

**EKSPERIMENTASI PENGAJARAN FISIKA PADA SUB POKOK  
BAHASAN PEMANTULAN CAHAYA DENGAN PENDEKATAN  
KONSTRUKTIVISME DISERTAI PORTOFOLIO  
DI SMP AL-MUAYYAD TAHUN AJARAN  
2004/2005**

Oleh :  
**Wahyu Triningsih  
K2301059**

**Skripsi**

Ditulis dan Diajukan untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana  
Pendidikan Program Pendidikan Fisika Jurusan Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2006**

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A.Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan upaya manusia secara sadar yang tujuannya bersifat ganda, yaitu mengembangkan kepribadian dan kemampuan manusia. Upaya yang sadar itulah yang menandakan sifat kesengajaan dari pendidikan. Pendidikan adalah salah satu cara utama, bagaimana masyarakat mempengaruhi perilaku warganya.

“Pendidikan nasional di Indonesia tidak hanya bertugas membentuk warga Negara yang baik, tetapi juga mencerdaskan bangsa secara terus-menerus, khususnya untuk generasi muda di seluruh Indonesia. Pendidikan dilakukan secara formal di sekolah dan secara nonformal di lembaga-lembaga di luar sekolah, dengan maksud yang lulus dan tidak lulus dapat merasakan pendidikan tersebut. Sebabnya ialah Negara dan masyarakat mengharapkan orang muda dan orang dewasa, benar-benar memiliki kemampuan yang sesuai dengan kebutuhan bangsa yang bermacam-macam tenaga professional yang ahli yang semuanya berkepribadian, sama-sama serasi dengan tujuan dan strategi pembangunan”. (Cece Wijaya, Djaja Djauhari, A. Tauhari Rusyan, 1988 : 11)

Usaha-usaha ke arah peningkatan kualitas pendidikan masih terus dilakukan secara sistematis. Proses pendidikan bukan merupakan suatu proses yang statis, dalam arti selalu terjadi perubahan berupa penyempurnaan-penyempurnaan yang pada akhirnya menghasilkan produk atau hasil pendidikan yang berkualitas. Berbagai usaha telah dilakukan oleh pengelola pendidikan untuk memperoleh kualitas maupun kuantitas pendidikan dalam rangka meningkatkan prestasi belajar siswa. Namun kenyataannya upaya meningkatkan prestasi belajar siswa itu tidak mudah untuk dicapai secara maksimal karena banyaknya faktor yang berpengaruh terhadap prestasi belajar itu sendiri.

Pada proses pembelajaran, siswalah yang menentukan terjadi atau tidaknya proses belajar. Untuk bertindak belajar, siswa menghadapi berbagai faktor intern maupun ekstern. Faktor intern adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa, antara lain : sikap terhadap belajar, motivasi belajar, konsentrasi belajar, rasa percaya diri siswa, intelegensi dan keberhasilan belajar, kebiasaan

belajar, dan cita-cita siswa. Faktor ekstern adalah faktor yang berasal dari luar diri siswa, antara lain guru, sarana dan prasarana pembelajaran, lingkungan sosial siswa di sekolah, keluarga, dan faktor budaya.

Dari faktor-faktor tersebut maka hal-hal yang bisa menghambat diusahakan untuk dihilangkan dan hal yang mendukung dikembangkan. Misalnya dalam pengajaran Fisika, untuk mendapatkan hasil yang optimal diperlukan adanya pendekatan tertentu dan metode mengajar yang sesuai serta sarana yang mendukung untuk meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam belajar. Metode mengajar yang tepat akan mempermudah siswa dalam penerimaan materi pelajaran. Dalam memilih metode mengajar harus disesuaikan dengan tujuan pengajaran, materi pengajaran, bentuk pengajaran (kelompok/individu), kemampuan pendidik dan fasilitas yang tersedia.

Salah satu metode mengajar adalah metode demonstrasi. Rini Budiharti (2000 : 33) berpendapat bahwa “Metode demonstrasi adalah suatu teknik mengajar yang dikombinasikan penjelasan lisan dengan suatu perbuatan, sering dengan menggunakan suatu alat”. Metode ini bertujuan untuk memperjelas pengertian suatu konsep dan memperhatikan proses terjadinya sesuatu.

Dalam pengajaran Fisika juga sering digunakan metode diskusi-informasi. Metode ini merupakan perpaduan dari metode diskusi dan metode ceramah. Roestiyah NK (1991: 5) memberikan pengertian metode diskusi sebagai berikut: “Metode diskusi adalah salah satu metode belajar yang dilakukan oleh seorang guru di sekolah. Dalam diskusi ini terjadi proses interaksi antara dua atau lebih individu yang terlibat, saling tukar menukar pengalaman, informasi, memecahkan masalah dapat terjadi juga”. Sedangkan metode ceramah menurut Roestiyah NK (1991: 137) adalah “cara mengajar dengan ceramah dapat dikatakan juga sebagai teknik kuliah, merupakan suatu cara mengajar yang digunakan untuk menyampaikan keterangan atau informasi, atau uraian tentang suatu pokok persoalan serta masalah secara lisan “.

Pada kedua metode mengajar di atas terjadi proses interaksi antara dua atau lebih individu yang terlibat, semuanya aktif, tidak ada yang pasif sebagai pendengar saja sehingga terjadi pembentukan konsep secara terus-menerus. Dalam

hal ini siswa telah membentuk dan mengkonstruksi pengetahuannya terhadap konsep Fisika serta memperbaiki konsep-konsep sebelumnya ke arah yang benar. Pola perolehan konsep semacam ini disebut pola konstruktivisme.

