

## II. KERANGKA TEORETIS

### A. Tinjauan Pustaka

#### 1. Keterampilan Eksperimen

Harlen & Russel dalam Fitria (2007: 17) mengatakan bahwa kemampuan merencanakan percobaan merupakan kegiatan mengidentifikasi berapa langkah dan tindakan yang harus diambil dalam menyelesaikan masalah.

Sedangkan menurut Dimiyati & Mujiono (2002 : 150) :

Merencanakan percobaan dapat diartikan sebagai satu kegiatan untuk mendeskripsikan variabel-variabel yang dimanipulasikan dan direspon dalam percobaan secara operasional, kemungkinan dikontrolnya variabel hipotesis yang diuji dan cara mengujinya, serta hasil yang diharapkan dari percobaan yang akan dilaksanakan.

Sementara menurut firman (1991 : 52)

Merencanakan percobaan adalah merancang kegiatan yang akan dilakukan untuk menguji suatu hipotesis, memeriksa kebenaran dan memperlihatkan prinsip-prinsip atau fakta-fakta yang telah diketahui.

Berdasarkan beberapa pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa merencanakan percobaan adalah kegiatan mengidentifikasi masalah dan tindakan yang harus diambil serta ada variabel yang di ppengaruhi dan

mempengaruhinya sehingga akan menghasilkan hasil yang dapat membuktikan suatu kebenaran.

Merencanakan percobaan merupakan bagian yang sangat penting dalam kegiatan praktikum, selain turut menentukan berhasil tidaknya dalam melaksanakan percobaan juga memberikan bekal pengetahuan sebanyak mungkin untuk berfikir sebelum melakukan suatu kegiatan, karena lebih siap untuk melakukan percobaan. Pada tahap ini di tentukan masalah atau obyek yang akan di teliti, tujuan dan ruang lingkup penelitian, sumber data informasi, cara analisis, alat dan bahan, atau sumber kepustakaan yang diperlukan, jumlah orang terlibat, langkah-langkah pengumpulan dan pengolahan data atau informasi, serta tata cara melakukan penelitian, sebagaimana diungkapkan oleh Usman (1990 : 39). Dengan di kembangkannya keterampilan merencanakan percobaan siswa diharapkan dapat memecahkan masalah yang ada disekitarnya.

Menurut Rustaman et al (2003 : 103) indikator keterampilan bereksperimen terdiri dari lima aspek yaitu:

- a. Menentukan tujuan,  
Untuk aspek menentukan tujuan harus dirumuskan sedemikian rupa sehingga hanya mempunyai satu pengertian saja , tidak boleh di tafsirkan menjadi beraneka ragam makna, seperti yang diungkapkan oleh Subiyanto, (1988 : 58). Penilaian aspek menentukan tujuan percobaan dititik beratkan pada pengusaan dalam menyebutkan yang ingin dicapai melalui kegiatan praktikum.
- b. Menentukan alat dan bahan,  
Menurut Karinawati (1991 : 47) untuk aspek menentukan alat dan bahan siswa ditantang untuk berfikir karena disini siswa memerlukan pengetahuan dalam mengenal alat dan bahan percobaan yang akan digunakan selain itu dipengaruhi oleh

- pengalaman yang diperoleh sebelumnya. Penilaian aspek menentukan alat dan bahan di titik beratkan pada penguasaan dalam menyebutkan jenis dan bahan beserta jumlahnya.
- c. Menentukan langkah kerja,  
Aspek untuk menentukan cara kerja merupakan hal yang sangat penting dalam bereksperimen, sebagai keterampilan untuk mengadakan pengujian terhadap ide-ide yang bersumber dari fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan alam sehingga dapat di peroleh informasi yang menerima atau menolak ide-ide itu, Dimiyati & Mudjiono (2002 : 150). Penilaian aspek menentukan cara kerja di titik beratkan pada penguasaan dalam menentukan cara kerja atau rangkaian kegiatan yang harus dilakukan dengan percobaan dengan sistematis.
  - d. Menentukan variabel,  
Aspek menentukan variabel sangat berhubungan dengan konsep, variabel merupakan konsep variasi nilai atau segala sesuatu yang dapat berubah atau diganti dalam satu situasi, Dimiyati & Mudjiono (2002 : 146). Penilaian aspek menentukan variabel di titik beratkan dalam penguasaan menentukan-menentukan suatu kondisi atau keadaan yang dapat terjadi sebagai akibat perubahan variabel bebas.
  - e. Menentukan fakta apa yang harus diukur, diamati dan dicatat  
Pada saat menentukan fakta yang harus diamati, diukur dan di tulis di perlukan keterampilan mengumpulkan dan mengolah data. Kemampuan yang dimaksud adalah kemampuan memperoleh informasi/ data dari orang tau sumber informasi lain yang dengan cara lisan, tertulis, atau pengamatan dan pengkajiannya lebih lanjut lebih lanjut secara kuantitatif dan kualitatif sebagai dasar pengujian hipotesis atau penyimpulan, Dimiyati & Mudjiono (2002 : 148). Penilaian aspek menentukan fakta yang harus diamati, diukur dan ditulis di titik beratkan pada penguasaan dalam menggunakan alat indera untuk menentukan hasil dari kegiatan praktikum.

