

**PENGUNAAN MODEL *DISCOVERY* DISERTAI TEKNIK PETA KONSEP  
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SMA**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

*Lisa Reny Oktara*  
*NIM 100210102097*

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2015**

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Fisika merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains yang mempelajari peristiwa dan gejala-gejala yang terjadi di alam. Menurut Trianto (2011 : 137) fisika merupakan salah satu cabang dari IPA dan merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Dapat dikatakan bahwa hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip dan teori yang berlaku secara universal. Menurut Brockhaus (dalam Arkundato, 2007:7.3), fisika adalah pelajaran tentang kejadian di alam yang memungkinkan dilakukan penelitian dengan percobaan, pengukuran dan penyajian matematis. Dengan demikian, dalam mempelajari fisika diperlukan penekanan pada pemahaman, yaitu pemahaman konsep yang lebih dititikberatkan pada proses terbentuknya pengetahuan melalui percobaan, pengukuran dan penyajian matematis.

Pembelajaran fisika merupakan suatu proses kegiatan belajar mengajar tentang kejadian alam. Menurut Bektiarso (2000:11), hakikat mempelajari fisika adalah membahas, mengkaji dan membuktikan adanya fakta dan asumsi tentang gejala-gejala fisika. Sehingga dalam pembelajaran fisika siswa dituntut untuk memahami dan mampu mengaplikasikan materi fisika dalam kehidupan sehari-hari. Artinya dalam pembelajaran fisika, siswa tidak hanya mendengarkan ceramah,

mengerjakan soal atau membaca buku teks saja, tetapi siswa dituntut dapat membangun pengetahuan dalam benak mereka sendiri dengan peran aktifnya dalam proses belajar mengajar.

Fakta dari data PUSPENDIK tahun 2012/2013 menyatakan bahwa nilai ujian nasional untuk mata pelajaran fisika masih tergolong rendah. Nilai rata-rata fisika 7,45 lebih rendah dibandingkan dengan nilai mata pelajaran yang lainnya. Hal tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya kurang optimalnya pembelajaran di sekolah seperti penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat dan kebiasaan pembelajaran yang masih menitikberatkan pada guru bukan pada aktivitas siswa. Proses pembelajaran yang lebih berpusat pada guru tentu akan sulit mengembangkan kompetensi siswa secara optimal. Siswa yang lebih banyak mendengarkan penjelasan guru mungkin hanya akan berkembang kemampuan kognitifnya, namun untuk kemampuan afektif dan psikomotor tentu akan sulit untuk berkembang (Gora dan Sunarto, 2010:18). Hal ini juga akan mengakibatkan siswa kurang termotivasi untuk belajar fisika.

Usaha untuk mengatasi kendala tersebut dapat dilakukan dengan penggunaan dan pengembangan model pembelajaran. Salah satu alternatif agar kegiatan pembelajaran siswa lebih efektif, efisien dan menyenangkan dengan penggunaan model pembelajaran atau teknik pembelajaran yang tepat yang menekankan pada pembelajaran siswa yang aktif, sehingga mampu mengorganisasikan dan menggali potensi-potensi yang ada pada diri siswa. Akibatnya hasil belajar dapat menjadi lebih baik serta mampu memunculkan keterampilan proses sains siswa yang merupakan salah satu sasaran dalam kurikulum 2013. Menurut Arends (dalam Trianto, 2011:51), model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas. Menurut Nugroho (dalam Illahi, 2012:25), model pembelajaran diharapkan mampu memberikan ruang kebebasan bagi siswa dan guru untuk mengembangkan kreativitas. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan kriteria di atas adalah model *discovery*.

Model *discovery* adalah proses pembelajaran yang menitikberatkan pada kegiatan siswa untuk menemukan sendiri sesuatu yang baru terkait dengan kesulitan dalam pembelajaran (Illahi, 2012:30). Kelemahan dari model pembelajaran *discovery* adalah bagi siswa yang kurang pandai, akan mengalami kesulitan dalam mengungkapkan hubungan konsep-konsep fisika. Dengan demikian dibutuhkan suatu teknik yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep fisika. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik peta konsep. Teknik peta konsep merupakan salah satu alternatif yang mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran, yang menekankan pada pemahaman konsep-konsep fisika dan menghubungkan konsep-konsep yang sudah ada. Adapun yang dimaksud dengan peta konsep adalah ilustrasi grafis konkret yang mengindikasikan cara sebuah konsep tunggal dihubungkan ke konsep-konsep lain pada kategori yang sama. Pemetaan konsep menurut Martin (dalam Gora dan Sunarto, 2010 : 95) merupakan inovasi baru yang penting untuk membantu anak menghasilkan pembelajaran bermakna dalam kelas. Teknik peta konsep dilakukan dengan membuat sajian visual atau suatu diagram tentang bagaimana ide-ide penting atau suatu topik tertentu dihubungkan satu sama lain. Hal ini dapat memancing minat untuk belajar melalui catatan yang siswa buat. Dengan menggunakan teknik ini waktu untuk mencatat jauh lebih singkat dan menyenangkan, yang terpenting siswa dapat meningkatkan daya ingat terhadap materi yang telah dipelajari.