“*Konstruktivisme* sebagai salah satu filsafat pengetahuan menekankan bahwa pengetahuan kita adalah *konstruksi (bentukan)* atau bentukan kita sendiri. Pengetahuan bukanlah suatu tiruan dari *kenyataan (realitas)*. Pengetahuan bukanlah gambaran dari dunia kenyataan yang ada. Pengetahuan selalu merupakan akibat dari suatu konstruksi kognitif kenyataan melalui kegiatan seseorang. Seseorang membentuk skema, kategori, konsep dan struktur pengetahuan yang diperlukan untuk pengetahuan. Maka pengetahuan bukanlah tentang dunia lepas dari pengamat tetapi merupakan ciptaan manusia yang dikonstruksikan dari pengalaman atau dunia sejauh yang dialaminya. Proses pembentukan ini berjalan terus-menerus dengan setiap kali mengadakan reorganisasi karena adanya suatu pemahaman baru” (Piaget dalam Paul Suparno, 1997: 18)

Dalam kurikulum berbasis kompetensi sedang digalakkan penggunaan portofolio sebagai sarana bantu bagi siswa untuk membentuk kembali konsep-konsep Fisika yang diajarkan. Tierney, Carter dan Desai dalam Cece Rakhmat dan Didi Suhardi (2001: 210) menjabarkan bahwa “portofolio dapat kita definisikan sebagai koleksi atau kumpulan sistematis karya baik yang dikembangkan oleh siswa dan guru, yang dapat berfungsi sebagai dasar untuk menelaah usaha, perbaikan, proses dan pencapaian siswa dalam belajar“. Penggunaan portofolio akan meningkatkan ketrampilan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep-konsep Fisika.

Dari uraian latar belakang masalah di atas, maka penulis memandang perlu untuk mengadakan penelitian mengenai penggunaan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio dalam pengajaran Fisika melalui metode demonstrasi dan penggunaan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode diskusi-informasi. Untuk itu dipilih judul penelitian sebagai berikut :

“EKSPERIMENTASI PENGAJARAN FISIKA PADA SUB POKOK BAHASAN PEMANTULAN CAHAYA DENGAN PENDEKATAN

## KONSTRUKTIVISME DISERTAI PORTOFOLIO DI SMP AL-MUAYYAD TAHUN AJARAN 2004/2005”

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Prestasi belajar siswa sangat dipengaruhi oleh faktor intern dan faktor ekstern .
2. Dalam memilih pendekatan pengajaran metode mengajar harus disesuaikan dengan tujuan pengajaran, materi pengajaran, bentuk pengajaran (kelompok/individu), kemampuan pendidik dan fasilitas yang tersedia.
3. Dalam proses belajar mengajar masih banyak guru yang menggunakan metode ceramah sebagai satu-satunya metode dalam penyampaian materi pelajaran.
4. Perolehan konsep Fisika oleh siswa harus dikonstruksi secara terus-menerus dengan melengkapi dan memperbaiki konsep-konsep sebelumnya.
5. Masih adanya anggapan bahwa Fisika adalah pelajaran yang sulit sehingga tidak disukai oleh kebanyakan siswa.

### **C. Pembatasan Masalah**

Mengingat luasnya cakupan masalah yang teridentifikasi, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Pengajaran Fisika dilakukan dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi dan metode diskusi-informasi.
2. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemantulan cahaya.

3. Indikator efektivitas pengajaran dibatasi pada prestasi belajar Fisika dari hasil tes yang dilakukan pada akhir penelitian untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

#### **D.Perumusan Masalah**

Masalah yang akan diteliti dirumuskan sebagai berikut :

Apakah pengajaran Fisika dengan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi lebih efektif dibanding dengan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode diskusi-informasi ?

#### **E.Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mana yang lebih efektif antara pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi dan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode diskusi-informasi .

#### **F.Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk :

1. Memberikan gambaran kepada siswa agar memahami dan menyenangi pelajaran Fisika dengan baik sehingga akan membantu siswa untuk mencapai prestasi belajar yang optimal.
2. Sebagai masukan bagi para guru Fisika dalam pengajaran Fisika dengan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi atau metode diskusi-informasi agar tercapai hasil yang maksimal.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR, DAN PENGAJUAN HIPOTESIS**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Belajar**

###### **a. Pengertian Belajar**

Menurut pendapat konvensional, “Pengertian belajar adalah menambah dan mengumpulkan sejumlah pengetahuan” (Nasution, 1980:37). Pada proses belajar dipentingkan pendidikan intelektual. Kepada peserta didik diberikan bermacam-macam mata pelajaran untuk menambah pengetahuan yang dimilikinya. Menurut A. Tabrani, Atang Kusdinar dan Zainal Arifin (1989: 78-79) “Belajar adalah suatu proses yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungan” . Pada dasarnya belajar merupakan perubahan tingkah laku hanya berbeda cara atau usaha pencapaiannya. Pengertian belajar menitikberatkan interaksi antara individu dengan lingkungan. Didalam interaksi inilah terjadi serangkaian pengalaman belajar. Perilaku atau tingkah laku mengandung pengertian yang luas mencakup pengetahuan, pemahaman, keterampilan, sikap dan sebagainya.

W. S. Winkel (1996 : 53) merumuskan tentang belajar yaitu, “Belajar merupakan aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan pengetahuan , pemahaman, keterampilan, dan nilai-nilai sikap. Perubahan tersebut bersifat konstan dan berbekas”.Sedangkan Gary dan Kingsley dalam Nana Sudjana (1992 : 5)menyatakan, “Belajar adalah proses perubahan tingkah laku yang orisinal melalui pengalaman dan latihan-latihan”.

