan mengajar konstruktivistik (Duit, 1996) melibatkan suatu periode dimana konsepsi-konsepsi prapembelajaran para siswa dalam kelas memperkenalkan konsepsi untuk dipelajari dan memperkembangkannya. Strategi konflik kognitif cenderung memainkan peranan utama ketika prakonsepsi-prakonsepsi para siswa diperbandingkan dengan konsepsi-konsepsi yang diperlihatkan oleh guru. Untuk maksud tersebut, menjarang pengetahuan awal, prakonsepsi, dan miskonsepsi para siswa sebelum pembelajaran adalah langkah awal pembelajaran konstruktivistik (Brook & Brook, 1993; Duit, 1996).

Menurut pandangan konstruktivist, guru bukan lagi sebagai satu-satunya penyaji informasi di dalam kelas yang tujuannya mengajari siswa supaya tahu, tetapi sebagai seorang nara sumber yang berperan aktif dalam mempersiapkan fasilitas belajar dan membangun suasana belajar mengajar yang kondusif. Guru tidak lagi fungsinya hanya mengajar, tetapi dia juga perlu belajar untuk memahami pandangan siswanya atas konsep-konsep sains yang sedang dibahas, mempelajari dan memahami kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep itu, serta mempelajari cara untuk membantu mereka memahaminya.

Guru bertanggung jawab membimbing dan membantu murid mempelajari sesuatu pelajaran dengan bermakna. Murid yang membina fahaman sendiri. Guru memberi peluang untuk membentuk kemahiran dan pengetahuan di mana mereka mengaitkan pengalaman lampau mereka dengan kegunaan masa depan, murid bukan hanya dibekalkan dengan fakta-fakta sederhana, sebaliknya penekanan diberi kepada proses berfikir dan kemahiran berkomunikasi. Dalam proses ini murid akan mengalami prosedur yang digunakan oleh seorang saintis seperti menyelesaikan masalah dan memeriksa hasil yang diperolehi.

### C. Pembelajaran Melalui *Graphic Organizers*

*Graphic organizers*<sup>1</sup> adalah alat bantu pengajaran. Tidak seperti alat bantu yang lainnya, *graphic organizers* pemakaiannya fleksibel dan tidak ada habisnya. Satu sifat umum yang ditemukan dalam *graphic organizers* adalah keteraturan dan kelengkapan proses pemikiran siswa, dan mampu menunjukkan kelemahan pengertian siswa dengan jelas. Sutrisno (2002)<sup>2</sup>, merekomendasikan 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.

Ada beberapa bentuk grafik dalam *graphic organizer* diantaranya *concept map*, *mind map*, *spider map*, *cluster map*, *fishbone diagram*, *continuum diagram*, *venn diagram* dan *double bubble map*, diagram *KWHL* dan lain sebagainya. Namun dalam penelitian ini dibatasi sesuai dengan keperluan penelitian yaitu *concept map*, *mind map*, *fishbone diagram*, dan diagram *KWHL*. Berikut dijelaskan tentang 4 bentuk grafik yang digunakan dalam penelitian, antara lain :

#### 1. Concept Map

*Concept map* atau peta konsep adalah alternatif untuk mengorganisasi materi dalam bentuk peta (gambar) secara holistik, interelasi, dan komprehensif. Konsep itu akan meletakkan guru sebagai seorang yang ahli dalam disiplinnya (*expertise based*

<sup>1</sup> <http://www.writedesigntonline.com/organizers/>

<sup>2</sup> Sutrisno, Leo (2002), Helping teacher though utilizing a “graphic organizer” in reaching physics



*teacher*) dan meletakkan seorang guru lebih naturalistik pada tabiatnya, yaitu seorang "raja" pada wilayah kajiannya; dan dia bukan seorang "prajurit".

Dalam konteks pengorganisasian materi perkuliahan guna persiapan mengajar satu semester, *concept map* dapat digunakan sebagai cara untuk membangun struktur pengetahuan para guru dalam merencanakan materi perkuliahan (Kim Fraser, 1996). Desain *content* berdasarkan *concept map* memiliki karakteristik khas. *Pertama*, hanya memiliki konsep-konsep atau ide-ide pokok (sentral, mayor, utama), *Kedua*, memiliki hubungan yang mengaitkan antara satu konsep dengan konsep yang lain. *Ketiga*, memiliki label yang membunyikan arti hubungan yang mengaitkan antara konsep-konsep. *Keempat*, desain itu berwujud sebuah diagram atau peta yang merupakan satu bentuk representasi konsep-konsep atau materi-materi pelajaran yang penting.

*Concept map* sebagai satu teknik telah digunakan secara ekstensif dalam pendidikan tinggi lebih dari tiga puluh tahun. Teknik *concept map* diilhami oleh teori belajar asimilasi kognitif (*subsumption*) dari David P Ausubel, yang menyatakan bahwa belajar bermakna (*meaningful learning*) terjadi dengan mudah apabila konsep-konsep baru dimasukkan ke dalam konsep-konsep yang lebih inklusif. Dengan kata lain, proses belajar terjadi bila mahasiswa mampu mengasimilasikan pengetahuan yang dimiliki dengan pengetahuan yang baru (Ausubel, 1963).

Dengan mengambil ide dari teori asimilasi Ausubel, Novak mengembangkan teori ini dalam penelitiannya tentang mahasiswa pada tahun 1974. Ia berhasil merumuskan *concept map* sebagai satu diagram yang berdemensi dua, yaitu analog dengan sebuah peta jalan yang tidak hanya mengidentifikasi butir-butir utama kepentingan (konsep-konsep), tetapi juga menggambarkan hubungan-hubungan antara konsep-konsep utama (mayor), sebagaimana banyak kesamaan garis-garis yang menghubungkan antara kota-kota besar yang tergambarkan dengan jalan-jalan utama dan jalan bebas hambatan atau highways (Novak, 1989). Pengembangan teori itu didukung dengan mempertimbangkan tiga faktor kunci, yaitu

1. belajar bermakna yang melibatkan asimilasi konsep-konsep baru dan proposisi-proposisi ke dalam bangunan struktur kognisi yang memodifikasi struktur-struktur itu,

2. pengetahuan adalah terorganisasi secara hirarkis di dalam struktur kognisi dan kebanyakan belajar yang baru melibatkan subsumption konsep-konsep dan proposisi-proposisi ke dalam hirarkis yang ada, dan
3. pengetahuan yang diperoleh dengan hafalan tidak akan terasimilasi ke dalam bingkai kognisi yang ada dan tidak akan memodifikasi bingkai proposisi yang ada.

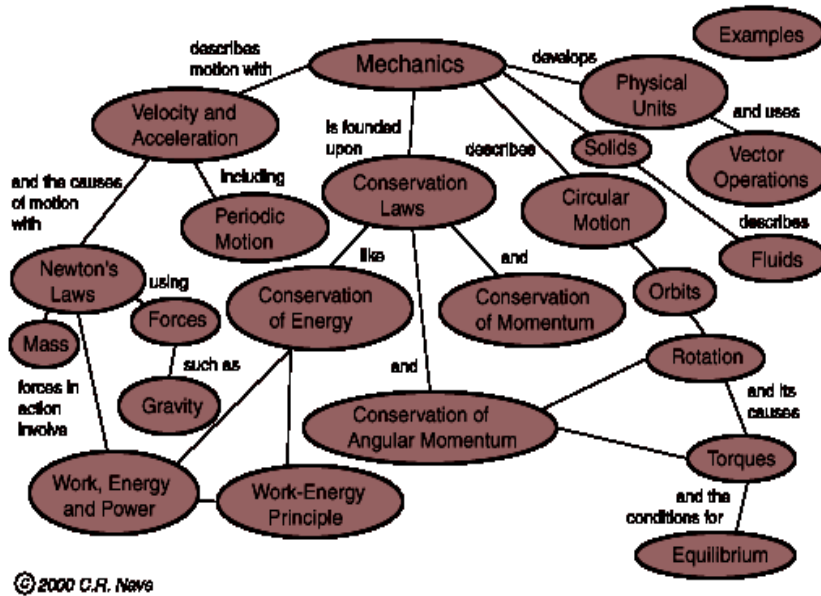
Berdasarkan teori asimilasi kognisi, Putman dan Peterson (1990) menegaskan bahwa pengetahuan adalah struktur kognitif dari seseorang (*knowledge is the cognitive structure of the individual*). Selanjutnya Goldsmith, Johnson, dan Aton menambahkan bahwa untuk dapat dikatakan "mengetahui" suatu bidang (pengetahuan) adalah seseorang dapat memahami hubungan antara konsep-konsep pokok dan penting di dalamnya. Pengetahuan tentang hubungan itu disebut pengetahuan yang terstruktur (*structural knowledge*). Dalam teori itu ditemukan bahwa ;

1. makna dari beberapa konsep akan mudah dipahami dengan melihat hubungan atau keterkaitan antara satu konsep dengan konsep yang lain,
2. belajar efektif (bermakna) akan terjadi apabila pengetahuan yang baru itu dikaitkan/ dihubungkan dengan konsep-konsep (pengetahuan) yang telah dimiliki oleh pembelajar.

Berkenaan dengan hal itu, subsumption terjadi apabila pembelajar dapat mengkaitkan pengetahuan yang baru dan spesifik pada konsep yang lebih general dan lebih tinggi (golongan, kategori) tingkatannya dalam struktur pengetahuan mereka yang telah ada dalam *long term memory* (ingatan jangka panjang).

Berdasarkan uraian di atas, maka peta konsep dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran. Mata pelajaran fisika penuh dengan konsep-konsep, baik yang konkrit maupun abstrak, maka untuk proses pembelajarannya diperlukan peta konsep karena peta konsep dapat menerangkan konsep-konsep fisika yang lebih mendalam.

Contoh peta konsep dalam fisika sub bidang mekanika:

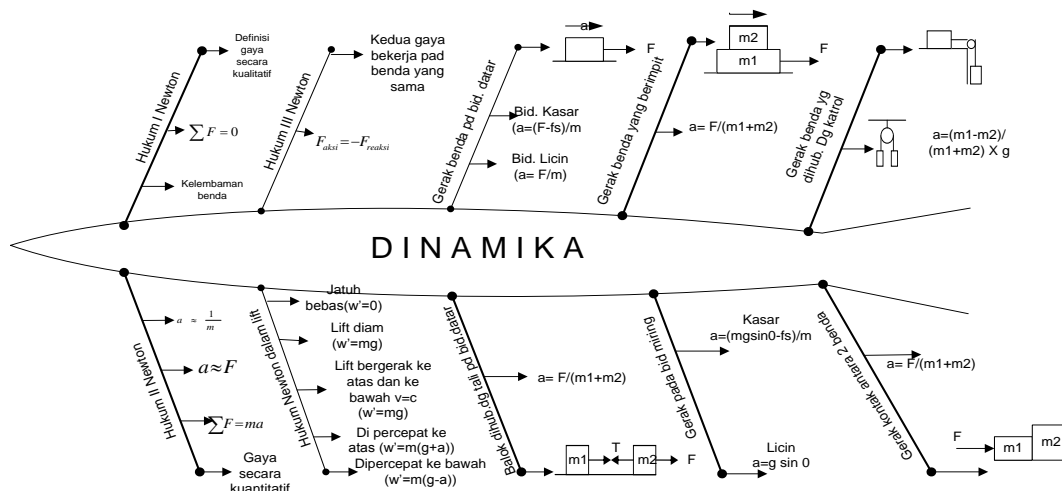


Gambar 1. Contoh concept map bidang Mekanika

2. Fishbone Map

*Fishbone Map*<sup>3</sup> digunakan untuk menunjukkan *causal interaction* dari sesuatu kejadian yang kompleks seperti *nuclear explosion* atau fenomena yang kompleks. Pertanyaan kunci untuk membuat peta ini adalah: *What are the factors that cause X ? How do they interrelate? Are the factors that cause X the same as those that cause X to persist?*

Dalam proses pembelajaran, *Fishbone Map* ini akan mampu menambah pengetahuan siswa tentang bagian-bagian materi yang lebih mendetail, seperti dalam materi dinamika gambar 2.