Kombinasi antara model *discovery* dengan teknik peta konsep merupakan kombinasi yang saling melengkapi, yaitu sama-sama mendorong siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Pengaruhnya sesuai dengan karakteristik pembelajaran fisika yang merupakan ilmu yang berhakikat pada produk dan proses, yang berarti pembelajaran fisika tidak hanya mempelajari produk yang berupa materi, konsep, dan teori-teori fisika saja melainkan juga menguasai cara memperoleh produk tersebut didasarkan dengan pengalaman siswa. Sehingga melalui penggunaan model *discovery* disertai teknik peta konsep keterampilan proses sains, hasil belajar serta retensi hasil belajar siswa menjadi lebih baik. Beberapa penelitian yang mendukung



adalah penelitian Kusuma (2015) yang menyatakan bahwa bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih baik jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Selain itu, Nurmasanti (2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa hasil belajar fisika siswa kelas eksperimen dengan menggunakan model inkuiri disertai teknik peta konsep lebih baik jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Serta dalam penelitian Angga (2015) menyatakan bahwa hasil belajar fisika siswa kelas eksperimen dengan menggunakan model inkuiri terbimbing disertai peta konsep lebih baik jika dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan penelitian dengan judul **”Penggunaan Model *Discovery* Disertai Teknik Peta Konsep Dalam Pembelajaran Fisika SMA”**

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana keterampilan proses sains siswa selama pembelajaran menggunakan model *discovery* disertai teknik peta konsep di SMA?
- b. Adakah perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa antara menggunakan model *discovery* disertai teknik peta konsep dengan model kooperatif di SMA?
- c. Adakah perbedaan yang signifikan pada retensi hasil belajar siswa antara menggunakan model *discovery* disertai teknik peta konsep dengan model kooperatif di SMA?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mendeskripsikan keterampilan proses siswa selama pembelajaran menggunakan model *discovery* disertai teknik peta konsep di SMA.

- b. Untuk mengkaji perbedaan hasil belajar siswa dengan menggunakan model *discovery* disertai teknik peta konsep dengan model kooperatif di SMA.
- c. Untuk mengkaji perbedaan retensi belajar siswa dengan menggunakan model *discovery* disertai teknik peta konsep dengan model kooperatif di SMA.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

- a. Bagi guru fisika, diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses belajar mengajar di kelas, sehingga keterampilan proses sains siswa, hasil belajar siswa serta retensi hasil belajar siswa menjadi lebih baik.
- b. Bagi peneliti lain, diharapkan dapat digunakan sebagai referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Pembelajaran Fisika**

Pembelajaran pada dasarnya merupakan suatu proses belajar mengajar yang melibatkan siswa dengan guru yang direncanakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Pembelajaran adalah proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar bagaimana belajar memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan dan sikap (Dimiyati dan Mudjiono, 2002:157). Menurut Merrill (dalam Arkundato, 2007:7.19), pembelajaran adalah suatu kegiatan dimana seseorang dengan sengaja diubah dan dikontrol, dengan maksud agar dapat bertingkah laku atau bereaksi sesuai kondisi tertentu. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan dan sikap agar dapat mencapai hasil yang diinginkan.

Trianto (2011 : 137) menyatakan bahwa fisika merupakan salah satu cabang dari IPA, dan merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Dapat dikatakan bahwa hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip dan teori yang berlaku secara universal. Menurut Arkundato (2007:7.3), fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang perubahan di alam.

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran fisika merupakan proses pembelajaran yang melibatkan siswa yang mempelajari alam dan gejala-gejalanya melalui serangkaian proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah untuk

memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan dan sikap agar dapat mencapai tujuan belajar tertentu. Pada pembelajaran fisika, siswa dituntut dapat membangun pengetahuan dalam benak mereka sendiri dengan peran aktif untuk menyelesaikan permasalahan sehingga siswa dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dimiliki.

## 2.2 Model Pembelajaran

Pada hakikatnya, Model pembelajaran adalah model yang digunakan oleh guru atau instruktur untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar, yang memuat kegiatan guru dan siswa dengan memperhatikan lingkungan dan sarana prasarana yang tersedia di kelas atau tempat belajar (Sutarto dan Indrawati, 2013:20). Menurut Arends (dalam Trianto, 2011:51), model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk didalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas.

Joyce, *et al* (dalam Sutarto dan Indrawati, 2013:22) mengemukakan bahwa setiap model pembelajaran harus memiliki lima unsur karakteristik model, yaitu sintakmatik, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dan dampak instruksional dan pengiring. Kelima unsur tersebut dijelaskan seperti berikut.

### a. Sintakmatik

Sintakmatik adalah langkah-langkah kegiatan dari model pembelajaran yang dilakukan oleh guru selama pembelajaran berlangsung.

### b. Sistem sosial

sistem sosial adalah situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam suatu model pembelajaran.