Dari definisi tersebut dapat dikatakan bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang dapat menghasilkan perubahan pada diri seseorang.Perubahan-perubahan itu berbentuk kemampuan-kemampuan baru yang dimiliki dalam

waktu relatif lama dan terjadi karena usaha sadar yang dilakukan oleh individu yang sedang belajar. Perubahan tersebut diperoleh dari latihan-latihan dan hasil pengalamannya dalam berinteraksi dengan lingkungan.

#### b. Tujuan Belajar

Tujuan belajar merupakan salah satu komponen sistem pembelajaran yang sangat penting. Karena semua komponen dalam sistem pembelajaran atas dasar pencapaian tujuan belajar. Dalam usaha pencapaian tujuan belajar perlu diciptakan adanya sistem lingkungan (kondisi) belajar yang lebih kondusif. Sistem lingkungan belajar ini sendiri dipengaruhi oleh berbagai komponen yaitu : tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, materi yang ingin diajarkan, guru, siswa, sarana dan prasarana dan lain-lain yang masing-masing akan saling mempengaruhi.

Menurut Sardiman .A. M. (1992), tujuan belajar ada tiga jenis yaitu:

1) Untuk mendapatkan pengetahuan

hal ini ditandai dengan kemampuan berpikir tidak dapat mengembangkan kemampuan berpikir tanpa bahan pengetahuan, sebaliknya kemampuan berpikir akan memperkaya pengetahuan.

2) Penanaman konsep dan keterampilan

Penanaman konsep atau merumuskan konsep, juga memerlukan suatu keterampilan.

3) Pembentukan sikap

pembentukan sikap mental atau perilaku anak didik, tidak akan terlepas dari soal penanaman nilai-nilai. Oleh karena itu, guru tidak sekedar “pengajar”, tetapi betul-betul sebagai pendidik yang akan memindahkan nilai-nilai itu kepada anak didiknya.

Jadi, pada intinya tujuan belajar itu adalah untuk mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan penanaman sikap mental / nilai-nilai. Pencapaian tujuan belajar berarti akan menghasilkan hasil belajar. Tujuan belajar yang ingin



dicapai dikategorikan menjadi tiga bidang yaitu: kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Guru dapat menimbulkan semangat belajar pada diri siswa dengan jalan atau melalui penyajian pelajaran yang menarik dengan menggunakan metode dan alat bantu belajar yang disesuaikan dengan materi dan tujuannya, serta memberi penguatan kepada siswa untuk mendorong siswa lebih baik.

Sistem lingkungan ini terdiri dari komponen-komponen yang saling mempengaruhi, yakni tujuan instruksional yang ingin dicapai, materi yang diajarkan, jenis kegiatan yang dilakukan, serta sarana dan prasarana belajar mengajar.

### c. Pengertian Pembelajaran

Istilah pembelajaran sama dengan “*instruction*” atau “pengajaran”. Pengajaran mempunyai arti : cara (pembuatan) mengajar atau mengajarkan (Purwadarminta, 1976: 22). Bila pengajaran diartikan sebagai perbuatan mengajar, maka ada yang mengajar yaitu guru dan ada yang diajar atau yang belajar yaitu siswa. Dengan demikian pengajaran diartikan sama dengan perbuatan belajar (oleh siswa), mengajar (oleh guru). Kegiatan belajar-mengajar merupakan satu kesatuan dari dua kegiatan searah. Kegiatan belajar adalah kegiatan yang primer dalam kegiatan mengajar tersebut, sedangkan mengajar merupakan kegiatan sekunder yang dimaksudkan untuk mendapatkan kegiatan belajar yang optimal. Kegiatan belajar-mengajar merupakan suatu kegiatan yang melibatkan beberapa komponen yaitu: siswa, guru, tujuan, isi pelajaran, metode, media dan evaluasi.

Mengajar sendiri banyak batasan yang diberikan oleh antara lain : menurut Rochmala Nata Wijaya (1992 : 23 ) memberikan batasan mengajar, sebagai upaya guru untuk “membangkitkan” yang berarti mendorong atau menyebabkan seseorang (siswa) belajar. Sedangkan menurut Hasibun J.J (1992 : 3) memberikan batasan mengajar adalah menciptakan lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar.

Dengan demikian dapat diperoleh gambaran atau pengertian tentang apa yang dinamakan “pembelajaran” atau “*instruction*”/ “instruksional” atau “pengajaran” sebagai berikut : pembelajaran merupakan usaha sadar dan disengaja oleh guru untuk membuat siswa belajar dengan jalan mengaktifkan faktor intern dan faktor ekstern dalam kegiatan belajar-mengajar.

## 2. Hakekat Fisika

### a. Pengertian Fisika

Fisika merupakan cabang dari ilmu pengetahuan alam yang mempunyai karakteristik tertentu. Untuk mengenal apa itu hakekat Fisika berikut ini dikemukakan beberapa pendapat tentang definisi ilmu pengetahuan alam.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan kegiatan manusia berupa pengetahuan, gagasan, dan konsep yang terorganisasi tentang alam sekitarnya, yang diperoleh dari pengalaman melalui serangkaian proses ilmiah. Proses ini antara lain meliputi penyelidikan, penyusunan, dan pengujian gagasan-gagasan (GBPP, 1995 : 1).

Menurut Fisher (1975) , “IPA adalah suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis yang didalamnya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam “ (Muh Amien, 1980 : 3). Sedang menurut Sukarno (1981 :1) : “Ilmu Pengetahuan Alam adalah ilmu yang mempelajari sebab akibat dari kejadian yang terjadi di alam ini.”