Gambar 2. *Fishbone Map* Bidang Dinamika

<sup>3</sup> <http://www.graphic.org>

### 3. Mind maps

*Mind maps*<sup>4</sup> pertama kali dikembangkan oleh Tony Buzan tahun 1960. Silberman (2004 :216) mengemukakan bahwa *mind mapping* merupakan cara kreatif bagi tiap siswa untuk menghasilkan gagasan, mencatat apa yang dipelajari, atau merencanakan tugas baru. Meminta siswa untuk membuat peta pikiran memungkinkan mereka untuk mengidentifikasi dengan jelas dan kreatif apa yang telah mereka rencanakan. Porter (2004 : 175) mengungkapkan bahwa peta pikiran membantu kita mengingat perkataan dan bacaan, meningkatkan pemahaman terhadap materi, membantu mengorganisasi materi dan memberi wawasan baru.

Selain itu *Mind Map* juga dapat mengefisienkan penggunaan waktu individu dalam mempelajari suatu informasi. Hal ini disebabkan karena *Mind Map* dapat menyajikan gambaran menyeluruh atas suatu hal sehingga individu dapat menguasai suatu hal dalam waktu yang lebih singkat. Dengan kata lain *mind map* mampu memangkas waktu belajar dengan mengubah pola pencatatan linear yang memakan waktu menjadi pencatatan efektif yang sekaligus langsung dapat dipahami oleh individu. Banyak bukti di lapangan yang mengindikasikan *mind map* dapat memangkas waktu belajar hingga 50%. Perusahaan konsultasi manajemen ternama, McKinsey & Company, mewajibkan para konsultannya semenjak perekrutan menguasai teknologi *mind map* sehingga dapat lebih mengefisienkan kerja sekaligus memberikan pemahaman menyeluruh atas kondisi yang tengah dihadapi.

Aplikasi *mind map* memungkinkan terciptanya kreatifitas individu sehingga secara otomatis "memaksa" setiap individu untuk berpikir melampaui batasannya. Menurut Ryuta Kawashima, head of the neuroscientist dari Tohoku University di Jepang, pencipta *brain training*, pikiran (bukan otak) memiliki usianya sendiri yang berbeda dengan usia biologis individu. Jika individu menggunakannya, maka ia membuatnya lebih muda. Sebaliknya jika individu tidak menggunakannya ia membuatnya menjadi lebih tua. Sehingga tidak berlebihan kiranya jika dikatakan bahwa aplikasi *mind map* dapat mempermuda usia pikiran anda. Sehingga jelaslah dari berbagai manfaat yang telah diuraikan di atas, penguasaan kemampuan *mind map* merupakan suatu keharusan karena memberikan banyak manfaat baik bagi individu maupun bagi kelompok.

*Mind map* telah banyak digunakan sebagai teknik belajar di seluruh dunia yang digunakan untuk mewakili bahan-bahan yang akan dipelajari serta hubungan informasi

---

<sup>4</sup> <http://www.mind-map.com/>

tersebut secara keseluruhan. Menurut Parlindungan Pasaribu (2005:71) kelebihan *mind map* antara lain :

- a. Menghemat waktu karena mengurangi penulisan kata-kata yang tidak berkaitan.
- b. Mempercepat waktu membaca karena hanya membaca kata-kata kunci.
- c. Mempercepat waktu mereview.
- d. Konsentrasi terhadap informasi yang penting dan berkaitan.
- e. Menambahkan perhatian terhadap kata kunci.
- f. Meningkatkan kreatifitas.
- g. Memotivasi anak karena berwarna, bergambar dan berdimensi.
- h. Fleksibel, dalam arti memberikan ruang untuk penemuan baru atau menambahkan ide-ide atau informasi yang baru.
- i. Menyelaraskan ritme otak dan bacaan pada gelombang yang sama.

Dari uraian di atas terlihat bahwa *mind map* dapat meningkatkan potensi otak karena bisa meningkatkan kreatifitas, penggunaan kata-kata kunci pada *mind map* juga membantu dalam menyiapkan informasi yang diterima oleh otak, sehingga proses pembelajaran lebih menyenangkan.

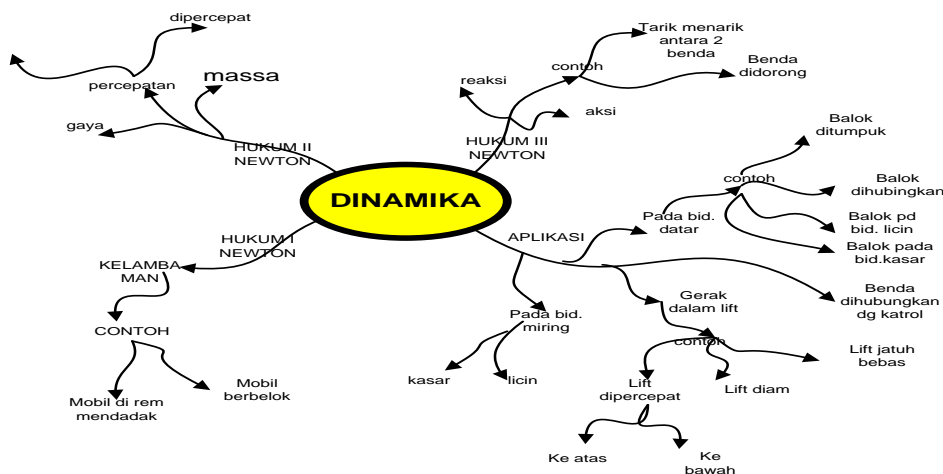
Cara kerja *mind map* adalah menuliskan tema utama sebagai titik sentral atau tengah dan memikirkan cabang-cabang atau tema-tema turunan yang keluar dari titik tengah tersebut dan mencari hubungan antara tema turunan. Hal ini berarti setiap kali kita mempelajari sesuatu hal, fokus kita diarahkan pada apakah tema utamanya, poin-poin penting dari tema utama yang sedang kita pelajari, pengembangan dari setiap poin penting tersebut, dan mencari hubungan antara setiap poin. Dengan cara ini, kita bisa mendapatkan gambaran hal-hal apa saja yang telah kita ketahui dan area mana saja yang masih belum kita kuasai dengan baik.

*Mind map* yang terbaik adalah *mind map* yang diwarnai dengan menggunakan banyak gambar dan symbol. Menurut pendapat Thomas L. Madden (2002: 15) menyatakan bahwa : ” Warna juga cara yang sangat baik untuk menyimpan informasi dalam berbagai bagian otak. Warna merangsang emosi yang berkaitan dengan materi-materi yang sedang dipelajari. Warna mengaktifkan otak kanan”. Dari pendapat yang dikemukakan, jelaslah bahwa warna dapat mengidentifikasi informasi baru serta merangsang bagian otak yang emosional dan emosinya dapat membantu dalam mengembangkan memori yang kuat. Bobbi DePorter, dkk (2003:176) menyatakan bahwa: ” Otak mengambil informasi , campuran gambar, bunyi, aroma, pikiran dan perasaan dan kemudian memisah-misahkan ke dalam bentuk linier. Saat otak mengingat informasi biasanya dilakukan dalam bentuk gambar warna-warni, simbol, bunyi, dan perasaan”.

Manfaat *mind map* menurut pendapat Bobbi dePorter, dkk (2003:172) adalah sebagai berikut: 1) Bersifat fleksibel, 2) Dapat memusatkan perhatian, 3) Meningkatkan pemahaman, dan 4) Menyenangkan.

Dari pendapat di atas dapat dijelaskan bahwa *mind map* tidak bersifat kaku atau dibatasi. *Mind map* yang dibuat oleh masing-masing orang akan berbeda, tergantung dari kemampuan dan kreativitas yang membuatnya. Semakin spesifik dan banyak cabang yang dihasilkan dari *mind map* tersebut, semakin bagus dan lengkap *mind map* tersebut.

Menggunakan *mind map* dalam pembelajaran dapat membantu memusatkan perhatian siswa dalam proses belajar mengajar, karena *mind map* ditampilkan dalam bentuk gagasan dalam kata kunci, gambar dan simbol yang diwarnai, sehingga membuat siswa betah dalam mengikuti dan memahami pelajaran. Apabila siswa telah menikmati pembelajaran dengan suasana hati yang senang maka pembelajaran yang diberikan akan mudah dipahami dan dapat meningkatkan minat serta motivasi siswa dalam belajar. Hal ini tentu diharapkan berdampak baik terhadap hasil belajar siswa. Berikut ini diberikan contoh *mind map* berkaitan dengan Gerak melingkar.



Gambar 3. Mind Map Dinamika

#### 4. Diagram KWHL (Know, What, How, Learn)

Diagram KWHL<sup>5</sup> digunakan untuk menganalisa dan mengorganisasi apa yang diketahui dan apa yang ingin dipelajari tentang suatu topic. K mewakili apa yang telah ketahui tentang pokok materi. W mewakili apa yang ingin dipelajari. H mewakili bagaimana mempelajari suatu topic dan L mewakili apa yang dipelajari seperti anda

<sup>5</sup> <http://www.k12.ca.us/score/>

membaca. Dalam diagram ini dituntut kemampuan siswa untuk menganalisa suatu masalah sesuai dengan konsep-konsep yang sudah dipelajari. Siswa akan mengorganisir konsep-konsep yang ada kemudian mencari solusinya sendiri. Contoh diagram KWHL dalam materi gerak jatuh bebas dalam Fisika dapat dilihat dalam Gambar 4.

Know	What	How	Learn
Gerak Jatuh Bebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecepatan benda yang dijatuhkan pada ketinggian tertentu</li> <li>• Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan benda yang jatuh bebas</li> </ul>	Dengan melakukan demonstrasi. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjatuhkan paku dan lidi secara bersamaan pada ketinggian yang sama</li> <li>• Menjatuhkan lidi dan kertas secara bersamaan pada ketinggian yang sama</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. benda akan jatuh secara bersamaan jika hambatan udara diabaikan</li> <li>2. faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan benda jatuh bebas adalah grafitasi dan ketinggian (massa tidak berpengaruh)</li> </ol>

Gambar 4. Skema KWLH

Dari berbagai bentuk grafik yang telah diuraikan di atas, diduga akan memberi dampak berbeda terhadap proses belajar siswa dan hasil belajar yang diperoleh siswa juga akan berbeda. Indikasi ini diduga karena setiap bentuk grafik mempunyai karakteristik dan tujuan yang berbeda.

#### D. Belajar Kooperatif (*Cooperative Learning*)

Untuk memudahkan guru dalam menerapkan *graphic organizers*, maka diperlukan pembelajaran berkelompok agar antara siswa selalu terjadi interaksi satu sama lain, siswa pandai bisa membantu siswa yang lemah. Salah satu bentuk belajar kelompok adalah belajar kooperatif. Belajar kooperatif adalah suatu alternatif pembelajaran tradisional yang mencoba menetapkan tanggung-jawab individu di dalam kelompok itu (Schultz 1989/1990; Slavin, dan Stevens 1989/ 1990). Pada dasarnya metoda ini memfasilitasi saling ketergantungan antar para siswa, belajar kooperatif melibatkan suatu spektrum yang luas/lebar tentang struktur yang mencakup peer-tutor, belajar kolaboratif, dan proses pengajaran timbal balik antara siswa satu sama lain.

Secara alami, belajar kooperatif menciptakan berbagai kesulitan filosofis untuk guru tradisional yang mengikuti kurikulum yang ditentukan. Iklim akademis saat ini,

bagaimanapun harus menilai individual dan interaksi kelompok. Oleh karena pengaruh dari ahli teori seperti Vygotsky ( Van Belokan D, Vygotsky, dan Jenet, 1988) menyatakan belajar sendiri sesungguhnya adalah sosial yang baku, belajar kooperatif telah memperoleh popularitas. Studi sudah menunjukkan bahwa model belajar kooperatif sudah meningkatkan sikap siswa ke arah pelajaran, mengagumi diri sendiri, dan hubungan antar kelompok ( Slavin 1977, 1989/1990, 1991; Madden dan Slavin 1986; Blaney, Stephen, dan Rosenfeld 1977).