### c. Prinsip sosial

Prinsip sosial adalah pola kegiatan guru dalam memperlakukan atau memberikan respon pada siswanya.



d. Sistem pendukung

Sistem pendukung adalah segala sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan model pembelajaran tersebut.

e. Dampak intruksional dan dampak pengiring

Dampak instruksional adalah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan para siswa pada tujuan yang diharapkan. Sedangkan dampak pengiring adalah hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses pembelajaran, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh para siswa tanpa pengarahan langsung dari guru.

Model pembelajaran secara umum membantu guru dalam mengkreasi, menata, dan mengorganisasikan pembelajaran sehingga memungkinkan peristiwa belajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan belajar. Jadi, seorang guru berperan sangat penting dalam proses belajar mengajar. Guru harus mampu menentukan model pembelajaran yang dapat memandu proses belajar yang efektif, sehingga dapat mencapai tujuan dan hasil yang ingin dicapai.

### 2.3 Model *Discovery*

#### 2.3.1 Pengertian Model *Discovery*

Model *discovery* adalah proses pembelajaran yang menitikberatkan pada kegiatan siswa untuk menemukan sendiri sesuatu yang baru (Illahi, 2012:30). Dalam sistem belajar-mengajar, guru tidak langsung menyajikan bahan pelajaran dalam bentuk final, tetapi anak didik diberi peluang untuk mencari dan menemukan sendiri berbagai hal penting terkait dengan kesulitan dalam pembelajaran.

Model *discovery* ini mengubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif, mendorong anak didik untuk mampu mengolah dan menggali informasi, serta mendapatkan data-data konkret mengenai suatu hal yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi.

Illahi (2012:47-67) mengatakan bahwa ada beberapa tujuan pembelajaran *discovery* yang memiliki pengaruh besar bagi siswa, adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengembangkan kreativitas
- b. Untuk mendapatkan pengalaman langsung dalam belajar
- c. Untuk mengembangkan kemampuan berpikir rasional dan kritis
- d. Untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran
- e. Untuk belajar memecahkan masalah
- f. Untuk mendapatkan inovasi dalam proses pembelajaran.

### 2.3.2 Prosedur Model *Discovery Learning*

Abu Ahmadi dan Joko Tri Prasetya (dalam Illahi, 2012:87-88) mengemukakan bahwa prosedur pembelajaran berdasarkan penemuan (*Discovery based Learning*) adalah sebagai berikut:

#### a. *Stimulasi*

Guru mengajukan persoalan atau meminta anak didik untuk membaca atau mendengarkan uraian yang memuat persoalan.

#### b. *Problem Statement*

Dalam hal ini, anak didik diberi kesempatan mengidentifikasi berbagai masalah.

#### c. *Data Collection*

Untuk menjawab atau membuktikan hipotesis, anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan, seperti membaca literature, mengamati objek, melakukan wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri, dan lain sebagainya.

#### d. *Data Processing*

Semua informasi hasil bacaan wawancara observasi diklasifikasi dan ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu, serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

e. *Verification*

Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran atau informasi yang ada, pertanyaan hipotesis yang dirumuskan sebaiknya dicek terlebih dahulu, apabila bisa terjawab dan terbukti dengan baik sehingga hasilnya akan memuaskan.

f. *Generalization*

Dalam tahap *Generalization*, anak didik belajar menarik kesimpulan dan generalisasi tertentu.

Dengan prosedur tersebut, siswa diharapkan mampu memahami dengan penuh penerapan *discovery learning* yang dilaksanakan di sekolah. Jadi, dengan prosedur yang telah disebutkan, akan lebih mempermudah siswa dalam melaksanakan *discovery learning*.

### 2.3.3 Sistem Sosial

Guru membantu siswa dalam memfasilitasi proses belajar mengajar, memahami suatu materi, memberi kebebasan bertanya untuk menganalisis pengetahuan baru. Kondisi belajar yang berlaku dalam model ini adalah menciptakan kerja sama yang baik antar siswa pada setiap kelompok sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan. Setiap kelompok dituntut untuk menyelesaikan suatu persoalan didalam kelompoknya sendiri yang hasilnya kemudian dibandingkan dengan kelompok lain dalam diskusi kelas sehingga diperlukan kerja sama yang baik untuk menyelesaikan persoalan tersebut.

### 2.3.4 Prinsip Reaksi

Guru berperan sebagai fasilitator dan evaluator. Guru memberikan fasilitas atau kemudahan dalam proses belajar mengajar, misalnya dengan memfasilitasi agar informasi baru bermakna, memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan dan menerapkan ide mereka sendiri. Guru berperan sebagai evaluator untuk menilai hal-hal penting apa saja yang terjadi dalam pembelajaran, seperti kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam memahami konsep yang diberikan.

### 2.3.5 Sistem Pendukung

Sistem pendukung dalam pembelajaran ini adalah tersedianya sarana dan prasarana sebagai sumber belajar di sekolah yang dapat digunakan untuk melaksanakan proses pembelajaran, misalnya buku pegangan yang relevan, peralatan laboratorium dan LKS yang digunakan siswa untuk pedoman melakukan percobaan.