Menurut Margono dan Maryono,(1996 : 23 ) : “IPA adalah suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis tentang gejala alam”. Perkembangan IPA tidak hanya ditunjukkan oleh kumpulan fakta tetapi juga oleh timbulnya metode ilmiah dan sikap ilmiah. Dari definisi ini dapat

disimpulkan bahwa pengertian IPA meliputi 3 hal, yaitu : produk, proses, dan sikap ilmiah.

Dari pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa ilmu pengetahuan alam dimulai pada saat manusia memperhatikan gejala alam. Pengetahuan yang diperoleh terbatas pada hasil pengamatan terhadap gejala-gejala alam yang ada, kemudian makin bertambah dengan pengetahuan yang diperoleh dari hasil pemikirannya. Selanjutnya, dari peningkatan kemampuan daya pikir ini, manusia mampu melakukan eksperimen untuk membuktikan dan mencari kebenaran dari suatu pengetahuan. Dari hasil pengolahan data yang diperoleh dari eksperimen ini kemudian diperoleh pengetahuan baru. Setelah manusia mampu memadukan kemampuan penalaran dengan eksperimentasi ini lahirlah Ilmu Pengetahuan Alam yang mantap.

Fisika merupakan cabang dari IPA, maka konsep-konsep yang dimiliki IPA berlaku pula pada Fisika. Beberapa definisi Fisika yang dikemukakan oleh para ahli terkenal diantaranya mendefinisikan Fisika sebagai berikut 'Fisika adalah suatu uraian tertutup tentang semua kejadian fisikalis berdasarkan beberapa hukum dasar' (Herbert Druxes, 1981 : 3). Fisika adalah suatu teori yang menerangkan hubungan antara kenyataannya. Persyaratan dasar untuk pemecahan persoalannya ialah mengamati gejala-gejala tersebut, (Herbert Druxes, 1981 : 3). Menurut Gerthsen (1985) yang dikutip oleh Druxes (1986 : 3) mengatakan bahwa fisika merupakan suatu teori yang menerangkan gejala-gejala alam sesederhana-sederhananya dan berusaha menemukan hubungan antara kenyataan –kenyataannya. Prasyarat dasar untuk pemecahan persoalannya adalah mengamati gejala-gejala tersebut.

Dari pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa Fisika adalah suatu ilmu yang menerangkan tentang gejala-gejala alam yang dapat dipelajari melalui pengamatan, pengukuran, percobaan atau eksperimen dan penyajian secara matematis.

b. Pengajaran Fisika di SMP

Fisika merupakan cabang dari ilmu pengetahuan alam yang mempunyai karakteristik tertentu dalam kehidupan mempunyai nilai-nilai yang selalu berkembang. Dalam usaha mengembangkan fisika dapat dilakukan melalui jalur pendidikan dan pengajaran.

Fisika mempunyai peranan yang penting dalam kehidupan sehari-hari sehingga perlu diberikan dalam dunia pendidikan. Salah satu fungsi mata pelajaran Fisika di SMP adalah memberikan bekal pengetahuan dasar untuk dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan untuk melakukan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi (GBPP, 1995 : 1). Sedangkan tujuan pengajaran Fisika di SMP adalah agar siswa mampu menguasai konsep-konsep Fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah untuk lebih menyadari keagungan Tuhan Yang Maha Esa (GBPP, 1995 : 2).

Berdasarkan tujuan dan fungsi di atas, penyajian pelajaran Fisika hendaknya dapat membimbing siswa untuk memecahkan masalah Fisika dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu untuk mengajarkan Fisika diperlukan pendekatan dan metode yang tepat dan sesuai dengan karakteristik Fisika itu sendiri. Salah satu pendekatan pengajaran yang sesuai dengan hakekat Fisika adalah pendekatan konstruktivisme, yang mengutamakan keaktifan siswa untuk menemukan konsep-konsep Fisika dengan menggunakan pengalaman-pengalaman yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari serta berdasarkan konsep-konsep Fisika yang telah dipelajari.

### **3. Pendekatan Konstruktivisme dalam Pembelajaran Fisika**

#### **a. Pengertian Pendekatan Pengajaran**

Membahas masalah pendekatan pengajaran tidak dapat terlepas dari pengertian pengajaran. "Pendekatan adalah jalan atau arah yang ditempuh oleh

guru atau siswa dalam mencapai tujuan pengajaran, dilihat dari sudut bagaimana materi itu disusun dan disajikan.”(Margono dkk, 1996:123-124).

Menurut Rini Budiharti (1996 : 2) dikatakan bahwa, “Pendekatan adalah cara umum dalam memandang permasalahan atau obyek kajian, sehingga berdampak ibarat seseorang mengenakan kacamata dengan warna tertentu di dalam memandang alam sekitar, kacamata yang berwarna hijau akan menyebabkan dunia kelihatan kehijau-hijauan, kacamata berwarna coklat membuat dunia kelihatan kecoklat-coklatan, dan seterusnya.”

Pengajaran adalah suatu usaha untuk membelajarkan siswa. Belajar adalah usaha untuk terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa. Dimana perubahan tingkah laku itu terjadi karena adanya interaksi antara siswa dengan lingkungannya.

Dari uraian tersebut di atas dapat dikatakan bahwa pendekatan pengajaran adalah suatu cara yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam memandang permasalahan atau obyek kajian untuk mencapai tujuan pengajaran.