Banyak teknik pembelajaran kooperatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran, salah satu diantaranya adalah teknik Student Team-Achievement Divisions (STAD). Teknik kooperatif Student *Team-Achievement Divisions* (STAD) 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. Teknik 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 fisika bersifat tidak tetap, (2) kebebasan adalah unsur utama dalam belajar fisika, (3) belajar fisika melibatkan pendekatan *mind-on* dan *hand-on*, (4) belajar fisika menghendaki kerja siswa secara kolaboratif, (5) belajar fisika tidak terlepas dari dunia nyata; maka dapat diduga bahwa teknik STAD akan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar fisika.

Langkah-langkah pembelajaran dalam STAD (M. Nur, 2005) terdiri dari lima komponen utama, yaitu presentasi kelas, kerja tim, kuis, skor perbaikan individual, dan penghargaan tim.



**1. Presentasi Kelas.**

Presentasi ini dapat menggunakan pengajaran langsung atau suatu ceramah-diskusi yang dilakukan oleh guru, namun presentasi dapat meliputi presentasi audio-visual atau kegiatan penemuan kelompok. Pada kegiatan ini siswa bekerja lebih dulu untuk menemukan informasi atau mempelajari konsep-konsep atas upaya mereka sendiri sebelum pengajaran guru. Presentasi kelas dalam STAD berbeda dari pengajaran biasa, pada presentasi tersebut siswa menyadari bahwa mereka harus sungguh-sungguh memperhatikan presentasi kelas tersebut, karena dengan begitu akan membantu mereka mengerjakan kuis dengan baik, dan skor kuis mereka menentukan skor timnya.

- 2. Kerja tim.** Tim tersusun dari empat atau lima siswa yang mewakili heterogenitas kelas dalam kinerja akademik, jenis-kelamin, dan suku. Fungsi utama tim adalah menyiapkan anggotanya agar berhasil menghadapi kuis. Ketika siswa mendiskusikan masalah bersama dan membandingkan jawaban, kerja tim yang paling sering dilakukan adalah membetulkan setiap kekeliruan atau miskonsepsi apabila teman sesama tim membuat kesalahan.
- 3. Kuis.** Setelah satu sampai dua periode presentasi guru dan satu sampai dua periode latihan tim, para siswa tersebut dikenai kuis individual. Siswa tidak dibenarkan saling membantu selama kuis berlangsung. Hal ini menjamin agar siswa secara individual bertanggung jawab untuk memahami bahan ajar yang ada.
- 4. Skor Perbaikan Individu.** Setiap siswa dapat menyumbang poin maksimum kepada timnya dalam sistem penskoran, namun tidak seorang siswa pun dapat melakukan seperti itu tanpa menunjukkan perbaikan atas kinerja masa lalu. Setiap siswa diberikan sebuah skor dasar, yang dihitung dari kinerja rata-rata siswa pada kuis serupa sebelumnya. Kemudian siswa memperoleh poin untuk timnya didasarkan pada berapa banyak skor kuis mereka melampaui skor dasar mereka.
- 5. Penghargaan Tim.** Tim dapat memperoleh sertifikat atau penghargaan lain apabila skor rata-rata mereka melampaui kriteria tertentu.

### **BAB III . TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk meningkatkan mutu pembelajaran di Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Padang. Tujuan khusus penelitian ini untuk Tahun I adalah dihasilkan suatu model pembelajaran Berbasis *Graphic Organizers*. Tujuan khusus untuk tahun II adalah menghasilkan model perangkat pembelajaran yang sudah valid melalui proses validasi.

#### **B. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan mempunyai beberapa manfaat:

- (1) Untuk membantu siswa memecahkan masalah pembelajaran fisika di SMA yang selama ini belum dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa
- (2) Perangkat pembelajaran yang dihasilkan akan dapat digunakan dalam pembelajaran untuk masa selanjutnya.
- (3) Pada penelitian ini, perangkat pembelajaran yang dikembangkan hanya terbatas pada materi Fisika SMA Kelas 1, diharapkan hasil penelitian ini menjadi motivasi bagi peneliti lain untuk mengembangkan model pembelajaran seperti yang sudah dikembangkan ini pada mata pelajaran lain di sekolah menengah. .

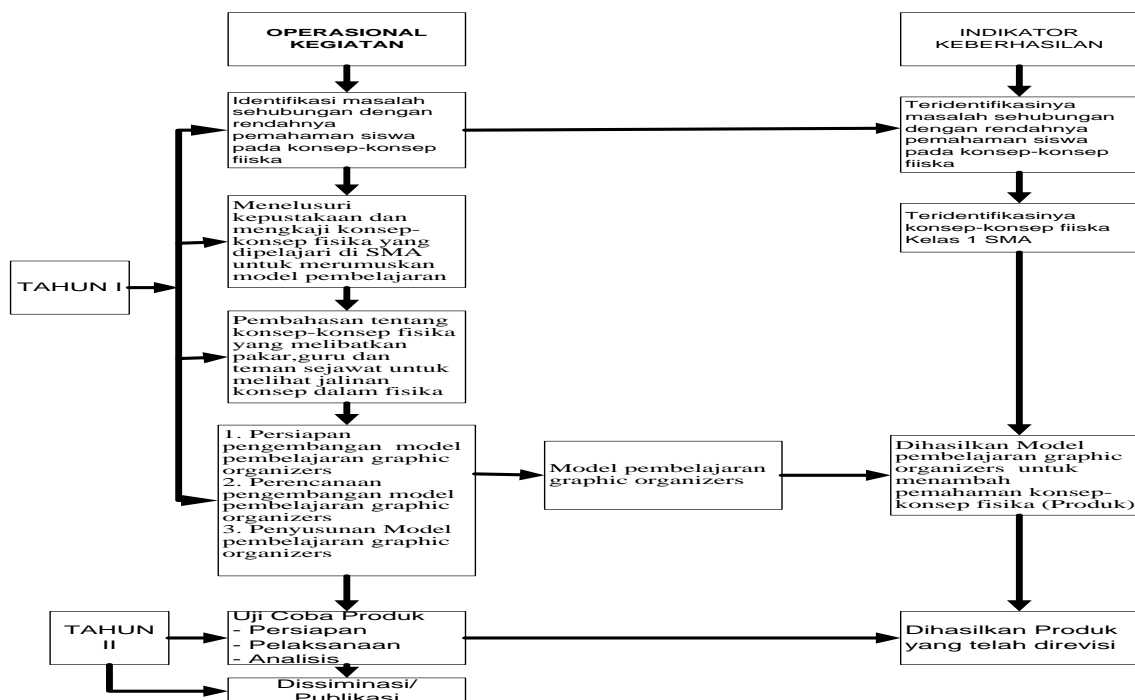
## BAB IV. METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan termasuk dalam penelitian pengembangan karena dalam penelitian ini dilakukan perencanaan pengembangan model pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fisika. Model pembelajaran yang dikembangkan adalah model pembelajaran *graphic organizers* dalam bentuk modul yang sudah valid. Langkah-langkah yang ditempuh adalah :

Langkah-langkah penelitian pengembangan yang digunakan merupakan kombinasi dari modifikasi dari Borg dan Gall (1983) dan Degeng (2000) dalam Asim (2001) dan Fenrich, 1997( dalam Nur, 2006), seperti berikut: (1) *analysis*, (2) *planning*, (3) *design*, (4) *development*, (5) *implementation*, dan (6) *dissemination*. Langkah-langkah di atas dikembangkan lebih rinci dalam tahap-tahap penelitian tiap tahun yang lebih operasional.

Gambar 5. Langkah-langkah Operasional Penelitian



## B. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah siswa SMAN di Kota Padang yang terdaftar pada tahun pelajaran 2008/2009. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *stratified random sampling*. Strata sekolah diperoleh melalui ranking ujian Nasional tahun 2008. Dari 15 sekolah SMA Negeri yang ada di Kota Padang maka yang terpilih menjadi sample adalah SMA Negeri 9 (Strata Tinggi), SMA Negeri 4 (Strata Menengah) dan SMA 8 (Strata rendah).

## C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis *graphic organizers* melalui pendekatan belajar kooperatif teknik STAD. Sebagai variabel terikat adalah hasil belajar yang diperoleh siswa setelah pembelajaran berlangsung.

## D. Langkah-langkah Penelitian

Rincian kegiatan yang dilakukan pada tahun II ini adalah sebagai berikut:

1. Melaksanakan tes awal terhadap siswa yang menjadi sample penelitian. Tes yang dilaksanakan adalah tes diagnostic dalam materi kinematika dan dinamika.
2. Melaksanakan pembelajaran menggunakan pendekatan belajar kooperatif teknik STAD. Pembelajaran dilaksanakan oleh tim dosen bersama mahasiswa sebanyak 3 orang. Dalam pelaksanaan pembelajaran, siswa berlatih menggunakan *graphic organizers* untuk menambah pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang dipelajari. Di samping itu siswa juga diajarkan menggunakan mencari solusi dari masalah yang ditemukan melalui diagram KWHL.
3. Diakhir pembelajaran dilakukan evaluasi untuk melihat pencapaian indikator yaitu peningkatan hasil belajar dengan menggunakan instrumen:
  - Tes, untuk mengetahui dampak perlakuan terhadap hasil belajar
  - Kuesioner, untuk melihat dampak dari model pembelajaran yang diterapkan.
4. Hasil penelitian ini diolah dengan statistik deskriptif dengan mencari skor rata-rata dan persentase.
5. Tahap akhir dari kegiatan tahun kedua ini adalah melakukan disseminasi atau sosialisasi model pembelajaran. Disseminasi sudah dilakukan dua kali yaitu :

- 1) Pertemuan SEMIRATA BKS-PTN Wilayah Barat Bidang MIPA di Universitas Bengkulu, 13 dan 14 Mei 2008. Kegiatan sosialisasi ini dilakukan dalam bentuk makalah seminar.
- 2) Di Lembaga Penelitian UNP dengan melibatkan staf pengajar dari berbagai Jurusan di UNP yang mendapat penelitian Hibah Bersaing.

Dari kegiatan ini diharapkan para peserta mempunyai pengetahuan bagaimana merancang model pembelajaran yang bermutu dan cara mengaplikasikannya.

## **BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### A. Hasil Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian tahun I dan tahun II , maka dalam bagian ini akan dilaporkan hasil produk yang dikembangkan dalam penelitian dan hasil uji model kepada sampel yang lebih luas.

#### 1. Produk yang Dikembangkan

Berikut ini dijelaskan tentang produk yang dikembangkan dalam penelitian yaitu :

##### a) Buku Ajar

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah berupa buku ajar yang memuat tentang *graphic organizers* yang terdiri dari peta konsep, peta tulang ikan, peta pikiran, dan tabel KWHL. Buku ajar ini dirancang berdasarkan silabus mata pelajaran Fisika SMA Kelas 1. Pola umum buku ajar yang dikembangkan terdiri atas :

- 1) Standar Kompetensi
- 2) Kompetensi Dasar
- 3) Kegiatan Belajar yang mencakup :
  - Tujuan kegiatan pembelajaran
  - Uraian Materi dimulai dengan pengembangan peta konsep, peta pikiran dan peta tulang ikan.
  - Tugas
  - Tes Formatif
- 4) Rangkuman
- 5) Evaluasi dan kunci jawaban evaluasi.