Hal ini sejalan dengan Ramig & Harlen (Yulianti, 1995 : 14)

Kegiatan merencanakan percobaan dimulai dengan menentukan variabel, merumuskan masalah, berhipotesis, lalu di ikuti dengan merancang percobaan yang didalamnya menyangkut penentuan alat dan bahan, penentuan langkah kerja serta menentukan fakta yang harus diukur, diamati dan dicatat.

Kegiatan inti siswa harus terlibat dalam menemukan konsep, karena sangat berarti sebagai pengalaman belajar yang dilakukan oleh siswa dengan melakukan penyelidikan dan pelatihan terbimbing dengan syarat penemuan tersebut di bawah bimbingan dan arahan guru. Pada evaluasi dilakukan baik terhadap langkah-langkah penemuan maupun pada pengetahuan siswa, sebagai umpan balik bermakna dan pengetahuan tentang hasil latihan.

## 2. Pendekatan *Discovery*

Pendekatan *discovery* merupakan pendekatan mengajar yang memerlukan proses mental, seperti mengamati, mengukur, menggolongkan, menduga, menjelaskan, dan mengambil kesimpulan. Pada kegiatan *discovery* guru hanya memberikan masalah dan siswa memecahkan masalah melalui percobaan. Hamalik (2004: 134) menyatakan bahwa:

Pendekatan *discovery* merupakan suatu komponen dari praktek pendidikan yang sering disebut dengan *heuristic teaching*, yakni suatu tipe pengajaran yang meliputi metode-metode yang didesain untuk memajukan rentang yang luas dari belajar aktif, berorientasi pada proses, membimbing diri sendiri (*self-directed*), inkuiri dan model belajar reflektif.

Menurut Roestiyah (1998: 20) menyatakan bahwa pendekatan *discovery* memiliki keunggulan sebagai berikut:

- a. Mampu membantu siswa untuk mengembangkan, memperbanyak kesiapan, serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif atau pengenalan.
- b. Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi atau individual sehingga dapat kokoh atau mendalam tertinggal dalam jiwa siswa tersebut.
- c. Dapat membangkitkan kegairahan belajar pada siswa.
- d. Mampu memberikan kesempatan pada siswa untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

- e. Mampu mengarahkan cara siswa belajar, sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat untuk belajar lebih giat lagi.
- f. Membantu siswa untuk memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penemuan sendiri.
- g. Strategi ini berpusat pada siswa tidak pada guru. Guru hanya sebagai teman belajar saja, membantu apabila diperlukan.

Suciati & Prasetya Irawan dalam Budiningsih (2005: 50) mengungkapkan

bahwa aplikasi metode *discovery learning* di kelas terdiri atas:

- a. Tahap persiapan dalam aplikasi metode *discovery learning*  
Seorang guru bidang studi, dalam mengaplikasikan metode *discovery learning* di kelas harus melakukan beberapa persiapan. Berikut ini tahap perencanaan menurut Bruner dalam Budiningsih (2005: 50) yaitu:
  - a) Menentukan tujuan pembelajaran
  - b) Melakukan identifikasi karakteristik siswa (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya)
  - c) Memilih materi pelajaran
  - d) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari siswa secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi).
  - e) Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas dan sebagainya untuk dipelajari siswa.
  - f) Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap enaktif, ikonik sampai ke simbolik.
  - g) Melakukan penilaian proses dan hasil belajar siswa .
- b. Prosedur Aplikasi Metode Discovery Learning  
Adapun menurut Syah (2004: 244) dalam mengaplikasikan metode *Discovery Learning* di kelas tahapan atau prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum adalah sebagai berikut:
  - a) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan).
  - b) *Problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah).
  - c) *Data collection* (pengumpulan data).
  - d) *Data processing* (pengolahan data).
  - e) *Verification* (pentahkikan/pembuktian).
  - f) *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Pembelajaran *discovery* terbimbing yang dilaksanakan untuk pembelajaran ini terdiri atas tiga kegiatan pembelajaran yaitu kegiatan awal, Kegiatan inti, dan evaluasi. Pada kegiatan awal, siswa dituntut mengetahui tujuan mengapa mereka berperan serta pada pembelajaran tertentu. Siswa harus tahu apa yang dapat mereka lakukan setelah berperan serta dalam pembelajaran itu. Pada kegiatan inti, siswa harus terlibat dalam menemukan konsep, karena sangat berarti sebagai pengalaman belajar yang dilakukan oleh siswa dengan melakukan penyelidikan dan pelatihan terbimbing dengan syarat penemuan tersebut di bawah bimbingan dan arahan guru. Pada evaluasi dilakukan baik terhadap langkah-langkah penemuan maupun pada pengetahuan siswa, sebagai umpan balik bermakna dan pengetahuan tentang hasil latihan.

### **3. Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami aktivitas belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh siswa. Oleh karena itu, apabila siswa mempelajari pengetahuan tentang konsep, maka perubahan perilaku yang diperoleh adalah berupa penguasaan konsep. Dalam pembelajaran, perubahan perilaku yang harus dicapai oleh siswa setelah melaksanakan aktivitas belajar dirumuskan dalam tujuan pembelajaran.

Hasil belajar siswa merupakan suatu hal yang berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menyerap atau memahami suatu materi yang disampaikan.

Menurut Abdurrahman (1999: 37) :

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan tingkah laku yang relatif menetap.

Hal ini menunjukkan bahwa setelah melakukan proses pembelajaran, maka akan diperoleh hasil belajar hasil belajar yang menjadi akhir dari proses belajar.

Sedangkan Dimiyati dan Mudjiono (2002: 3-4) mengatakan bahwa:

Hasil belajar adalah hasil dari suatu interaksi dari tindak belajar dan tindak mengajar. Bagi guru tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa hasil belajar merupakan berakhirnya proses belajar, sedangkan dari sisi guru hasil belajar merupakan suatu pencapaian tujuan pembelajaran.

Hasil belajar dapat ditunjukkan dengan huruf atau kata atau simbol setelah siswa tersebut melakukan kegiatan pembelajaran. Hasil belajar ini merupakan suatu ukuran bahwa siswa tersebut sudah melakukan kegiatan pembelajaran. Untuk mengetahui keberhasilan dalam belajar diperlukan adanya suatu pengukuran hasil belajar yaitu melalui suatu evaluasi atau tes. Evaluasi hasil belajar merupakan proses untuk menentukan nilai belajar siswa melalui kegiatan atau pengukuran hasil belajar dan dinyatakan dalam bentuk angka. Tinggi rendahnya hasil belajar dapat diketahui melalui pedoman penilaian Arikunto (2001: 245):

Bila nilai siswa  $\geq 66$ , maka dikategorikan baik, bila  $55 \leq$  nilai siswa  $< 66$ , maka dikategorikan cukup baik, bila nilai siswa  $< 55$  maka dikategorikan kurang baik.

Menurut Slameto (2003: 131) hasil belajar itu sendiri meliputi 3 aspek yaitu:

- (1) Keilmuan dan pengetahuan, konsep atau fakta (kognitif)
  - (2) Kepribadian atau sikap (afektif)
  - (3) Keterampilan atau penampilan (psikomotor)
- Sedangkan Hasil belajar dalam kecakapan kognitif memiliki beberapa tingkatan yaitu: (1) Informasi non verbal, (2) Informasi fakta dan pengetahuan verbal, (3) Konsep dan prinsip, (4) Pemecahan masalah dan kreatifitas

Menurut Bloom dalam Sardiman (2004: 23-24) bahwa ada tiga ranah hasil belajar, yaitu:

- a) Kognitif: *Knowledge* (pengetahuan, ingatan), *comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), *synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk bangunan baru), *evaluation* (menilai), *application* (menerapkan).
- b) Affective: *Receiving* (sikap menerima), *responding* (memberi respon), *Valuing* (menilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karakterisasi).
- c) Psychomotor: *initiatory level*, *pre-routine level*, *routinized level*.