Adanya pendekatan yang tepat dalam proses belajar mengajar akan meningkatkan hasil belajar. Agar siswa menguasai materi, memahami hipotesis, konsep, teori prinsip dan hukum yang berlaku dalam Fisika serta dapat mengembangkan pengetahuan, ketrampilan, kemampuan, sikap ilmiah, metode ilmiah dan lain sebagainya. Ada beberapa pendekatan pengajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar yaitu pendekatan konsep, pendekatan proses, pendekatan ekspository, pendekatan discovery, pendekatan inquiry, pendekatan deduktif dan pendekatan induktif. Namun ada satu pendekatan pengajaran yang sekarang ini dikembangkan dalam dunia pendidikan yaitu pendekatan konstruktivisme.

#### b. Pengertian Konstruktivisme

Sebagai teori belajar, konstruktivisme mengatakan bahwa pengetahuan seseorang tidak terus bertambah saja, tetapi bahwa manusia terus membangun kembali (reconstruc) pengetahuannya.

Menurut Betterncourt, Shymanky, Watt dan Pope yang dikutip Paul Suparno mengungkapkan bahwa “Bagi konstruktivisme kegiatan belajar adalah kegiatan yang aktif, dimana pelajar membangun kembali(reconstruc) pengetahuannya. Pelajar mencari arti sendiri dari apa yang mereka pelajari. Ini merupakan proses menyesuaikan konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berpikir yang telah ada dalam pikiran mereka”.(Paul Suparno, 2001 : 62)

Sedangkan menurut Fosnot dalam Paul Suparno (2001 : 62) menyatakan bahwa, “Belajar adalah suatu proses organik untuk menemukan sesuatu, bukan suatu proses mekanik untuk mengumpulkan fakta”.

Dari pendapat di atas, dapat dikatakan bahwa belajar berdasarkan konstruktivisme adalah proses melibatkan perubahan konsep siswa melalui proses organik untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri.

#### c. Pola Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme

Pola pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme secara garis besar terdiri dari tahapan *reception* dan *extended learning* atau secara lebih terperinci adanya tahapan-tahapan berikut :

- 1) Invitation : dimana guru memanfaatkan stuktur kognitif yang ada pada siswa untuk membahas konsep-konsep sehingga siswa tergugah motivasinya untuk belajar.
- 2) Explorasi : yang menyangkut interaksi siswa dengan lingkungan alam atau lingkungan fisik sekitarnya. Dalam tahapan ini guru bertindak sebagai fasilitator agar siswa secara aktif menggunakan konsep-konsep baru.
- 3) Solusi/explanasi : dimana siswa dihadapkan pada situasi masalah yang menyangkut konsep yang baru diterimanya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.
- 4) Tindak lanjut/follow up : dimana siswa mengembangkan sikap dan perilaku untuk berkembang lebih jauh.

Dengan pola belajar melalui pendekatan konstruktivisme siswa diajak untuk membahas konsep-konsep dan prinsip baru yang diperkenalkan kepada mereka. Konsep-konsep baru hendaknya mengait dengan konsep-konsep yang telah dikenal sebelumnya, sehingga konsep baru akan terjalin dalam struktur kognitif siswa. Para siswa diajak untuk bersikap kritis, yaitu penerimaannya melalui tahap negoisasi.

Untuk membuat agar struktur siswa yang berhubungan dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip baru yang akan dibahas di kelas, siswa diminta mengamati peristiwa-peristiwa nyata yang menyangkut berbagai konsep dan prinsip bersangkutan yang pernah dikenalnya dari pengalaman belajarnya. Peristiwa ini dapat berupa pengamatan terhadap peristiwa sehari-hari yang dialami siswa, atau demonstrasi kelas yang dilakukan guru dan diamati siswa.

Keaktifan siswa dalam kegiatan belajar ini merupakan inti dari pola belajar dengan pendekatan konstruktivisme, dan tercermin dengan siswa aktif membaca sendiri, mengaitkan konsep-konsep baru dengan berdiskusi, menggunakan istilah, konsep dan prinsip yang baru mereka pelajari diantara mereka, sedangkan guru juga berfungsi sebagai sutradara yang mengendalikan dari jauh, siap membantu siswa apabila diskusi macet, atau melantur tanpa arah.

Selanjutnya siswa diberi masalah yang menyangkut konsep dan prinsip yang baru dipelajari, dan secara individual siswa berlatih menyelesaikan

permasalahan yang relevan terhadap konsep dan prinsip yang dipelajari. Tahap terakhir dari pendekatan konstruktivisme adalah tahap eksplanasi dimana siswa diminta untuk belajar sendiri berbagai aplikasi dan perluasan berbagai konsep dan prinsip yang telah dipelajari.

#### **4. Metode Mengajar**

Menurut Nana Sudjana (1989 : 79) “Metode mengajar adalah cara yang digunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pelajaran”. Sedangkan Winarno Surahmad (1986 ; 95) mengungkapkan bahwa, “Metode mengajar adalah suatu cara yang merupakan alat untuk menyampaikan materi pelajaran guna mencapai tujuan pengajaran”.

Dari berbagai pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa metode mengajar merupakan cara-cara untuk menyajikan suatu materi pelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran. Seorang guru harus pandai-pandai memilih metode pembelajaran yang disesuaikan dengan materi, karakteristik siswa, tujuan pembelajaran, besar kelas, fasilitas yang tersedia, kemampuan guru.

Metode mengajar yang biasa digunakan dalam pembelajaran Fisika antara lain : metode ceramah, metode diskusi, metode diskusi-informasi, metode demonstrasi, metode eksperimen, metode inquiry dan metode discovery. Dalam penelitian ini menggunakan dua metode mengajar yaitu metode demonstrasi dan metode diskusi -informasi.