Standar kompetensi dan kompetensi dasar (SKKD) disusun berdasarkan standar kurikulum KTSP untuk kelas 1 SMA/MA. Tujuan kegiatan pembelajaran dimaksudkan agar peserta didik mendapat gambaran minimal apa yang harus dikuasai setelah mempelajari isi buku ini. Materi buku diambil dari berbagai buku sumber yang dinilai bermutu, terutama yang diadopsi dari buku-buku yang banyak dipakai di kalangan SMA. Sebelum uraian materi dibahas, maka terlebih dahulu ditampilkan model *graphic organizer* dalam bentuk peta

konsep, peta pikiran dan peta tulang ikan. Kemudian dalam materi juga disajikan berbagai gambar dan contoh untuk memudahkan memahami materi. Di samping itu dalam setiap akhir pembahasan selalu ada tugas mandiri yang harus dikerjakan siswa dan rangkuman. Rangkuman berisi inti sari dari setiap bab, yang menjelaskan bagian yang urgen dari setiap bab. Kemudian bagian akhir bab dilakukan evaluasi untuk merangsang peserta didik agar dapat berpikir menganalisa sehingga siswa terbiasa untuk berpikir tingkat tinggi. Dari evaluasi ini, siswa juga mendapat gambaran sejauhmana mereka telah menguasai materi buku ajar yang dipelajarinya.

#### b) Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa Silabus dan Rencana Pelaksanaan Program (RPP). RPP yang dirancang sesuai dengan format kurikulum KTSP. Dalam rancangan RPP digunakan pendekatan Belajar Kooperatif teknik STAD. RPP ini digunakan sebagai pedoman bagi peneliti dalam melaksanakan pengajaran di dalam kelas. Pendekatan Belajar Kooperatif teknik STAD digunakan agar siswa dapat berinteraksi dengan teman lain dalam mencari solusi suatu masalah sehingga siswa mempunyai ketrampilan berpikir yang kreatif.

## 2. Hasil Uji Coba Produk

Sesuai dengan perencanaan bahwa pada tahun ke dua ini adalah tahap uji coba produk yang lebih luas kepada sekolah menjadi sampel. Dalam penelitian ini diambil 3 SMA Negeri di Kota Padang yang dipilih berdasarkan strata dari yang tinggi ke yang rendah yaitu SMA 9 , SMA 4 dan SMA 8 . Pada sekolah sampel ini masing-masing dipilih 1 kelas sebagai kelas eksperimen. Untuk masing-masing kelas dilakukan pretes dan posttes. Nilai pretes dan posttes untuk masing-masing kelas sample dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 4.1 Hasil Belajar Siswa SMA 9 Padang

<b>No.Urut Siswa</b>	<b>Pretes</b>	<b>Posttes</b>	<b>Selisih</b>	<b>Kenaikan skor (%)</b>
1	43.2	76.6	33.3	77.11
2	56.8	63.3	6.5	11.48
3	37.8	69.9	32.1	84.82
4	43.2	83.3	40.0	92.52
5	51.4	59.9	8.6	16.73
6	43.2	73.3	30.0	69.41
7	56.8	76.6	19.8	34.94
8	40.5	63.3	22.7	56.07
9	64.9	69.9	5.1	7.81
10	40.5	66.6	26.1	64.28
11	27.0	59.9	32.9	121.78
12	56.8	50.0	-6.8	-11.99
13	37.8	76.6	38.8	102.42
14	29.7	63.3	33.5	112.82
15	24.3	69.9	45.6	187.49
16	43.2	66.6	23.4	54.01
17	51.4	59.9	8.6	16.73
18	37.8	79.9	42.1	111.22
19	40.5	63.3	22.7	56.07
20	21.6	63.3	41.6	192.62
21	43.2	69.9	26.7	61.71
22	56.8	69.9	13.2	23.21
23	37.8	59.9	22.1	58.41
24	21.6	53.3	31.7	146.42
25	67.6	76.6	9.0	13.35
26	43.2	63.3	20.0	46.31
27	24.3	69.9	45.6	187.49
28	37.8	66.6	28.8	76.01
29	51.4	63.3	11.9	23.21
30	59.5	63.3	3.8	6.41
31	43.2	76.6	33.3	77.11
32	56.8	63.3	6.5	11.48
33	37.8	69.9	32.1	84.82
34	35.1	66.6	31.5	89.55
35	45.9	59.9	14.0	30.46
36	24.3	66.6	42.3	173.80
37	56.8	76.6	19.8	34.94
38	37.8	63.3	25.4	67.21
39	64.9	73.3	8.4	12.94
40	59.5	63.3	3.8	6.41
<b>Rerata</b>	<b>43.9</b>	<b>67.3</b>	<b>23.4</b>	<b>67.24</b>



Tabel 4.2 Hasil Belajar Siswa SMA 4 Padang

No. Urut Siswa	Pretes	Posttes	Selisih	Kenaikan skor (%)
1	40.5	73.3	32.72	80.71
2	37.8	59.9	22.10	58.41
3	37.8	66.6	28.76	76.01
4	43.2	76.6	33.35	77.11
5	48.6	59.9	11.29	23.21
6	43.2	66.6	23.36	54.01
7	18.9	40.0	21.04	111.22
8	21.6	50.0	28.33	131.02
9	64.9	69.9	5.07	7.81
10	40.5	66.6	26.06	64.28
11	24.3	59.9	35.62	146.42
12	37.8	50.0	12.11	32.01
13	37.8	76.6	38.75	102.42
14	29.7	50.0	20.22	68.01
15	24.3	69.9	45.61	187.49
16	43.2	66.6	23.36	54.01
17	51.4	59.9	8.59	16.73
18	37.8	79.9	42.08	111.22
19	51.4	63.3	11.92	23.21
20	32.4	63.3	30.84	95.08
21	43.2	69.9	26.69	61.71
22	56.8	50.0	-6.81	-11.99
23	37.8	59.9	22.10	58.41
24	21.6	53.3	31.66	146.42
25	43.2	76.6	33.35	77.11
26	43.2	63.3	20.03	46.31
27	24.3	50.0	25.63	105.35
28	37.8	66.6	28.76	76.01
29	48.6	73.3	24.61	50.59
30	43.2	63.3	20.03	46.31
31	43.2	76.6	33.35	77.11
32	27.0	63.3	36.24	134.10
33	27.0	63.3	36.24	134.10
34	35.1	66.6	31.46	89.55
35	45.9	59.9	13.99	30.46
36	24.3	63.3	38.95	160.11
37	43.2	50.0	6.71	15.51
<b>Rerata</b>	<b>38.2</b>	<b>63.2</b>	<b>24.98</b>	<b>76.15</b>

Tabel 4.3 Hasil Belajar Siswa SMA 8 Padang

No. Urut Siswa	Pretes	Posttes	Selisih	Kenaikan skor (%)
1	37.8	56.6	18.8	49.61
2	35.1	59.9	24.8	70.60
3	32.4	53.3	20.8	64.28
4	40.5	76.6	36.0	88.92
5	24.3	59.9	35.6	146.42
6	21.6	89.9	68.3	315.83
7	24.3	40.0	15.6	64.28
8	21.6	50.0	28.3	131.02
9	37.8	69.9	32.1	84.82
10	40.5	66.6	26.1	64.28
11	24.3	59.9	35.6	146.42
12	37.8	50.0	12.1	32.01
13	37.8	76.6	38.8	102.42
14	27.0	50.0	22.9	84.82
15	24.3	69.9	45.6	187.49
16	43.2	66.6	23.4	54.01
17	40.5	59.9	19.4	47.85
18	27.0	50.0	22.9	84.82
19	37.8	73.3	35.4	93.62
20	32.4	63.3	30.8	95.08
21	43.2	69.9	26.7	61.71
22	27.0	50.0	22.9	84.82
23	37.8	59.9	22.1	58.41
24	21.6	53.3	31.7	146.42
25	40.5	50.0	9.4	23.21
26	43.2	63.3	20.0	46.31
27	24.3	50.0	25.6	105.35
28	37.8	63.3	25.4	67.21
29	48.6	63.3	14.6	30.06
30	45.9	46.6	0.7	1.47
31	43.2	76.6	33.3	77.11
32	32.4	63.3	30.8	95.08
33	27.0	53.3	26.3	97.14
34	35.1	50.0	14.8	42.17
35	40.5	59.9	19.4	47.85
36	24.3	73.3	48.9	201.18
37	43.2	50.0	6.7	15.51
38	40.5	53.3	12.7	31.42
39	43.2	56.6	13.4	30.91
40	24.3	59.9	35.6	146.42
41	27.0	63.3	36.2	134.10
<b>Rerata</b>	<b>34.1</b>	<b>60.3</b>	<b>26.1</b>	<b>86.65</b>

Dari tabel 4.1, 4.2 dan 4.3 di atas untuk 3 sekolah sampel terlihat bahwa rata-rata hasil pretes sangat rendah dengan nilai rata-rata untuk masing-masing sekolah sebagai berikut : SMA 9 (43,9), SMA 4 (38,2), dan SMA 8 (34,1). Sedang nilai posttes sudah

lebih baik dari pretes dengan rata-rata sebagai berikut : SMA 9 (67,3), SMA 4 (63,2), dan SMA 8 (60,3). Perubahan nilai rata-rata dari pretes dan post test untuk masing-masing sekolah adalah : SMA 9 (23,4), SMA 4 (24,9), dan SMA 8 (26,1), sedangkan rata-rata kenaikan skor untuk masing-masing sekolah adalah : SMA 9 (67,24%), SMA 4 (76,15%), dan SMA 8 (86,65%).

Tabel 4.4. Angket Uji Model Pembelajaran Graphics Organizers pada Siswa SMAN 9 Padang

No.	Pernyataan	Pendapat (%)			
		SST	ST	TS	STS
1	Konten modul sesuai dengan materi kurikulum yang berlaku sekarang.	30	70	0	0
2	Memperhatikan keterkaitan sains, teknologi, dan masyarakat	80	17	3	0
3	Format modul sangat sistimatis, sesuai dengan struktur keilmuan.	18	82	0	0
4	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dimengerti	8	87	5	0
5	Bahasa yang digunakan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	50	50	0	0
6	Istilah yang digunakan dalam modul dapat dipahami	80	17	3	0
7	Penyajian contoh-contoh soal dalam model yang dikembangkan cukup memadai.	15	75	10	0
8	Membangkitkan motivasi/minat/ rasa ingin tahu	70	12	8	10
9	Dalam modul menyediakan bervariasi kegiatan	72	18	10	0
10	Materi modul sesuai dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca siswa	85	77	8	0
11	Materi modul mendorong siswa terlibat aktif	30	70	0	0
12	Memperhatikan siswa dengan kemampuan/gaya belajar yang berbeda	82	18	0	0
13	Penyajian materi dalam modul menarik dan menyenangkan	87	8	5	0
14	Penyajian modul pembelajaran yang dikembangkan menunjang tumbuhnya sikap kreatif siswa.	30	60	10	0
15	Soal-soal formatif dalam modul sesuai dengan cakupan materi yang disajikan	40	50	10	0
16	Penyajian materi modul mengingatkan saya pentingnya mengetahui jalinan konsep dalam belajar.	75	17	8	0

17	Model pembelajaran yang dikembangkan menekankan penerapan-penerapan pada dunia nyata atau kehidupan sehari-hari	70	22	8	0
18	Model pembelajaran yang dikembangkan menunjang terlaksananya proses belajar mengajar yang banyak melibatkan siswa.	72	23	5	0
19	Model pembelajaran yang dikembangkan membantu mengembangkan ketrampilan proses dalam belajar	72	13	15	0
20	Model pembelajaran yang dikembangkan membantu saya dalam pemecahan masalah dalam fisika	25	75	0	0
21	Model pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan kreativitas dalam belajar.	80	17	3	0
22	Model pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan berpikir kreatif saya	10	75	15	0
23	Model pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan ketrampilan berpikir saya dalam belajar Fisika	80	10	10	0
24	Model pembelajaran yang dikembangkan mampu mengundang keingintahuan saya lebih lanjut tentang fisika	75	17	8	0
25	Model pembelajaran yang dikembangkan dapat membantu siswa untuk mengatasi kesalahan konsep dalam belajar Fisika.	23	78	0	0

Tabel 4.5. Angket Uji Model Pembelajaran Graphics Organizers pada Siswa SMAN 4 Padang