Hasil belajar siswa memiliki tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dijadikan sebagai penilaian hasil belajar siswa. Diketahui bahwa dengan belajar, maka kemampuan siswa meningkat. Belajar dan peningkatan kemampuan berjalan secara beriringan, semakin sering siswa belajar maka kemampuan yang dimiliki siswa akan semakin meningkat. Ranah-ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa akan berfungsi dengan baik. Berdasarkan rumusan Bloom (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2009: 23-28) ranah kognitif terdiri dari 6 jenis perilaku sebagai berikut :

1. *Remember*, mencakup ingatan tentang hal yang telah dipelajari dan tersimpan dalam ingatan.
2. *Understand*, mencakup kemampuan menangkap arti dan makna hal yang dipelajari.
3. *Apply*, mencakup kemampuan menerapkan metode dan kaidah untuk menghadapi masalah yang nyata dan baru.



4. *Analyze*, mencakup kemampuan merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami dengan baik.
5. *Evaluate*, mencakup kemampuan membentuk pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu.
6. *Create*, mencakup kemampuan membentuk suatu pola baru.

Menurut Slameto (1991: 131) hasil belajar dari ranah kognitif mempunyai hirarki atau tingkatan dalam pencapaiannya. Adapun tingkat-tingkat yang dimaksud adalah:

- (1) informasi non verbal, (2) informasi fakta dan pengetahuan verbal, (3) konsep dan prinsip, dan (4) pemecahan masalah dan kreatifitas.

Nilai aspek kognitif diperoleh dari pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, dan sintesis siswa yang dievaluasi di setiap akhir pembelajaran.

Hasil evaluasi kemudian dianalisis dan disajikan dalam bentuk hasil belajar siswa.

Hamalik (2007: 30) menyatakan bahwa :

Hasil belajar menunjukkan pada prestasi belajar sedangkan prestasi belajar itu merupakan indikator adanya perubahan tingkah laku siswa. Hasil belajar sebagai tanda terjadinya perubahan tingkah laku dalam bentuk perubahan pengetahuan. Perubahan tersebut terjadi dengan peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan yang sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu.

Hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku dari suatu interaksi belajar-mengajar yang kemudian menjadi milik individu yang belajar, baik dalam bidang kognitif, afektif, maupun psikomotoris. Hasil belajar dapat dibedakan menjadi dampak pengajaran dan dampak pengiring. Dampak pengajaran adalah hasil yang dapat diukur seperti yang tertuang dalam angka rapor, angka dalam ijazah, atau kemampuan melompat setelah latihan. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002: 4-5) bahwa: “Dampak

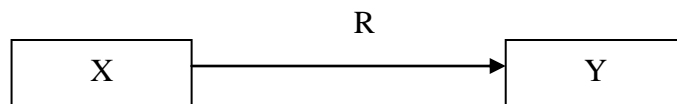
pengiring adalah terapan pengetahuan dan kemampuan dibidang lain yang merupakan transfer belajar”. Jadi dampak pengiring adalah suatu tambahan pengetahuan dan kemampuan pada kegiatan yang nyata seperti kegiatan ekstrakurikuler.

Dari beberapa pendapat di atas, maka dapat dikatakan bahwa hasil belajar merupakan suatu akhir atau puncak proses belajar yang ditandai dengan perubahan tingkah laku dari suatu interaksi belajar-mengajar yang kemudian menjadi milik individu yang belajar, baik dalam bidang kognitif, afektif, maupun psikomotoris. Untuk mengetahui keberhasilan dalam belajar diperlukan adanya suatu pengukuran hasil belajar yaitu melalui suatu evaluasi atau tes dan dinyatakan dalam bentuk angka.

## **B. Kerangka Pemikiran**

Penelitian ini menggunakan pendekatan *discovery* dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh keterampilan bereksperimen terhadap hasil belajar. Hasil belajar yang diamati dalam penelitian ini dibatasi pada ranah kognitif.