##### a. Metode Demonstrasi

Menurut Rini Budiarti (2000 : 33),” Demonstrasi adalah suatu teknik mengajar dimana dikombinasikan penjelasan lisan dengan perbuatan, sering dengan menggunakan suatu alat” Sedangkan menurut Roestiyah NK (1992 : 22) , “Metode demonstrasi adalah cara mengajar dimana proses sehingga siswa dalam suatu kelas dapat melihat, mengamati, mendengar dan melaksanakan proses yang ditunjukkan oleh guru tersebut”.

Dari kedua tokoh diatas dapat disimpulkan bahwa metode demonstrasi adalah suatu cara penyajian dalam suatu materi pelajaran dimana seorang guru atau siswa sesekali ditunjuk untuk memperjelas suatu konsep atau menunjukkan sebuah proses. Metode ini dapat dilakukan pada awal, saat berlangsung, atau pada akhir pelajaran. Dengan demonstrasi, penerimaan pemahaman siswa terhadap pelajaran lebih mendalam.

Kelebihan dari metode demonstrasi adalah :

- 1) Memberi gambaran dan pengertian yang lebih jelas daripada hanya dengan keterangan lisan.
- 2) .Demonstrasi menunjukkan dengan jelas langkah proses atau ketrampilan.
- 3) Lebih mudah dan efisien daripada siswa melakukan eksperimen.
- 4) Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengamati sesuatu dengan cermat.
- 5) Pada akhir demonstrasi dapat dilakukan diskusi, diperbaiki atau mempertajam pemahaman.

Kelemahan dari metode demonstrasi adalah :

- 1) Dibutuhkan sarana lain selain papan tulis
- 2) Waktu yang dibutuhkan relatif lebih panjang.
- 3) Sulit dijalankan untuk jumlah siswa yang cukup besar.
- 4) Dibutuhkan kemampuan guru untuk menjalankan dan menangani alat.

(Rini Budiharti, 2000 : 33)

Demonstrasi dapat dilakukan pada awal pelajaran untuk mengawali pelajaran yang akan diberikan atau sebagai pelembar masalah. Demonstrasi dapat juga dipakai pada saat pelajaran berlangsung untuk membantu menjelaskan, dapat juga demonstrasi dipakai pada akhir pelajaran untuk mencocokkan dengan teori yang diberikan.

b. Metode diskusi-informasi

Dalam pengajaran Fisika juga sering digunakan metode diskusi-informasi. Metode ini merupakan perpaduan dari metode diskusi dan metode ceramah. Roestiyah NK(1991: 5) memberikan pengertian metode diskusi sebagai berikut: “Metode diskusi adalah salah satu metode belajar yang dilakukan oleh seorang guru di sekolah. Dalam diskusi ini terjadi proses interaksi antara dua atau lebih individu yang terlibat, saling tukar menukar pengalaman, informasi, memecahkan masalah dapat terjadi juga”. Sedangkan metode ceramah menurut



Roestiyah NK (1991: 137) adalah “cara mengajar dengan ceramah dapat dikatakan juga sebagai teknik kuliah, merupakan suatu cara mengajar yang digunakan untuk menyampaikan keterangan atau informasi, atau uraian tentang suatu pokok persoalan serta masalah secara lisan “.

Dari berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa metode diskusi informasi adalah suatu cara penyajian pelajaran dimana siswa dihadapkan pada suatu masalah, dapat berupa pernyataan/pertanyaan yang bersifat problematik untuk dibahas dan dipecahkan bersama., kemudian guru menyampaikan informasi tentang masalah tersebut secara lisan. Metode diskusi-informasi ini erat hubungannya dengan belajar memecahkan masalah. Aplikasi metode diskusi-informasi biasanya melibatkan seluruh siswa tertentu yang diatur dalam kelompok-kelompok. Tujuan penggunaan metode diskusi-informasi ialah untuk memotivasi (mendorong) dan memberi stimulasi kepada siswa agar berpikir dengan renungan yang mendalam.

Kelebihan dari metode diskusi adalah :

- 1) Dapat mempertinggi partisipasi siswa secara individual.
- 2) Dapat mempertinggi kegiatan kelas sebagai keseluruhan dan kesatuan.
- 3) Rasa sosial mereka dapat dikembangkan, karena bias saling membantu dalam memecahkan masalah.
- 4) Memberikan kesempatan untuk saling mengemukakan pendapatnya.
- 5) Merupakan pendekatan yang demokratis.
- 6) Memperluas pandangan.
- 7) Menghayati kepemimpinan bersama.

Sedangkan kelemahan dari metode diskusi adalah :

- 1) Terkadang bisa terjadi adanya pandangan lain dari berbagai sudut, sehingga pembicaraan menjadi menyimpang.
- 2) Siswa dituntut mempunyai kemampuan berpikir ilmiah, sehingga memerlukan kematangan, pengalaman dan pengetahuan siswa.
- 3) Tidak bisa dipakai pada kelompok yang besar.
- 4) Peserta mendapat informasi yang terbatas .
- 5) Mungkin diskusi dikuasai oleh siswa yang suka bicara.
- 6) Biasanya orang-orang menghendaki pendekatan yang formal.

(Rini Budiharti, 2001 : 36)

Karena adanya kelemahan dari metode diskusi inilah maka perlu dilengkapi dengan metode ceramah Perpaduan dari kedua metode ini dinamakan metode diskusi-informasi. Adapun langkah-langkah kegiatan metode diskusi-informasi adalah :

- 1) Guru menentukan tujuan pemecahan suatu masalah .
- 2) Guru mengemukakan permasalahan yang harus dicari penyelesaiannya oleh siswa.
- 3) Siswa berdiskusi sedangkan guru membimbing dan mengarahkan jalannya diskusi.
- 4) Siswa melaporkan hasil diskusi kepada guru.
- 5) Guru memberikan tanggapan seperlunya dan mengarahkan mana yang benar dan mana yang salah.
- 6) Siswa secara individu membuat catatan berdasarkan informasi dari guru.