No.	Pernyataan	Pendapat (%)			
		SST	ST	TS	STS
1	Konten modul sesuai dengan materi kurikulum yang berlaku sekarang.	73	27	0	0
2	Memperhatikan keterkaitan sains, teknologi, dan masyarakat	22	72	6	0
3	Format modul sangat sistimatis, sesuai dengan struktur keilmuan.	57	43	0	1
4	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dimengerti	73	24	3	0
5	Bahasa yang digunakan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	84	16	0	0
6	Istilah yang digunakan dalam modul dapat dipahami	30	61	9	0
7	Penyajian contoh-contoh soal dalam model yang dikembangkan cukup memadai.	65	32	3	0

8	Membangkitkan motivasi/minat/ rasa ingin tahu	70	30	0	0
9	Dalam modul menyediakan bervariasi kegiatan	73	21	6	0
10	Materi modul sesuai dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca siswa	24	76	0	0
11	Materi modul mendorong siswa terlibat aktif	78	16	6	0
12	Memperhatikan siswa dengan kemampuan/gaya belajar yang berbeda	73	27	0	0
13	Penyajian materi dalam modul menarik dan menyenangkan	22	72	6	0
14	Penyajian modul pembelajaran yang dikembangkan menunjang tumbuhnya sikap kreatif siswa.	57	43	0	0
15	Soal-soal formatif dalam modul sesuai dengan cakupan materi yang disajikan	73	24	3	0
16	Penyajian materi modul mengingatkan saya pentingnya mengetahui jalinan konsep dalam belajar.	16	84	0	0
17	Model pembelajaran yang dikembangkan menekankan penerapan-penerapan pada dunia nyata atau kehidupan sehari-hari	30	61	9	0
18	Model pembelajaran yang dikembangkan menunjang terlaksananya proses belajar mengajar yang banyak melibatkan siswa.	65	32	3	0
19	Model pembelajaran yang dikembangkan membantu mengembangkan ketrampilan proses dalam belajar	70	30	0	0
20	Model pembelajaran yang dikembangkan membantu saya dalam pemecahan masalah dalam fisika	73	21	6	0
21	Model pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan kreativitas dalam belajar.	24	70	3	3
22	Model pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan berpikir kreatif saya	70	16	6	8
23	Model pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan ketrampilan berpikir saya dalam belajar Fisika	30	68	2	0
24	Model pembelajaran yang dikembangkan mampu mengundang keingintahuan saya lebih lanjut tentang fisika	73	21	6	0
25	Model pembelajaran yang dikembangkan dapat membantu siswa untuk mengatasi kesalahan konsep dalam belajar Fisika.	24	70	6	0

Tabel 4.6. Angket Uji Model Pembelajaran Graphics Organizers pada Siswa SMAN 8 Padang

No.	Pernyataan	Pendapat (%)			
		SST	ST	TS	STS
1	Konten modul sesuai dengan materi kurikulum yang berlaku sekarang.	15	75	8	2
2	Memperhatikan keterkaitan sains, teknologi, dan masyarakat	20	70	5	5
3	Format modul sangat sistimatis, sesuai dengan struktur keilmuan.	70	25	5	0
4	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dimengerti	77	15	8	0
5	Bahasa yang digunakan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	80	20	0	0
6	Istilah yang digunakan dalam modul dapat dipahami	60	10	20	10
7	Penyajian contoh-contoh soal dalam model yang dikembangkan cukup memadai.	85	15	0	0
8	Membangkitkan motivasi/minat/ rasa ingin tahu	70	11	19	0
9	Dalam modul menyediakan bervariasi kegiatan	15	75	8	2
10	Materi modul sesuai dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca siswa	85	10	5	0
11	Materi modul mendorong siswa terlibat aktif	75	25	0	0
12	Memperhatikan siswa dengan kemampuan/gaya belajar yang berbeda	79	14	7	0
13	Penyajian materi dalam modul menarik dan menyenangkan	85	10	5	0
14	Penyajian modul pembelajaran yang dikembangkan menunjang tumbuhnya sikap kreatif siswa.	70	20	10	0
15	Soal-soal formatif dalam modul sesuai dengan cakupan materi yang disajikan	85	15	0	0
16	Penyajian materi modul mengingatkan saya pentingnya mengetahui jalinan konsep dalam belajar.	82	11	7	0
17	Model pembelajaran yang dikembangkan menekankan penerapan-penerapan pada dunia nyata atau kehidupan sehari-hari	15	75	8	2
18	Model pembelajaran yang dikembangkan menunjang terlaksananya proses belajar mengajar yang banyak melibatkan siswa.	90	10	0	0
19	Model pembelajaran yang dikembangkan membantu mengembangkan ketrampilan proses	75	25	0	0

	dalam belajar				
20	Model pembelajaran yang dikembangkan membantu saya dalam pemecahan masalah dalam fisika	82	11	7	0
21	Model pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan kreativitas dalam belajar.	15	75	8	2
22	Model pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan berpikir kreatif saya	90	10	0	0
23	Model pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan ketrampilan berpikir saya dalam belajar Fisika	74	26	0	0
24	Model pembelajaran yang dikembangkan mampu mengundang keingintahuan saya lebih lanjut tentang fisika	77	15	8	0
25	Model pembelajaran yang dikembangkan dapat membantu siswa untuk mengatasi kesalahan konsep dalam belajar Fisika.	70	30	0	0

Keterangan :

SST : Sangat Setuju ( 76 % - 100 % )

ST : Setuju ( 51 % - 75 % )

TS : Tidak Setuju ( 26 % - 50 % )

STS : Sangat Tidak Setuju ( 0 % - 25 % )

## B. PEMBAHASAN

### 1. Hasil Belajar

Dari hasil uji model pada ketiga sekolah sampel diperoleh skor pretes di bawah rata-rata angka 45 dan skor posttes di atas angka 60, dan rata-rata kenaikan skor dari pretes ke posttes untuk masing-masing sekolah adalah : SMA 9 (43,9) menjadi (67,3) dengan kenaikan skor 67,24%, SMA 4 (38,2) menjadi (63,2) dengan kenaikan 76,15%, dan SMA 8 (34,1) menjadi (60,3) dengan kenaikan skor 86,65%. Rendahnya skor pretes yang diperoleh siswa ini menunjukkan bahwa pengetahuan awal peserta didik sebelum masuk kelas masih sangat rendah. Ada beberapa hal yang menyebabkan rendahnya skor pretes siswa diantaranya : a) siswa belum pernah mendapatkan materi-materi yang akan diujikan kepadanya; dan b) bentuk tes yang digunakan merupakan tes diagnostik yang merupakan tes pendalaman konsep. Dilihat dari perubahan nilai pretes dan posttes terjadi perubahan yang signifikan bagi siswa, hal ini

mengindikasikan adanya keberhasilan proses pembelajaran, artinya model pembelajaran yang diterapkan berhasil meningkatkan hasil belajar secara signifikan.

Terjadinya kenaikan dari nilai pretes ke posttes secara umum disebabkan bahwa siswa sudah mengalami proses berpikir. Belajar berpikir menekankan kepada proses mencari dan menemukan pengetahuan melalui interaksi antara individu dengan lingkungannya sendiri. Dalam pembelajaran berpikir proses pendidikan di sekolah tidak hanya menekankan kepada akumulasi pengetahuan materi pelajaran, tetapi yang diutamakan adalah kemampuan siswa untuk memperoleh pengetahuannya sendiri.

Belajar berpikir dalam proses pembelajaran diarahkan untuk pembentukan keterampilan mental tertentu, seperti ketrampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan lain sebagainya. Dengan demikian, pembelajaran ini lebih menekankan usaha menciptakan lingkungan yang dapat mendorong terhadap pengembangan kognitif.

Asumsi yang mendasari pembelajaran berpikir adalah bahwa pengetahuan itu tidak datang dari luar, akan tetapi dibentuk oleh individu itu sendiri dalam struktur kognitif yang dimilikinya. Atas dasar asumsi itulah pembelajaran berpikir memandang bahwa mengajar itu bukanlah memindahkan pengetahuan dari guru pada siswa, melainkan suatu aktivitas yang memungkinkan siswa dapat membangun sendiri pengetahuannya. Menurut Bettencourt (1985) mengajar dalam pembelajaran berpikir adalah berpartisipasi dengan siswa dalam membentuk pengetahuan, membuat makna, mencari kejelasan, bersikap kritis, dan mengadakan justifikasi. Dengan adanya asumsi tersebut siswa lebih cenderung untuk mencoba mencari pengetahuan melalui apa saja yang bermakna baginya.

Di samping itu siswa juga terlibat secara fisik, mental, emosional maupun intelektual dalam setiap proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari tingginya perhatian serta motivasi siswa untuk menyelesaikan setiap tugas yang diberikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Dalam proses pembelajaran secara langsung, konsep dan prinsip diberikan melalui pengalaman nyata seperti merasakan, mengoperasikan, melakukan sendiri, dan lain sebagainya. Dengan demikian, pengalaman itu juga bisa dilakukan dalam bentuk kerjasama dan interaksi dalam kelompok. Interaksi dalam kelompok yang dilakukan siswa dalam pembelajaran kooperatif akan memudahkan siswa menimba pengalaman dari teman-temannya, yang



akhirnya berdampak pada peningkatan hasil belajar. Oleh karena itu, wajarlah model yang diterapkan ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan baik.

## **2. Uji Model Melalui Angket**

Berdasarkan uji model melalui angket Tabel 4.4, 4.5, dan 4.6, dapat diketahui bahwa pendapat siswa terhadap pengembangan model pembelajaran termasuk kategori baik karena siswa menjawab angket pada kategori setuju dan sangat setuju dengan persentase besar dari 50 %. Hal ini berarti bahwa model pembelajaran yang dikembangkan sudah baik, sehingga mereka cenderung menilai positif terhadap komponen-komponen yang ada dalam model.

Penilaian positif siswa terhadap model yang dikembangkan berkaitan erat dengan persepsi (*perception*) siswa terhadap objek yang diberikan kepadanya. Persepsi adalah proses untuk mengingat atau mengidentifikasi sesuatu. Persepsi merupakan suatu proses mental dengan menyederhanakan (*simplify*) dan menyusun (*organize*) pengalaman. Proses biasanya terjadi secara otomatis dan mungkin juga secara disengaja (Store dan Nielson, 1982) dalam Lufri (2007). Persepsi merupakan penggunaan dari pikiran (*sense*) untuk memandu (*to guide*) aksi gerak (*motor action*). Di dalam proses persepsi, individu dituntut untuk membentuk penilaian terhadap suatu objek yang dapat bersifat positif atau negative, senang atau tidak senang. Apabila siswa memandang positif terhadap apa yang diberikan kepadanya maka akan berpengaruh terhadap aktivitas belajar anak.

Di samping itu penilaian positif siswa terhadap model yang dikembangkan adalah adanya inovasi baru yang diperoleh siswa . Inovasi baru dalam angket adalah berkaitan dengan pengembangan ketrampilan proses dalam belajar, pemecahan masalah, meningkatkan kreativitas dalam belajar, meningkatkan ketrampilan berpikir siswa dalam belajar, dan mengundang keingintahuan siswa lebih lanjut tentang belajar Fisika. Secara umum komponen-komponen ini tidak terlepas dari konsep belajar aktif yang menekankan kepada aktivitas siswa secara optimal untuk memperoleh hasil belajar berupa perpaduan antara aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang.

Pembelajaran berorientasi aktivitas siswa merupakan salah satu bentuk inovasi dalam memperbaiki kualitas proses belajar mengajar bertujuan untuk membantu peserta didik agar bisa belajar mandiri dan kreatif, sehingga ia dapat memperoleh

pengetahuan keterampilan, dan sikap yang dapat menunjang terbentuknya kepribadian yang mandiri (Wina Sanjaya, 2006). Pengetahuan keterampilan/kemampuan yang diperoleh siswa dari hasil pengembangan model ini adalah keterampilan/kemampuan berpikir karena siswa diajak untuk belajar melakukan sambil menggunakan pikirannya untuk menyelesaikan suatu masalah.