### 2.3.6 Dampak Instruksional dan Pengiring

Dampak instruksional dalam model pembelajaran ini berupa hasil belajar fisika siswa, sedangkan dampak pengiring dari model pembelajaran ini adalah keterampilan proses sains siswa dalam memperoleh dan menganalisis informasi.

### 2.3.7 Bentuk Kegiatan *Discovery Learning*

Kegiatan *discovery Learning*, dapat dilakukan dengan melalui berbagai cara, sebagaimana yang ditawarkan R. Ibrahim dan Nana Syaodih (dalam Illahi, 2012:93-99), adalah sebagai berikut:

#### a. Berdiskusi

Saat melaksanakan *discovery learning*, kegiatan berdiskusi memegang peranan penting dalam menganalisis suatu persoalan yang sedang dihadapi. Diskusi dalam pendekatan *discovery* akan memberikan kesempatan kepada kelompok diskusi untuk bertukar pikiran tentang persoalan yang sedang diperbincangkan, sehingga dapat mempertajam seluas-luasnya masalah yang dikategorikan bersifat *opened*.

#### b. Bertanya

Kegiatan bertanya mempunyai implikasi yang besar guna merangsang siswa untuk melatih dan mengembangkan daya pikir, kemampuan intelektual, dan daya ingatan. Kegiatan bertanya merupakan landasan primordial untuk mematangkan kemampuan berpikir, sehingga pada gilirannya memudahkan penerapan *discovery learning* yang dilaksanakan di sekolah.



c. Melakukan Pengamatan (*Observation*)

Kegiatan pengamatan (*observation*) merupakan salah satu bentuk kegiatan *discovery* yang dilakukan dalam kelas. Kegiatan ini berguna untuk melihat secara jelas satu persoalan atau aktivitas yang berkaitan dengan proses pembelajaran. Dengan kegiatan ini, secara tidak langsung siswa akan mengetahui secara jelas aktivitas yang dilaksanakan dalam *discovery learning*.

d. Mengadakan Percobaan (*Experiment*)

Bentuk kegiatan *discovery learning* dengan percobaan akan memberikan pengalaman baru bagi anak didik dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, diharapkan mereka dapat menghasilkan suatu konsep atau teori yang diterapkan melalui percobaan. Karena kegiatan percobaan tersebut bertujuan melatih dan mengembangkan keterampilan mereka dalam menghadapi tantangan masa depan.

e. Menstimulasi

Kegiatan menstimulasi bermanfaat dalam menumbuhkembangkan kecakapan (*skill*), berpikir kreatif, akademik, sosial, dan vokasional (*vocational skill*) dalam pribadi anak didik.

f. Melakukan Penelitian (*Inquiry Approach*)

Pada kegiatan penelitian, siswa dituntut untuk memulai proses penelitian dengan pencarian yang sangat cermat, sehingga mereka mampu menggunakan proses mental dalam usaha menemukan konsep-konsep atau teori-teori yang bisa diterapkan. Proses-proses mental yang dilakukan melalui kegiatan ini, misalnya dengan mengamati, mengukur, menduga, dan menarik kesimpulan dari apa yang telah diteliti.

g. Memecahkan Masalah

Memecahkan masalah merupakan salah satu penerapan dari *discovery strategy*. Kegiatan ini bertujuan mendapatkan kesimpulan dari satu persoalan yang diperbincangkan guna menghasilkan suatu rumusan masalah yang jelas dan jawaban sementara dari masalah tersebut.



## 2.4 Teknik Peta Konsep

Martin (dalam Gora dan Sunarto, 2010:96) mengatakan bahwa peta konsep adalah ilustrasi grafis konkret yang mengindikasikan bagaimana sebuah konsep tunggal dihubungkan ke konsep-konsep lain pada kategori yang sama. Sedangkan menurut Dahar (dalam Hobri, 2009:69), peta konsep adalah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep suatu mata pelajaran. Dengan membuat peta konsep siswa melihat mata pelajaran itu menjadi lebih jelas dan bermakna. Belajar bermakna itu sendiri merupakan suatu proses dalam belajar, dimana informasi baru dikaitkan pada konsep-konsep relevan yang telah ada dalam struktur kognitif siswa. Ambron (dalam Hobri, 2009:69) mengatakan bahwa peta konsep memegang peranan penting dalam belajar bermakna.

Dahar (dalam Gora dan Sunarto, 2010:96) mengemukakan ciri-ciri peta konsep sebagai berikut:

- a. Peta konsep atau pemetaan peta konsep adalah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proposisi-proposisi suatu bidang studi, apakah itu bidang studi fisika, kimia, biologi, atau matematika. Dengan peta konsep, siswa dapat melihat bidang studi itu dengan lebih jelas dan mempelajari bidang studi itu lebih bermakna.
- b. Suatu peta konsep merupakan gambaran dua dimensi dari suatu bidang studi, atau suatu bagian dari bidang studi.
- c. Tidak semua konsep mempunyai bobot yang sama. Ini berarti ada konsep yang lebih inklusif dari konsep-konsep yang lain.
- d. Jika dua atau lebih konsep digambarkan di bawah suatu konsep yang lebih inklusif, terbentuklah suatu hierarki pada peta konsep tersebut.