Pada penelitian ini terdapat dua bentuk variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah keterampilan eksperimen dengan pendekatan *discovery* (X), sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar (Y). Gambar dibawah ini menjelaskan paradigma pemikiran tentang pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat :



Gambar 2.1 Bagan Paradigma Pemikiran

**Keterangan :** X = Keterampilan eksperimen dengan pendekatan *discovery*

Y = Hasil belajar

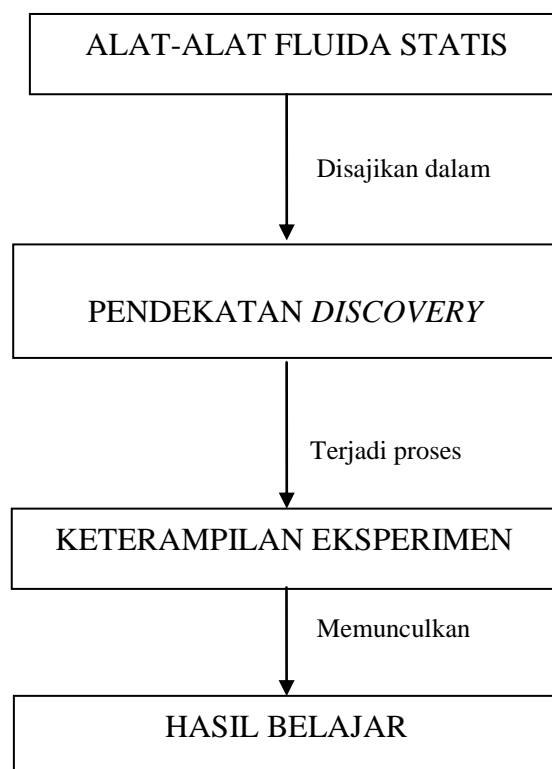
R = Pengaruh variabel X terhadap variabel Y

Dalam pembelajaran, siswa harus mampu siswa disaat melakukan sesuatu percobaan dengan langkah-langkah ilmiah. Langkah-langkah ilmiah yang dimaksud yaitu siswa mampu merumuskan hipotesis, membuat konsep, merancang percobaan, merumuskan percobaan, mengkomunikasikan hasil percobaan, dan menarik kesimpulan dalam menemukan konsep. Disaat proses melakukan percobaan siswa secara langsung aktif dalam melaksanakan kegiatan belajar pembelajaran, sehingga siswa tersebut memahami materi yang sedang mereka terima, baik teori, menghitung, rumus-rumus, konsep, bahkan penerapannya dalam kegiatan kehidupan sehari-hari.

Keterampilan eksperimen dengan pedekatan *discovery* siswa di ajari dengan proses kognitif bukan hanya menghafal dan memahami mereka juga diajarkan untuk mempraktekkan secara ilmiah. Sikap yang akan terbentuk ketika siswa melakukan kegiatan merumuskan masalah salah satunya yaitu sikap kreatif, inovatif, merdeka, dan kerjasama . Bahwa penggunaan keterampilan eksperimen dalam pendekatan *discovery* mempunyai tujuan agar siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atas persoalan-persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri, sehingga

siswa dapat berlatih dalam cara berfikir yang ilmiah (*scientific thinking*), dengan eksperimen siswa menemukan bukti kebenaran terhadap suatu teori yang dipelajari serta harus menemukan hasil percobannya dan menyampaikannya ke kelas dan di evaluasi oleh guru. Dengan demikian pendekatan *discovery* merupakan metode mengajar yang dapat menghasilkan pengalaman belajar, keterampilan eksperimen, dan hasil belajar.

Berdasarkan pernyataan di atas, maka kerangka pemikiran pada penelitian ini dapat digambarkan secara grafis dalam diagram di bawah ini :



Gambar 2.2. Kerangka pemikiran penelitian.

Dalam penelitian ini diharapkan keterampilan bereksperimen dengan pendekatan *discovery* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

### **C. Anggapan Dasar**

Anggapan dasar penelitian berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka pikir adalah:

1. Setiap sampel penelitian memperoleh materi yang sama.
2. Kemampuan penguasaan materi siswa pada mata pelajaran fisika berbeda-beda.
3. Hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika berbeda-beda.

### **D. Hipotesis**

Berdasarkan uraian di atas maka hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah keterampilan eksperimen dengan pendekatan *discovery* berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap hasil belajar siswa.