Selanjutnya dalam angket juga diminta pendapat siswa selama mengikuti pelajaran Fisika Melalui Belajar Kooperatif Teknik STAD. Dari hasil angket yang diungkapkan untuk soal nomor 1, lebih dari 90 % siswa menyatakan senang dalam proses pembelajaran yang dilakukan. Rasa senang yang ditunjukkan siswa adalah berkaitan dengan :

- a. gurunya mengajarnya tidak monoton
- b. soal-soal tes yang diberikan banyak yang baru
- c. menambah ilmu pengetahuan
- d. kesempatan bekerja dalam kelompok
- e. dapat belajar mandiri
- f. suasana kelas yang menyenangkan
- g. banyak memperoleh kesempatan berbicara, mengeluarkan pendapat, atau bertanya kepada guru atau teman
- h. mengerti kaitan pelajaran Fisika di sekolah dengan praktek atau kehidupan sehari-hari dari membaca modul yang diberikan.
- i. Belajar di ruang laboratorium
- j. Banyak hal-hal baru yang belum pernah atau jarang saya alami pada pelajaran Fisika yang pernah saya ikuti.

Untuk soal nomor 2, siswa yang merasa tidak senang terhadap pembelajaran yang dilakukan adalah :

- a. banyak prakteknya
- b. menerangkannya tidak jelas, banyak yang belum mengerti
- c. membosankan
- d. bekerja dalam kelompok
- e. Sama saja atau atau tidak berbeda jauh dengan pelajaran Fisika yang pernah saya alami.

Kemudian dalam angket nomor 3, ditanyakan pendapat atau harapan siswa tentang pelajaran Fisika yang diajarkan. Hasil yang diperoleh dari jawaban siswa adalah :

- a. Cara mengajar seperti ini agar diterapkan untuk semua mata pelajaran
- b. Banyak hal-hal yang baru menyenangkan selama pelajaran
- c. Waktu pelajaran Fisika ini terlampau pendek
- d. Pelajaran Fisika terasa semakin mudah
- e. Modul Fisika yang dibagikan mudah dipahami bahasanya
- f. Saya dapat mengerjakan sebagian besar soal tes setelah materinya diajarkan

## **BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan uji validasi model yang dirancang, secara umum sudah menunjukkan rancangan model yang baik karena :

1. Hasil belajar yang diperoleh siswa terjadi kenaikan signifikan antara nilai pretes dan posttes.
2. Hasil angket terhadap 3 sekolah sample memberi jawaban yang positif terhadap pengembangan model yang dikembangkan.
3. Hasil angket untuk KBM dalam kelas, siswa menyatakan senang belajar dengan model yang dikembangkan.
4. Secara umum model yang dikembangkan sudah merupakan model yang valid karena telah dilakukan uji validasi kepada pakar, guru-guru Fisika, dan pada sample yang lebih luas yaitu siswa.

### **B. Saran**

1. Dalam merancang model pembelajaran yang baik dan bermutu diperlukan persiapan yang baik agar model yang dirancang ini dapat lebih efektif dan dapat digunakan sebagai bahan ajar di sekolah-sekolah.
2. Pada peneliti lain supaya dapat mengembangkan model ini untuk materi kelas dua dan kelas tiga SMA agar dihasilkan model yang lengkap untuk semua materi Fisika SMA.

## 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.
- Brian R. Gaines and Mildred L. G. Shaw, 1995, **Concept Maps as Hypermedia Components**, Knowledge Science Institute University of Calgary
- 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
- 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 Frameworks**, Jamison Centre, Australia.
- Gardner , H, 1999b, **Intelligency Reframed : Multiple Intelligency for the 21<sup>th</sup> Century**, Basic Book, New York
- Gardner, H, 1999a, **The Dicipline Mind: What all Students Should Understand**, Simon & Schuster Inc, New York
- Gunstone, R.F, et all., 1992, **Some Long Term Effects of Uniformed Conceptual Change**, *Science Education*, 76(2)., pp 175-197.
- Jacob, E, 1999, **Cooperative Learning in Context : An Educational Innovation; In Everyday Classroom**, State University, New York
- Jacob, G.M, 1996, **Learning Cooperative Learning via Cooperative Learning : A Sourcebook of Plans for Teacher Education on Cooperative Learning** : SEAMEO Regional Language Center.
- Kumaidi, 1999, **Model Pengujian untuk Menilai Perkembangan Mutu Pendidikan**, Laporan Penelitian HB.
- Lufri, dkk, 2007, **Pembelajaran Biologi Berbasis Pemecahan Masalah, Belajar Bermakna dan Berorientasi Kecakapan Hidup di UNP**, Laporan Penelitian HB Th III

- Masril, Yurnetti, 2006, **Model Pembelajaran Graphic Organizer untuk Materi Kinematika dan Dinamika di SMA Negeri 4 Padang**, Laporan Penelitian Dana DIPA UNP
- 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
- Novak & Gowin. 1984. **Learning How To Learn**, Cambridge: University Press.
- 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
- Putnam, J. W. 1995. **Cooperative Learning And Strategies For Inclusion: Celebrating Diversity In The Classroom**. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co., Inc.
- Silberman, 2004, **Active Learning**, Nusa Media dan Nuansa, 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

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN FISIKA SMA  
BERBASIS *GRAPHIC ORGANIZER* MELALUI PENDEKATAN  
BELAJAR KOOPERATIF TEKNIK STAD**

Oleh :

Masril dan Yulia Jamal

=====

**ABSTRACT**

Especial target of Research is 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. To design the model is beforehand identified to problem of student in school through diagnostic test.

To identify the problem of student in school, hence taken sampel with Stratified Random Sampling technique. Result of diagnostic test in mechanics (dynamics and kinematics) at sampel class, then to analysed, hence found mistake in understanding of physics concepts (misconception). To overcome this problem, then made instructional model with graphic organizers models.

Result of which is obtained then conducted by validation to expert, Physics SMA teachers, and students. Pursuant to result of validation instructional model, can be concluded that designed model have goodness categorized although still many suggestion from evaluator.

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

**Pendahuluan**

Salah satu masalah pendidikan yang dihadapi di Kota Padang saat ini adalah rendahnya kualitas pendidikan mulai dari tingkat SD sampai SMA. Hal ini terlihat pada hasil yang dicapai siswa pada Ujian Akhir Sekolah (UAS) khususnya tingkat SMA. Hasil UAS mata pelajaran Fisika yang diperoleh siswa yang tergolong rendah dari 14 SMAN yang ada di Kota Padang pada tahun 2006 (Diknas Kota Padang, 2006) adalah : SMA 4 (6,38), SMA 5 (5,29), SMA 6 (5,90), SMA 8 (4,84), SMA 9 (6,24), SMA 11 (4,70), SMA 12 (5,26), SMA 13 (4,35), dan SMA 14 (4,68). Hal ini menandakan kualitas pendidikan matapelajaran fisika di sekolah masih rendah, karena belum mencapai ketuntasan belajar yang dipersyaratkan dalam kurikulum yaitu 6,5. Dalam Ujian Nasional (UN) tahun 2008 (Diknas Kota Padang, 2008), mata pelajaran fisika juga mendapat nilai rata-rata yang paling rendah dibandingkan dengan mata pelajaran IPA (Kimia, Biologi) dan mata pelajaran Matematika.

Untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran fisika sudah banyak dilakukan secara intensif indikator-indikator peningkatan mutu pendidikan diantaranya 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 yang dilakukan belum menunjukkan peningkatan kualitas yang berarti. Gejala umum yang tampak adalah tidak adanya peningkatan yang berarti nilai Ujian Akhir Sekolah (UAS) atau Ujian Nasional (UN) dari tingkat SD sampai tingkat SMA (Depdiknas, 2005). Gardner (1999a; 1999b) mengatakan bahwa penghalang utama bagi pemahaman bagi siswa sehingga mereka merasa kesulitan menguasai isi materi pelajaran, dapat disebabkan oleh tiga faktor, (1) pemilihan metode pembelajaran yang kurang tepat dan kebanyakan berorientasi pada *unitary ways of knowing*, (2) substansi kurikulum yang tidak mengacu kepada kebermanfaatannya bagi siswa di masa yang akan datang, dan (3) perumusan tujuan pembelajaran yang tidak berfokus pada pemahaman yang dapat mendemonstrasikan aktivitas yang dapat dilihat, dikritik, dan diperbaiki. Kesalahan yang bersifat teknis dan substansial ini, di samping menghambat pemahaman, juga berpeluang menimbulkan salah pemahaman (*misunderstanding*) atau miskonsepsi (*misconception*) di kalangan para siswa.

Dari hasil penelitian Kumaidi (1999) ditemukan bahwa untuk beberapa sekolah negeri di kota Padang, lima sekolah yang memiliki rata-rata prestasi terbaik dalam Ebtanas berturut-turut SMAN 1, 2, 3, 10, dan 4. Prestasi (NEM) lulusan SMAN di Kodya Padang untuk program studi IPA dalam mata pelajaran fisika dan matematika adalah : SMAN 1 (5,5351; 7,2217); SMAN 2 (5,1549; 5,9808); SMAN 3 (4,6227; 5,2337); SMAN 10 (4,5110; 5,1010); SMAN 4 (4,0135; 4,4167;). Selain itu dinyatakan juga bahwa dari hasil survey kualitatif SMA/MA Sumbar diketahui mayoritas SMA/MA memiliki prestasi relatif rendah. Rata-rata NEM Fisika di Sumbar adalah 4,23. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas penguasaan siswa terhadap konsep-konsep fisika relatif rendah. Salah satu faktor penyebab rendahnya tingkat pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fisika berasal dari faktor internal. Faktor internal tersebut adalah pola belajar yang bersifat hafalan belaka, bertahan pada pola pikir intuitif, menerapkan pengetahuan sehari-hari mereka dalam kasus-kasus yang bersifat ilmiah, bertahan dengan miskonsepsi-miskonsepsi yang dibawanya sejak duduk di bangku pendidikan yang lebih rendah



bahkan yang telah bercokol di otaknya sejak masa kanak-kanak. Pola-pola pikir tersebut sering memperkuat miskonsepsi dan bahkan akan menimbulkan miskonsepsi baru.

Berdasarkan temuan-temuan di atas mencirikan bahwa proses pengajaran fisika di SMA belum optimal. Berkaitan dengan proses pembelajaran fisika di SMA, ada beberapa faktor yang diduga kuat mempengaruhi secara signifikan rendahnya pemahaman konsep siswa antara lain :

- 7) pembelajaran konsep masih didasarkan pada asumsi bahwa pengetahuan dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa,
- 8) pembelajaran sering mengabaikan strategi konflik kognitif
- 9) pembelajaran sering mengabaikan penerapan strategi pembelajaran perubahan konseptual,
- 10) pembelajaran konsep-konsep fisika sering bersifat dekontekstual,
- 11) pembelajaran yang bertumpu pada konsep *role learning* yang hanya mentoleransi respon-respon yang bersifat konvergen,
- 12) pembelajaran belum menerapkan secara optimal model belajar kooperatif

Dalam rangka mengatasi kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam pemahaman konsep fisika diperlukan suatu pendekatan yang dapat merubah pola pikir siswa dari sifat pasif ke sifat aktif yaitu pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis. Dalam pembelajaran 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). Salah satu pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis yang digunakan adalah dengan menggunakan *graphic organizers* (G-O).

*Graphic organizers are valuable instructional tools.* Satu sifat umum yang ditemukan dalam *graphic organizers* adalah dapat menunjukkan keteraturan dan kelengkapan proses pemikiran dan kemampuan yang mampu 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 Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang berorientasi kepada *student center*, G-O ni sangat cocok diterapkan karena dilihat dari fungsinya seperti

yang dikemukakan oleh Meyer (1995) adalah sebagai : *brainstorm ideas, develop, organize, and communicate ideas, see connections, patterns, and relationships, highlight important ideas, classify or categorize concepts, ideas, and information, and improve social interaction between students, and facilitate group work and collaboration among peers.*

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. 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.