Peta konsep merupakan suatu alat yang efektif untuk menghadirkan secara visual hirarki generalisasi-generalisasi dan untuk mengekspresikan keterkaitan proposisi dalam sistem konsep-konsep yang saling berhubungan. Novak dan Gowin (dalam Hobri, 2009:70) menyebutkan cara meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran sains dapat dilakukan dengan cara belajar menggunakan sistem peta konsep.

Selain dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa, menggunakan peta konsep dalam pembelajaran memberikan banyak manfaat bagi guru dan siswa. Novak (dalam Hobri, 2009:71) menyatakan bahwa peta konsep dapat: (1) membuat jelas gagasan pokok bagi guru dan siswa yang sedang memusatkan perhatian pada pokok bahasan, (2) memberikan semacam “peta” jalan yang menunjukkan arah untuk mengaitkan konsep agar menjadi proposisi yang berarti, (3) sebagai ringkasan skematik mengenai apa yang baru saja dipelajari. Penggunaan Peta konsep dalam pembelajaran dapat meningkatkan siswa mengingat jangka panjang dan meningkatkan prestasi akademis sikap siswa.

Peta konsep yang baik adalah peta konsep yang terdiri dari konsep, mempunyai proposisi, mempunyai garis penghubung yang menunjukkan hubungan antara konsep, serta contoh-contoh yang menyertainya. Menurut Novak (dalam Hobri, 2009:74), peta konsep harus disusun secara hirarki yaitu mulai dari konsep yang lebih umum berada pada bagian paling atas dari peta. Arends (dalam Gora dan Sunarto, 2010:97) memberikan langkah-langkah dalam membuat peta konsep sebagai berikut:

- a. Langkah 1: mengidentifikasi ide pokok atau prinsip yang melingkupi sejumlah konsep.
- b. Langkah 2: mengidentifikasi ide-ide atau konsep-konsep sekunder yang menunjang ide utama.
- c. Langkah 3: tempatkan ide-ide utama di tengah atau di puncak peta tersebut.
- d. Langkah 4: kelompokkan ide-ide sekunder disekeliling ide utama yang secara visual menunjukkan hubungan ide-ide tersebut dengan ide utama.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peta konsep sebagai ringkasan skematik yang memperlihatkan konsep-konsep suatu mata pelajaran. Dengan membuat peta konsep siswa dapat melihat mata pelajaran lebih jelas, selain itu siswa dapat meningkatkan daya ingat mata pelajaran yang telah dipelajarari.

## 2.5 Penggunaan Model *discovery* disertai teknik peta konsep

Kelebihan kombinasi penggunaan model *discovery* disertai teknik peta konsep antara lain: (1) meningkatkan kerjasama antara siswa dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah, (2) mengembangkan keterampilan dan pengetahuan siswa, (3) membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran, (4) memberikan pengalaman langsung terhadap siswa. Peran model *discovery* disertai teknik peta konsep dalam pembelajaran fisika adalah untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Adapun langkah-langkah penerapan model *discovery* disertai teknik peta konsep pada pembelajaran fisika dapat dilihat pada Tabel 2.1 sebagai berikut.

Tabel 2.1 sintakmatik model *discovery* disertai teknik peta konsep

Tahap Model <i>Discovery Learning</i>	Kegiatan Belajar Mengajar
Pendahuluan	Guru mengkondisikan siswa untuk siap melaksanakan pembelajaran dengan memberikan apersepsi dan motivasi dengan mengajukan pertanyaan tentang pelajaran sebelumnya dan yang akan dipelajari, serta menjelaskan tujuan pembelajaran.
Tahap 1: <i>Stimulation</i> (pemberian rangsangan)	Dengan bantuan LKS, guru menyampaikan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan dan mengemukakan masalah.
Tahap 2: <i>Problem Statement</i> (pertanyaan/ identifikasi masalah)	Dengan bantuan LKS, siswa secara berkelompok merumuskan permasalahan dan menyusun hipotesis.
Tahap 3: <i>Data Collection</i> (pengumpulan data)	a. Dengan bantuan LKS, guru membimbing siswa melakukan percobaan. b. Dengan bantuan LKS, siswa secara berkelompok mengisi tabel pengamatan.
Tahap 4: <i>Data Processing</i> (pengolahan data)	a. Guru membimbing siswa saat melakukan pengolahan data. b. Siswa mengolah dan menganalisis data yang diperoleh saat melakukan pengamatan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS.
Tahap 5: <i>Verification</i> (pembuktian)	a. Melalui diskusi kelas, siswa mempresentasikan hasil percobaan dan uji hipotesis. b. Guru melakukan tanya jawab untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan siswa.