### **5.Portofolio**

Penggunaan portofolio sebagai pelengkap pembelajaran sedang digalakkan terkait program Cara Belajar Siswa Aktif (CBSA) dan kurikulum berbasis kompetensi.

Menurut Tierney, Carter dan Desai yang dikutip Cece Rakhmat dan Didi Suhardi (2001: 210) menjabarkan bahwa, “Portofolio adalah koleksi atau kumpulan karya sistematis yang dikembangkan oleh siswa atau guru, yang dapat berfungsi sebagai dasar untuk menelaah usaha, perbaikan, proses dan pencapaian disamping untuk memenuhi tuntutan-tuntutan keterandalan yang umumnya dicapai oleh prosedur-prosedur yang lebih formal” .

Portofolio sebagai pelengkap pembelajaran juga merupakan alat penilaian yang tidak hanya dilakukan oleh guru, tetapi juga melibatkan siswa . Selain itu portofolio juga memiliki fungsi yang lebih besar, yaitu menjadi landasan bagi perkembangan kegiatan belajar mengajar dalam kelas, pengembangan kesadaran siswa atas perkembangan diri mereka.

Penggunaan portofolio dikembangkan atas dasar sebuah pandangan bahwa penilaian bagi siswa harus mempertimbangkan :

1. Proses yang dilalui siswa.
2. Produk-produk yang dikembangkan para siswa.

3.Peningkatan-peningkatan yang dilakukan siswa.

4.Upaya-upaya yang dilakukan siswa.

Penggunaan portofolio diwujudkan pengumpulan hasil karya siswa yang diambil dari catatan, tugas, soal-soal latihan dan pekerjaan rumah yang diberikan kepada siswa.Setiap kali pengumpulan karya siswa, guru menilai portofolio sekaligus memberikan komentar pada hasil karya siswa tersebut.Dengan demikian, siswa mampu melihat kemampuannya sendiri, baik kekurangannya maupun kelebihanannya. Di samping itu, siswa mampu memperbaiki belajarnya untuk meningkatkan prestasi belajarnya.

### **6.Prestasi Belajar Fisika**

Berhasil tidaknya konsep-konsep yang telah diberikan kepada siswa dalam proses belajar mengajar dapat dilihat dari hasil belajarnya.Hasil dari kegiatan belajar siswa dikenal dengan prestasi belajar.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1995 : 787), “Prestasi adalah hasil yang telah dicapai dari yang telah dilakukan, dikerjakan dan seterusnya.”Sedangkan Zainal Arifin (1988 : 2) menyatakan bahwa, “Prestasi berasal dari bahasa Belanda *prestatie* yang berarti hasil usaha”.Hasil usaha yang dimaksudkan sebagai hasil dari usaha yang telah dilakukan sebelumnya berupa belajar atau serangkaian kegiatan yang diharapkan bisa memberikan sebuah hasil.Hasil usaha bisa berupa ketrampilan tertentu, kemampuan dalam melakukan pekerjaan atau sikap seseorang dalam menyelesaikan suatu hambatan masalah.Berprestasi bukan hanya monopoli bidang pendidikan, banyak yang menyatakan keberhasilan seseorang dalam bidang tertentu sebagai prestasi.Misalnya prestasi dalam olahraga, beladiri, seni musik dan berbagai bidang dalam kehidupan manusia.

Dari definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa pengertian prestasi belajar adalah hasil yang diperoleh setelah terjadinya proses belajar yaitu perubahan yang mengarah pada penguasaan pengetahuan, kecakapan dan

tingkah laku atau kebiasaan baru. Sedangkan prestasi belajar Fisika adalah hasil yang diperoleh siswa atau individu yang telah belajar Fisika dan segala aktivitasnya, sehingga terjadi perubahan yang berhubungan dengan Fisika.

Diantara fungsi utama prestasi belajar adalah :

- 1) Prestasi belajar sebagai indikator kualitas dan kuantitas pengetahuan yang telah dikuasai anak didik.
- 2) Prestasi belajar sebagai lambang pemuasan hawa nafsu.
- 3) Prestasi belajar sebagai bahan informasi dalam inovasi pendidikan, yaitu sebagai pendorong bagi anak didik dalam meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta sebagai umpan balik dalam meningkatkan mutu pendidikan.
- 4) Prestasi belajar sebagai indikator intern dan ekstern dari suatu institusi pendidikan. Indikator intern dalam arti indikator tingkat produktifitas suatu institusi pendidikan sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan anak didik. Indikator ekstern berarti bahwa tinggi rendahnya prestasi belajar merupakan indikator suksesnya anak didik di masyarakat.
- 5) Prestasi belajar merupakan indikator terhadap daya serap/kecerdasan siswa.

(Zainal Arifin, 1988 : 3)

## **7. Konsep Pemantulan Cahaya**

### **a. Cahaya Merambat Lurus ke Segala Arah**

Cahaya bukanlah benda, tetapi merupakan bentuk energi. Cahaya adalah gelombang elektromagnetik yang panjang gelombangnya antara  $4.000 \text{ \AA}$  sampai  $7.000 \text{ \AA}$  ( $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$ ). Karena merupakan gelombang elektromagnetik sehingga cahaya dapat merambat dalam ruang hampa udara, cepat rambat cahaya dalam ruang hampa udara =  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ . Dalam perambatannya, cahaya merambat menurut garis lurus.