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.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk meningkatkan mutu pembelajaran di Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Padang. Tujuan khusus penelitian ini untuk Tahun I adalah dihasilkan suatu model pembelajaran Berbasis *Graphic Organizers*. Tujuan khusus untuk tahun II adalah menghasilkan model perangkat pembelajaran yang sudah valid melalui proses validasi.

### **Manfaat Penelitian**

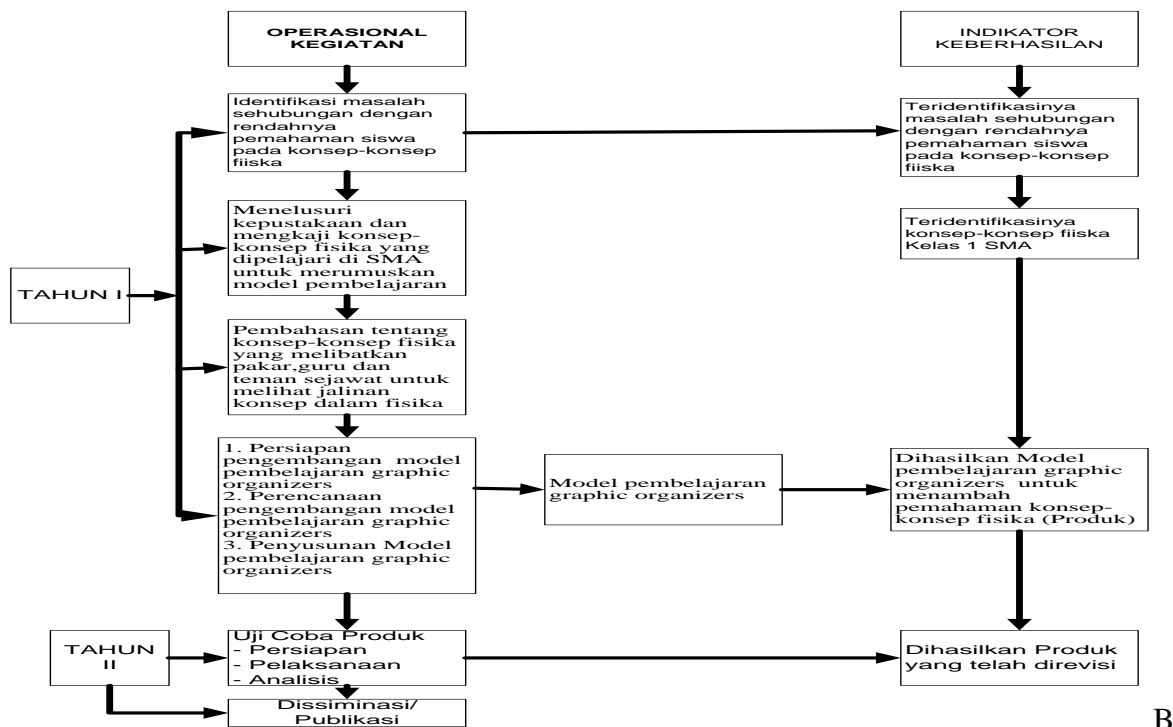
- 1) Untuk membantu siswa memecahkan masalah pembelajaran fisika di SMA yang selama ini belum dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa
- 2) Perangkat pembelajaran yang dihasilkan akan dapat digunakan dalam pembelajaran untuk masa selanjutnya.
- 3) Pada penelitian ini, perangkat pembelajaran yang dikembangkan hanya terbatas pada materi Fisika SMA Kelas 1, diharapkan hasil penelitian ini menjadi motivasi bagi

peneliti lain untuk mengembangkan model pembelajaran seperti yang sudah dikembangkan ini pada mata pelajaran lain di sekolah menengah. .

### Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan termasuk dalam penelitian pengembangan karena dalam penelitian ini dilakukan perencanaan pengembangan model pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fisika. Model pembelajaran yang dikembangkan adalah model pembelajaran *graphic organizers* dalam bentuk modul yang sudah valid.

Langkah-langkah penelitian pengembangan yang digunakan merupakan kombinasi dari modifikasi dari Borg dan Gall (1983) dan Degeng (2000) dalam Asim (2001) dan Fenrich, 1997 (dalam M. Nur, 2006), seperti berikut: (1) *analysis*, (2) *planning*, (3) *design*, (4) *development*, (5) *implementation*, dan (6) *dissemination*. Langkah-langkah di atas dikembangkan lebih rinci dalam tahap-tahap penelitian tiap tahun yang lebih operasional.



BAGAN OPERASIONAL PENELITIAN

Rincian kegiatan yang dilakukan pada tahun II ini adalah sebagai berikut:

1. Melaksanakan tes awal terhadap siswa yang menjadi sample penelitian. Tes yang dilaksanakan adalah tes diagnostic dalam materi kinematika dan dinamika.
2. Melaksanakan pembelajaran menggunakan pendekatan belajar kooperatif teknik STAD. Pembelajaran dilaksanakan oleh tim dosen bersama mahasiswa sebanyak 3 orang. Dalam pelaksanaan pembelajaran, siswa berlatih menggunakan *graphic organizers* untuk menambah pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang dipelajari. Di samping itu siswa juga diajarkan menggunakan mencari solusi dari masalah yang ditemukan melalui diagram KWHL.
3. Diakhir pembelajaran dilakukan evaluasi untuk melihat pencapaian indikator yaitu peningkatan hasil belajar dengan menggunakan instrumen:
  - Tes, untuk mengetahui dampak perlakuan terhadap hasil belajar
  - Kuesioner, untuk melihat dampak dari model pembelajaran yang diterapkan.
4. Hasil penelitian ini diolah dengan statistik deskriptif dengan mencari skor rata-rata dan persentase dari pretes dan posttes .
5. Tahap akhir dari kegiatan tahun kedua ini adalah melakukan disseminasi atau sosialisasi model pembelajaran. Disseminasi sudah dilakukan dua kali yaitu :
  - 1) Pertemuan SEMIRATA BKS-PTN Wilayah Barat Bidang MIPA di Universitas Bengkulu, 13 dan 14 Mei 2008. Kegiatan sosialisasi ini dilakukan dalam bentuk makalah seminar.
  - 2) Di Lembaga Penelitian UNP dengan melibatkan staf pengajar dari berbagai Jurusan di UNP yang mendapat penelitian Hibah Bersaing.

Dari kegiatan ini diharapkan para peserta mempunyai pengetahuan bagaimana merancang model pembelajaran yang bermutu dan cara mengaplikasikannya.

## **Hasil dan Pembahasan**

### Hasil Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian tahun I dan tahun II , maka dalam bagian ini akan dilaporkan hasil produk yang dikembangkan dalam penelitian dan hasil uji model kepada sampel yang lebih luas.

## 2. Produk yang Dikembangkan

Berikut ini dijelaskan tentang produk yang dikembangkan dalam penelitian yaitu :

### a) Buku Ajar (Modul)

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah berupa buku ajar (modul) yang memuat tentang *graphic organizers* yang terdiri dari peta konsep, peta tulang ikan, peta pikiran, dan tabel KWHL. Modul ini dirancang berdasarkan silabus mata pelajaran Fisika SMA Kelas 1. Pola umum modul yang dikembangkan terdiri atas :

- 6) Standar Kompetensi
- 7) Kompetensi Dasar
- 8) Kegiatan Belajar yang mencakup :
  - Tujuan kegiatan pembelajaran
  - Uraian Materi dimulai dengan pengembangan peta konsep, peta pikiran dan peta tulang ikan.
  - Tugas
  - Tes Formatif
- 9) Rangkuman
- 10) Evaluasi dan kunci jawaban evaluasi.

Standar kompetensi dan kompetensi dasar (SKKD) disusun berdasarkan standar kurikulum KTSP untuk kelas 1 SMA/MA. Tujuan kegiatan pembelajaran dimaksudkan agar peserta didik mendapat gambaran minimal apa yang harus dikuasai setelah mempelajari isi buku ini. Materi buku diambil dari berbagai buku sumber yang dinilai bermutu, terutama yang diadopsi dari buku-buku yang banyak dipakai di kalangan SMA. Sebelum uraian materi dibahas, maka terlebih dahulu ditampilkan model *graphic organizer* dalam bentuk peta konsep, peta pikiran dan peta tulang ikan. Kemudian dalam materi juga disajikan berbagai gambar dan contoh untuk memudahkan memahami materi. Di samping itu dalam setiap akhir pembahasan selalu ada tugas mandiri yang harus dikerjakan siswa dan rangkuman. Rangkuman berisi inti sari dari setiap bab, yang menjelaskan bagian yang urgen dari setiap bab. Kemudian bagian akhir bab dilakukan evaluasi untuk merangsang peserta didik agar dapat berpikir menganalisa sehingga siswa terbiasa untuk

berpikir tingkat tinggi. Dari evaluasi ini, siswa juga mendapat gambaran sejauhmana mereka telah menguasai materi buku ajar yang dipelajarinya.

#### b) Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa Silabus dan Rencana Pelaksanaan Program (RPP). RPP yang dirancang sesuai dengan format kurikulum KTSP. Dalam rancangan RPP digunakan pendekatan Belajar Kooperatif teknik STAD. RPP ini digunakan sebagai pedoman bagi peneliti dalam melaksanakan pengajaran di dalam kelas. Pendekatan Belajar Kooperatif teknik STAD digunakan agar siswa dapat berinteraksi dengan teman lain dalam mencari solusi suatu masalah sehingga siswa mempunyai ketrampilan berpikir yang kreatif.

## 2. Hasil Uji Coba Produk

Sesuai dengan perencanaan bahwa pada tahun ke dua ini adalah tahap uji coba produk yang lebih luas kepada sekolah menjadi sample. Dalam penelitian ini diambil 3 SMA Negeri di Kota Padang yang dipilih berdasarkan strata dari yang tinggi ke yang rendah yaitu SMA 9 , SMA 4 dan SMA 8 . Pada sekolah sample ini masing-masing dipilih 1 kelas sebagai kelas eksperimen. Untuk masing-masing kelas dilakukan pretes dan posttes. Persentase untuk nilai rata-rata pretes dan posttes untuk masing-masing kelas sample adalah : SMA 9 (43,9), SMA 4 (38,2), dan SMA 8 (34,1). Sedang nilai posttes sudah lebih baik dari pretes dengan rata-rata sebagai berikut : SMA 9 (67,3), SMA 4 (63,2), dan SMA 8 (60,3). Perubahan nilai rata-rata dari pretes dan post test untuk masing-masing sekolah adalah : SMA 9 (23,4), SMA 4 (24,9), dan SMA 8 (26,1), sedangkan rata-rata kenaikan skor untuk masing-masing sekolah adalah : SMA 9 (67,24%), SMA 4 (76,15%), dan SMA 8 (86,65%).

Di samping itu juga dilakukan uji model melalui angket yang terdiri 25 item pernyataan dengan alternative pilihan ada 4 yaitu : Sangat Setuju ( 76 % - 100 % ), Setuju ( 51 % - 75 % ), Tidak Setuju ( 26 % - 50 % ), dan Sangat Tidak Setuju ( 0 % - 25 % ). Hasil yang diperoleh dari pengisian angket adalah berada pada kategori setuju dan sangat setuju, dengan arti kata model yang dikembangkan bernilai positif bagi siswa.