---

Tahap 6: <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan/generalisasi)	Melalui teknik peta konsep, siswa membuat kesimpulan.
---	---

---

Dikembangkan dari Syah (dalam Cahyo, 2012:249-251)

## 2.6 Keterampilan Proses Sains

Menurut Wahyana (dalam Trianto, 2011:144), keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Kemudian Indrawati (dalam Trianto, 2011:144) menyatakan bahwa keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, prinsip, atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan. Dengan kata lain keterampilan proses dapat digunakan sebagai wahana penemuan dan pengembangan konsep/prinsip/teori. Konsep/prinsip/teori yang telah ditemukan atau dikembangkan ini akan memantapkan pemahaman tentang keterampilan proses tersebut.

Menurut Trianto (2011:148), keterampilan proses perlu dilatihkan/dikembangkan dalam pengajaran IPA karena keterampilan proses mempunyai peran-peran sebagai berikut:

- a. Membantu siswa belajar mengembangkan pikiran.
- b. Memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan.
- c. Meningkatkan daya ingat.
- d. Memberikan kepuasan intrinsik bila anak telah berhasil melakukan sesuatu.
- e. Membantu siswa mempelajari konsep-konsep sains.

Melatihkan keterampilan proses merupakan salah satu upaya yang penting untuk memperoleh keberhasilan belajar siswa yang optimal. Materi pelajaran akan lebih mudah dipelajari, dipahami, dihayati dan diingat dalam waktu yang relatif lama bila siswa sendiri memperoleh pengalaman langsung dari peristiwa belajar tersebut melalui pengamatan atau eksperimen.



Funk (dalam Trianto, 2011:144-147) membagi keterampilan proses menjadi dua tingkatan, yaitu keterampilan proses tingkat dasar (*basic science process skill*) dan keterampilan proses terpadu (*integrated science process skill*).

a. Keterampilan Proses Tingkat Dasar (*Basic Science Process Skill*)

Keterampilan proses dasar meliputi:

1) Observasi

Pengamatan dilakukan menggunakan indera-indera. Beberapa perilaku siswa pada saat pengamatan antara lain: a) pengorganisasian objek-objek menurut satu sifat tertentu, b) pengidentifikasian banyak sifat, c) melakukan pengamatan kuantitatif dan kualitatif.

2) Klasifikasi

Pengelompokkan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu. Beberapa perilaku siswa antara lain: a) pengidentifikasian suatu sifat umum, b) memilah-milah dengan menggunakan dua sifat atau lebih.

3) Komunikasi

Pengkomunikasian adalah mengatakan apa yang diketahui dengan ucapan, tulisan, gambar, demonstrasi, atau grafik. Beberapa perilaku siswa pada saat komunikasi antara lain: a) pemaparan pengamatan atau dengan menggunakan perbendaharaan kata yang sesuai, b) pengembangan grafik atau gambar untuk menyajikan pengamatan, c) perancangan poster atau diagram untuk menyajikan data.

4) Pengukuran

Pengukuran adalah penemuan ukuran dari suatu objek. Proses ini digunakan untuk melakukan pengamatan kuantitatif.

5) Prediksi

Prediksi merupakan pengajuan hasil-hasil yang mungkin dihasilkan dari suatu percobaan. Prediksi didasarkan pada pengamatan dan inferensi sebelumnya. Beberapa perilaku siswa antara lain: a) penggunaan data dan pengamatan yang



sesuai, b) penafsiran generalisasi tentang pola-pola, c) pengujian kebenaran dari ramalan-ramalan yang sesuai.

6) Inferensi

Penginferensian adalah penggunaan apa yang diamati untuk menjelaskan sesuatu yang telah terjadi. Beberapa perilaku siswa pada saat penginferensian antara lain: a) mengkaitkan pengamatan dengan pengalaman atau pengetahuan terdahulu, b) mengajukan penjelasan-penjelasan untuk pengamatan-pengamatan.

b. Keterampilan Proses Terpadu (*Integrated Science Process Skill*)

Keterampilan proses terpadu meliputi:

1) Menentukan variabel

Pengontrolan variabel adalah memastikan bahwa segala sesuatu dalam suatu percobaan tetap sama kecuali satu faktor. Beberapa perilaku siswa antara lain: a) pengidentifikasian variabel yang mempengaruhi hasil, b) pengidentifikasian variabel yang diubah dalam percobaan, c) pengidentifikasian variabel yang dikontrol dalam suatu percobaan.

2) Menyusun tabel data

Keterampilan penyajian data dalam bentuk tabel, sehingga memudahkan dalam mengaitkan hubungan antar komponen.

3) Menyusun grafik

Keterampilan penyajian dalam bentuk garis tentang suatu keadaan.

4) Memberi hubungan variabel

Memberi hubungan variabel adalah membuat hubungan faktor-faktor yang menentukan perubahan.

5) Memproses data

Memproses data adalah menjelaskan makna informasi yang telah dikumpulkan. Beberapa perilaku siswa antara lain: a) penyusunan data, b) pengenalan pola-pola dan hubungan-hubungan, c) merumuskan inferensi yang sesuai dengan menggunakan data, d) pengikhtisaran secara benar.

6) Menganalisis penyelidikan

Keterampilan menguraikan pokok persoalan atas bagian-bagian dan terpecahkannya permasalahan berdasarkan metode yang konsisten untuk mencapai pengertian tentang prinsip-prinsip dasar.