## PEMBAHASAN

### Hasil Belajar

Dari hasil uji model pada ketiga sekolah sampel diperoleh skor pretes di bawah rata-rata angka 45 dan skor posttes di atas angka 60, dan rata-rata kenaikan skor dari pretes ke posttes untuk masing-masing sekolah adalah : SMA 9 (43,9) menjadi (67,3) dengan kenaikan skor 67,24%, SMA 4 (38,2) menjadi (63,2) dengan kenaikan 76,15%, dan SMA 8 (34,1) menjadi (60,3) dengan kenaikan skor 86,65%. Rendahnya skor pretes yang diperoleh siswa ini menunjukkan bahwa pengetahuan awal peserta didik sebelum masuk kelas masih sangat rendah. Ada beberapa hal yang menyebabkan rendahnya skor pretes siswa diantaranya : a) siswa belum pernah mendapatkan materi-materi yang akan diujikan kepadanya; dan b) bentuk tes yang digunakan merupakan tes diagnostik yang merupakan tes pendalaman konsep. Dilihat dari perubahan nilai pretes dan posttes terjadi perubahan yang signifikan bagi siswa, hal ini mengindikasikan adanya keberhasilan proses pembelajaran, artinya model pembelajaran yang diterapkan berhasil meningkatkan hasil belajar secara signifikan.

Terjadinya kenaikan dari nilai pretes ke posttes secara umum disebabkan bahwa siswa sudah mengalami proses berpikir. Belajar berpikir menekankan kepada proses mencari dan menemukan pengetahuan melalui interaksi antara individu dengan lingkungannya sendiri. Dalam pembelajaran berpikir proses pendidikan di sekolah tidak hanya menekankan kepada akumulasi pengetahuan materi pelajaran, tetapi yang diutamakan adalah kemampuan siswa untuk memperoleh pengetahuannya sendiri.

Belajar berpikir dalam proses pembelajaran diarahkan untuk pembentukan keterampilan mental tertentu, seperti ketrampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan lain sebagainya. Dengan demikian, pembelajaran ini lebih menekankan usaha menciptakan lingkungan yang dapat mendorong terhadap pengembangan kognitif.

Asumsi yang mendasari pembelajaran berpikir adalah bahwa pengetahuan itu tidak datang dari luar, akan tetapi dibentuk oleh individu itu sendiri dalam struktur kognitif yang dimilikinya. Atas dasar asumsi itulah pembelajaran berpikir memandang bahwa mengajar itu bukanlah memindahkan pengetahuan dari guru pada siswa, melainkan suatu aktivitas yang memungkinkan siswa dapat membangun sendiri pengetahuannya. Menurut Bettencourt (1985) mengajar dalam pembelajaran berpikir adalah berpartisipasi dengan siswa dalam membentuk pengetahuan, membuat makna, mencari kejelasan, bersikap kritis,



dan mengadakan justifikasi. Dengan adanya asumsi tersebut siswa lebih cenderung untuk mencoba mencari pengetahuan melalui apa saja yang bermakna baginya.

Di samping itu siswa juga terlibat secara fisik, mental, emosional maupun intelektual dalam setiap proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari tingginya perhatian serta motivasi siswa untuk menyelesaikan setiap tugas yang diberikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Dalam proses pembelajaran secara langsung, konsep dan prinsip diberikan melalui pengalaman nyata seperti merasakan, mengoperasikan, melakukan sendiri, dan lain sebagainya. Dengan demikian, pengalaman itu juga bisa dilakukan dalam bentuk kerjasama dan interaksi dalam kelompok. Interaksi dalam kelompok yang dilakukan siswa dalam pembelajaran kooperatif akan memudahkan siswa menimba pengalaman dari teman-temannya, yang akhirnya berdampak pada peningkatan hasil belajar. Oleh karena itu, wajarlah model yang diterapkan ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan baik.

### **Uji Model Melalui Angket**

Berdasarkan uji model melalui angket, dapat diketahui bahwa pendapat siswa terhadap pengembangan model pembelajaran termasuk kategori baik karena siswa menjawab angket pada kategori setuju dan sangat setuju dengan persentase besar dari 50 %. Hal ini berarti bahwa model pembelajaran yang dikembangkan sudah baik, sehingga mereka cenderung menilai positif terhadap komponen-komponen yang ada dalam model.

Penilaian positif siswa terhadap model yang dikembangkan berkaitan erat dengan persepsi (*perception*) siswa terhadap objek yang diberikan kepadanya. Persepsi adalah proses untuk mengingat atau mengidentifikasi sesuatu. Persepsi merupakan suatu proses mental dengan menyederhanakan (*simplify*) dan menyusun (*organize*) pengalaman. Proses biasanya terjadi secara otomatis dan mungkin juga secara disengaja (Store dan Nielson, 1982) dalam Lufri (2007). Persepsi merupakan penggunaan dari pikiran (*sense*) untuk memandu (*to guide*) aksi gerak (*motor action*). Di dalam proses persepsi, individu dituntut untuk membentuk penilaian terhadap suatu objek yang dapat bersifat positif atau negative, senang atau tidak senang. Apabila siswa memandang positif terhadap apa yang diberikan kepadanya maka akan berpengaruh terhadap aktivitas belajar anak.

Di samping itu penilaian positif siswa terhadap model yang dikembangkan adalah adanya inovasi baru yang diperoleh siswa. Inovasi baru dalam angket adalah berkaitan dengan pengembangan ketrampilan proses dalam belajar, pemecahan masalah,

meningkatkan kreativitas dalam belajar, meningkatkan ketrampilan berpikir siswa dalam belajar, dan mengundang keingintahuan siswa lebih lanjut tentang belajar Fisika. Secara umum komponen-komponen ini tidak terlepas dari konsep belajar aktif yang menekankan kepada aktivitas siswa secara optimal untuk memperoleh hasil belajar berupa perpaduan antara aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang.

Pembelajaran berorientasi aktivitas siswa merupakan salah satu bentuk inovasi dalam memperbaiki kualitas proses belajar mengajar bertujuan untuk membantu peserta didik agar bisa belajar mandiri dan kreatif, sehingga ia dapat memperoleh pengetahuan keterampilan, dan sikap yang dapat menunjang terbentuknya kepribadian yang mandiri (Wina Sanjaya, 2006). Pengetahuan ketrampilan/kemampuan yang diperoleh siswa dari hasil pengembangan model ini adalah ketrampilan/kemampuan berpikir karena siswa diajak untuk belajar melakukan sambil menggunakan pikirannya untuk menyelesaikan suatu masalah.

Selanjutnya dalam angket juga diminta pendapat siswa Selama mengikuti pelajaran Fisika Melalui Belajar Kooperatif Teknik STAD. Dari hasil angket yang diungkapkan untuk soal nomor 1, lebih dari 90 % siswa menyatakan senang dalam proses pembelajaran yang dilakukan. Rasa senang yang ditunjukkan siswa adalah berkaitan dengan :

- k. gurunya mengajarnya tidak menoton
- l. soal-soal tes yang diberikan banyak yang baru
- m. menambah ilmu pengetahuan
- n. kesempatan bekerja dalam kelompok
- o. dapat belajar mandiri
- p. suasana kelas yang menyenangkan
- q. banyak memperoleh kesempatan berbicara, mengeluarkan pendapat, atau bertanya kepada guru atau teman
- r. mengerti kaitan pelajaran Fisika di sekolah dengan praktek atau kehidupan sehari-hari dari membaca modul yang diberikan.
- s. Belajar di ruang laboratorium
- t. Banyak hal-hal baru yang belum pernah atau jarang saya alami pada pelajaran Fisika yang pernah saya ikuti.

Untuk soal nomor 2, siswa yang merasa tidak senang terhadap pembelajaran yang dilakukan adalah :

- b. banyak prakteknya
- c. menerangkannya tidak jelas, banyak yang belum mengerti
- d. membosankan
- e. bekerja dalam kelompok
- f. Sama saja atau atau tidak berbeda jauh dengan pelajaran Fisika yang pernah saya alami.

Kemudian dalam angket nomor 3, ditanyakan pendapat atau harapan siswa tentang pelajaran Fisika yang diajarkan. Hasil yang diperoleh dari jawaban siswa adalah :

- g. Cara mengajar seperti ini agar diterapkan untuk semua mata pelajaran
- h. Banyak hal-hal yang baru menyenangkan selama pelajaran
- i. Waktu pelajaran Fisika ini terlampau pendek
- j. Pelajaran Fisika terasa semakin mudah
- k. Modul Fisika yang dibagikan mudah dipahami bahasanya
- l. Saya dapat mengerjakan sebagian besar soal tes setelah materinya diajarkan

## **Kesimpulan Dan Saran.**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan uji validasi model yang dirancang, secara umum sudah menunjukkan rancangan model yang baik karena :

- i. Hasil belajar yang diperoleh siswa terjadi kenaikan signifikan antara nilai pretes dan posttes.
- ii. Hasil angket terhadap 3 sekolah sample memberi jawaban yang positif terhadap pengembangan model yang dikembangkan.
- iii. Hasil angket untuk KBM dalam kelas, siswa menyatakan senang belajar dengan model yang dikembangkan.
- iv. Secara umum model yang dikembangkan sudah merupakan model yang valid karena telah dilakukan uji validasi kepada pakar, guru-guru Fisika, dan pada siswa.

## Saran

1. Dalam merancang model pembelajaran yang baik dan bermutu diperlukan persiapan yang baik agar model yang dirancang ini dapat lebih efektif dan dapat digunakan sebagai bahan ajar di sekolah-sekolah.
2. Pada peneliti lain supaya dapat mengembangkan model ini untuk materi kelas dua dan kelas tiga SMA agar dihasilkan model yang lengkap untuk semua materi Fisika SMA.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I, 1998, **Learning to Teach**, Mc Graw-Hill Book, Singapore.
- Asim, 2001, **Sistematika Langkah-langkah Penelitian Pengembangan**, Makalah disampaikan pada Pelatihan dan Lokakarya Nasional Metodologi Penelitian Pengembangan Angkatan I, 23-25 Februari, Malang.
- 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.
- Brian R. Gaines and Mildred L. G. Shaw, 1995, **Concept Maps as Hypermedia Components**, Knowledge Science Institute University of Calgary
- 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
- 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 and Use of Conceptual Frameworks**, Jamison Centre, Australia.
- Gardner , H, 1999b, **Intelligency Reframed : Multiple Intelligency for the 21<sup>th</sup> Century**, Basic Book, New York
- Gardner, H, 1999a, **The Dicipline Mind: What all Students Should Understand**, Simon & Schuster Inc, New York
- Gunstone, R.F, et all., 1992, **Some Long Term Effects of Uniformed Conceptual Change**, *Science Education*, 76(2)., pp 175-197.

- Jacob, E, 1999, **Cooperative Learning in Context : An Educational Innovation; In Everyday Classroom**, State University, New York
- Jacob, G.M, 1996, **Learning Cooperative Learning via Cooperative Learning : A Sourcebook of Plans for Teacher Education on Cooperative Learning** : SEAMEO Regional Language Center.
- Kumaidi, 1999, **Model Pengujian untuk Menilai Perkembangan Mutu Pendidikan**, Laporan Penelitian HB.
- Lufri, dkk, 2007, **Pembelajaran Biologi Berbasis Pemecahan Masalah, Belajar Bermakna dan Berorientasi Kecakapan Hidup di UNP**, Laporan Penelitian HB Th III
- Masril, Yurnetti, 2006, **Model Pembelajaran Graphic Organizer untuk Materi Kinematika dan Dinamika di SMA Negeri 4 Padang**, Laporan Penelitian Dana DIPA UNP
- 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
- M. Nur dan Wikandri, 2006, **Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran**, Edisi ke-3, Surabaya,UNESA
- Novak & Gowin. 1984. **Learning How To Learn**, Cambridge: University Press.
- 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
- Putnam, J. W. 1995. **Cooperative Learning And Strategies For Inclusion: Celebrating Diversity In The Classroom**. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co., Inc.
- Silberman, 2004, **Active Learning**, Nusa Media dan Nuansa, Bandung,
- Slavin, R. E, 1995. **Cooperative Learning**. Second edition. Boston: Allyn and Bacon
- Sutrisno,Leo (2002), **Helping teacher though utilizing a “graphic organizer” in teaching physics** , Makalah, Bengkulu
- Wina Sanjaya, 2006, **Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan**, Edisi I, Kencana Prenada Media, Jakarta