7) Menyusun hipotesis

Perumusan hipotesis adalah perumusan dugaan yang masuk akal yang dapat diuji. Beberapa perilaku siswa pada saat merumuskan hipotesis antara lain: a) perumusan hipotesis berdasarkan pengamatan dan inferensi, b) merancang cara-cara untuk menguji hipotesis, c) merevisi hipotesis apabila data tidak mendukung hipotesis tersebut.

8) Menentukan variabel secara operasional

Pendefinisian secara operasional adalah perumusan suatu definisi yang berdasarkan pada apa yang dilakukan atau diamati. Beberapa perilaku siswa adalah: a) memaparkan pengalaman dengan menggunakan objek-objek konkret, b) memaparkan perubahan-perubahan atau pengukuran-pengukuran selama suatu kejadian.

9) Melakukan eksperimen

Kegiatan eksperimen merupakan suatu bentuk pengujian hipotesis, dimana seluruh variabel harus dijaga tetap kecuali variabel manipulasi. Beberapa perilaku siswa pada saat melakukan eksperimen antara lain: a) merumuskan dan menguji prediksi tentang kejadian-kejadian, b) mengajukan dan menguji hipotesis, c) mengidentifikasi dan mengontrol variabel, d) mengevaluasi prediksi dan hipotesis berdasarkan pada hasil percobaan.

Berdasarkan penjelasan di atas diketahui bahwa keterampilan proses terdiri atas 6 keterampilan dasar dan 9 keterampilan terpadu. Dalam penelitian ini, keterampilan proses yang akan diukur disesuaikan dengan sintaks dari model pembelajaran yang digunakan, adapun keterampilan proses yang akan diukur meliputi 2 keterampilan dasar (observasi, inferensi/menyimpulkan) dan 4 keterampilan terpadu

(menyusun hipotesis, menyusun tabel data, mengolah dan memproses data, melakukan eksperimen).

## 2.7 Hasil Belajar

Hamalik (2008:3) menyatakan bahwa hasil belajar adalah perubahan yang tampak pada tingkah laku. Sedangkan menurut Dimiyati dan Mudjiono (2006:3), hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar. Hasil belajar dapat berupa dampak pengajaran dan dampak pengiring.

Davies (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2002:201) mengatakan bahwa ranah tujuan pendidikan berdasarkan hasil belajar siswa secara umum dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yakni: ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Taksonomi atau penggolongan tujuan ranah kognitif dikemukakan oleh Bloom (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2002:202-204), mengemukakan ada 6 kelas/tingkat yaitu: (1) Pengetahuan, merupakan tingkat terendah tujuan ranah kognitif yang berupa pengenalan dan pengingatan kembali terhadap pengetahuan tentang fakta, istilah dan prinsip-prinsip; (2) Pemahaman, merupakan tingkat berikutnya dari tujuan ranah kognitif yang berupa kemampuan memahami/mengerti tentang isi pelajaran yang dipelajari tanpa perlu menghubungkannya dengan isi pelajaran lainnya; (3) Penerapan, merupakan kemampuan menggunakan generalisasi atau abstraksi lainnya yang sesuai dalam situasi konkret atau situasi baru; (4) Analisis, merupakan kemampuan menjabarkan isi pelajaran ke bagian-bagian yang menjadi unsur pokok; (5) Sintesis, merupakan kemampuan menggabungkan unsur-unsur pokok ke dalam struktur yang baru; (6) Evaluasi, merupakan kemampuan menilai isi pelajaran untuk suatu maksud atau tujuan tertentu.

Tujuan ranah afektif berhubungan dengan hierarki perhatian, sikap, penghargaan, nilai, perasaan, dan emosi (Davis dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2002:205). Kratwohl, Bloom, dan Masia mengemukakan taksonomi tujuan ranah

efektif, yaitu: menerima, merespons, menilai, mengorganisasi, karakterisasi (Dimiyati dan Mudjiono, 2002:205-206). Sedangkan tujuan ranah psikomotorik menurut Davis berhubungan dengan keterampilan motorik, manipulasi benda atau kegiatan yang memerlukan koordinasi saraf dan koordinasi badan (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2002:207).

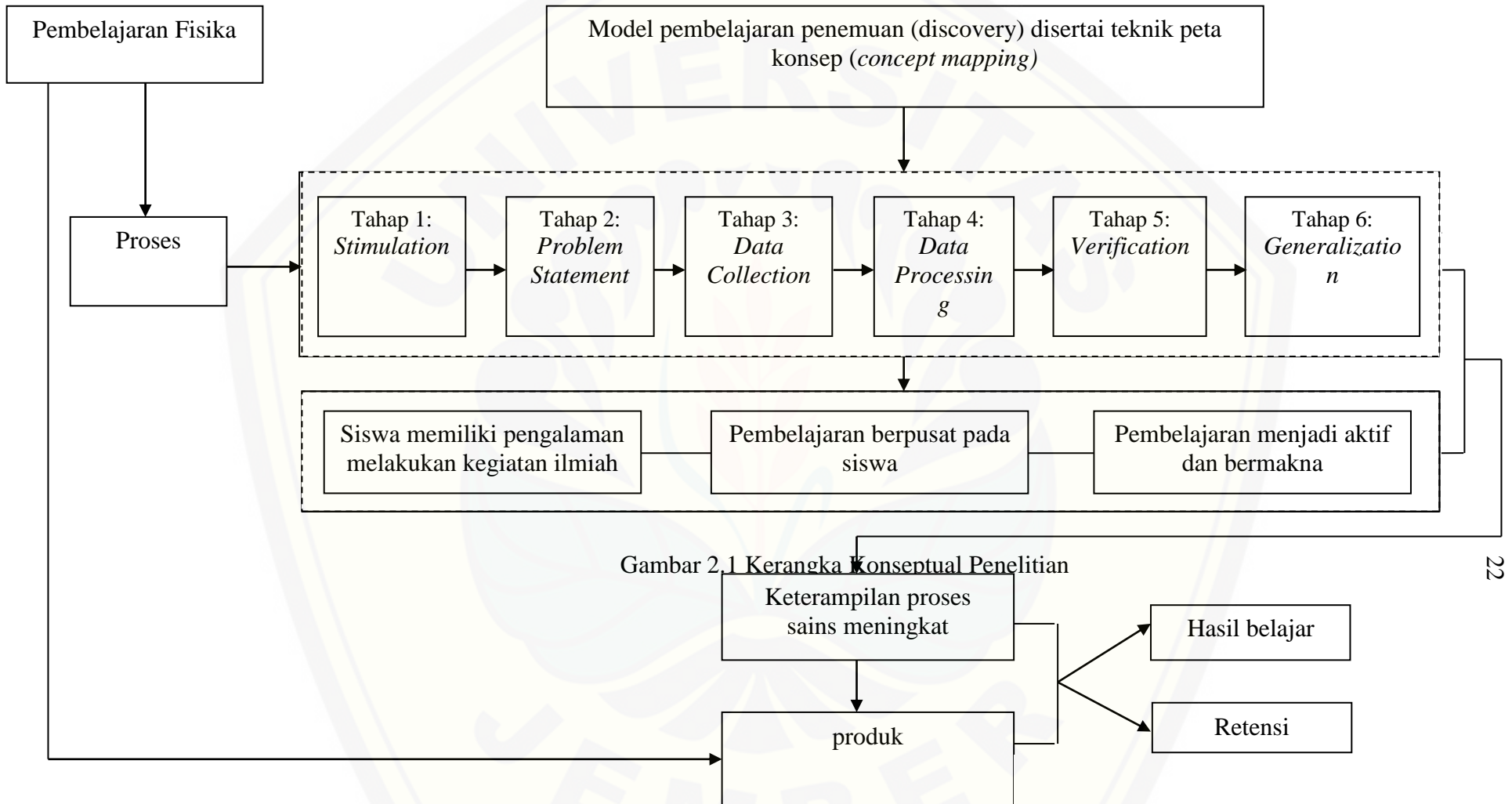
Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan indikator ketercapaian tujuan pembelajaran yang tercermin dari prestasi siswa yang menunjukkan adanya perubahan yang tampak pada tingkah laku siswa. Hasil belajar diperoleh dari suatu evaluasi atau penilaian. Penilaian kemampuan pengetahuan dalam penelitian ini berupa post-test, penilaian kemampuan keterampilan dilakukan dengan lembar observasi dan portofolio, sedangkan penilaian kemampuan sikap dilakukan dalam lembar penilaian observasi.

### **2.8 Retensi Hasil Belajar Fisika Siswa**

Retensi merupakan kemampuan menyimpan dan mengingat terhadap apa yang dipelajari dengan menggunakan tes sehari atau lebih setelah berlangsung proses belajar mengajar. Menurut Dahar (2011:128), mengartikan sebagai tambahan materi yang dipelajari dalam memori, berarti retensi menunjukkan pada penyimpanan informasi yang diperoleh dalam memori. Retensi belajar fisika menekankan pada kemampuan siswa untuk mengingat kembali terhadap konsep-konsep belajar fisika yang disimpan dalam memori.

### **2.9 Kerangka Konseptual**

Kerangka konsep penelitian pada dasarnya adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati dan diukur melalui penelitian-penelitian yang akan dilakukan. Dalam penelitian ini kerangka konsep yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual Penelitian



### 2.10 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ada perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa antara menggunakan model *discovery* disertai teknik peta konsep dengan model kooperatif di SMA.
2. Ada perbedaan yang signifikan pada retensi hasil belajar siswa antara menggunakan model *discovery* disertai teknik peta konsep dengan model kooperatif di SMA.

## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan desain penelitian *true experimental* (eksperimen yang betul-betul), yang dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat dari suatu perlakuan. Penelitian eksperimen ini dilakukan dengan cara memberikan perlakuan dengan maksud untuk melihat pengaruh model *discovery* disertai teknik peta konsep terhadap keterampilan proses sains siswa, hasil belajar dan