Salah satu bukti bahwa cahaya merambat lurus adalah peristiwa terjadinya gerhana matahari dan gerhana bulan, yaitu adanya bayang-bayang gelap (umbra) dan bayang-bayang tambahan (penumbra).

### **b. Pemantulan Cahaya**

Apabila seberkas cahaya mengenai suatu bidang penghalang maka berkas cahaya tersebut akan dikembalikan (dipantulkan) ke arah tertentu, sesuai dengan hukum pemantulan cahaya.

Hukum pemantulan cahaya :

- a. Sinar datang, garis normal dan sinar pantul terletak pada satu bidang datar dan ketiganya berpotongan di satu titik.
- b. Besarnya sudut pantul sama dengan sudut datang ( $i = r$ )

Gambar 2.1. Hukum Pemantulan Cahaya

Pemantulan cahaya ada dua macam :

- a. Pemantulan teratur yaitu pemantulan berkas cahaya oleh permukaan yang halus atau rata sehingga cahaya dipantulkan ke arah tertentu secara teratur (sejajar).
- b. Pemantulan baur yaitu pemantulan berkas cahaya oleh permukaan yang tidak rata sehingga cahaya dipantulkan secara tidak teratur ke segala arah.

Gambar 2.2. Pemantulan Teratur dan Pemantulan Baur

c. Cermin Datar

Bayangan benda dapat terbentuk apabila benda tersebut mendapat sinar dan sinar tersebut dipantulkan kembali secara teratur oleh permukaan benda yang halus dan mengkilap, misalnya cermin, air jernih dan lantai keramik. Urutan sinar pada peristiwa pembentukan bayangan adalah sumber cahaya → benda → pemantulan baur → permukaan benda mengkilap → pemantulan teratur →

bayangan  $\longrightarrow$  mata.

Pembentukan bayangan dapat dilihat pada cermin datar yaitu kaca datar yang salah satu permukaannya dilapisi amalgama perak sehingga memantulkan hampir seluruh sinar yang datang.

Sifat bayangan pada cermin datar :

- 1) Maya (tidak dapat ditangkap layar atau terletak di belakang cermin ).
- 2) Tegak (kedudukannya seperti bendanya ).
- 3) Simetri (sama bentuk dan ukurannya dengan bendanya ).
- 4) Berkebalikan sisi (bagian kanan benda menjadi bagian kiri bayangan ).
- 5) Jarak benda ke cermin sama dengan jarak bayangan ke cermin.

Jika dua buah cermin datar dirangkaikan sehingga membentuk sudut tertentu maka akan menghasilkan bayangan sebanyak :

$$n = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$$

dengan :

$n$  = jumlah bayangan yang terbentuk

$\alpha$  = besar sudut antara 2 cermin

#### d. Cermin Cekung

Cermin cekung adalah benda yang terbuat dari kaca atau logam dengan permukaan yang mengkilap dan melengkung ke dalam. Cermin cekung bersifat konvergen atau mengumpulkan sinar. Titik potong berpusatnya sinar-sinar pantulnya disebut titik fokus.

Pemantulan pada cermin cekung berlaku tiga sinar istimewa :

- 1) Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus (f).
- 2) Sinar datang melalui titik fokus (f) dipantulkan sejajar sumbu utama.
- 3) Sinar datang melalui pusat kelengkungan (P) dipantulkan kembali melalui titik pusat kelengkungan tersebut.

### Gambar 2.3. Jalannya Sinar Istimewa pada Cermin Cekung

Cermin cekung dapat menghasilkan dua macam bayangan :

- 1) Bayangan maya
  - a) Jika benda terletak di ruang I (OF).
  - b) Dibentuk oleh perpanjangan sinar-sinar pantul.
  - c) Bayangan terletak di belakang cermin.
- 2) Bayangan nyata
  - a) Jika benda terletak di ruang II dan III.
  - b) Bayangan dapat ditangkap dengan layar.

Hubungan antara jarak fokus (f), jarak benda (s) dan jarak bayangan (s') secara matematis dapat ditulis dengan persamaan :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

Pembesaran bayangan pada cermin cekung dirumuskan :

$$M = \left| \frac{s'}{s} \right| = \left| \frac{h'}{h} \right|$$

dengan :

M = pembesaran bayangan

s' = jarak bayangan ke cermin

s = jarak benda ke cermin

h' = tinggi bayangan

h = tinggi benda

#### e. Cermin Cembung

Cermin cembung bersifat divergen atau menyebarkan sinar. Titik fokus cermin cembung terletak di belakang cermin (f bersifat maya). Bayangan yang dibentuk oleh cermin cembung selalu bersifat maya, tegak, diperkecil dan berada diantara titik fokus dan cermin. Seperti pada cermin cekung, maka cermin cembung juga mempunyai tiga sinar istimewa:

- 1) Sinar datang sejajar sumbu utama akan dipantulkan seakan-akan berasal dari titik fokus (f).
- 2) Sinar datang menuju titik fokus maya akan dipantulkan sejajar sumbu utama.
- 3) Sinar datang menuju pusat kelengkungan P akan dipantulkan kembali seakan-akan datang dari titik pusat kelengkungan tersebut.

Gambar 2.4. Jalannya Sinar Istimewa pada Cermin Cembung  
 Persamaan yang berlaku pada cermin cembung yaitu :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

dengan f bertanda negatif karena bersifat maya.

$$M = \left| \frac{s'}{s} \right| = \left| \frac{h'}{h} \right|$$

### B. Kerangka Berpikir

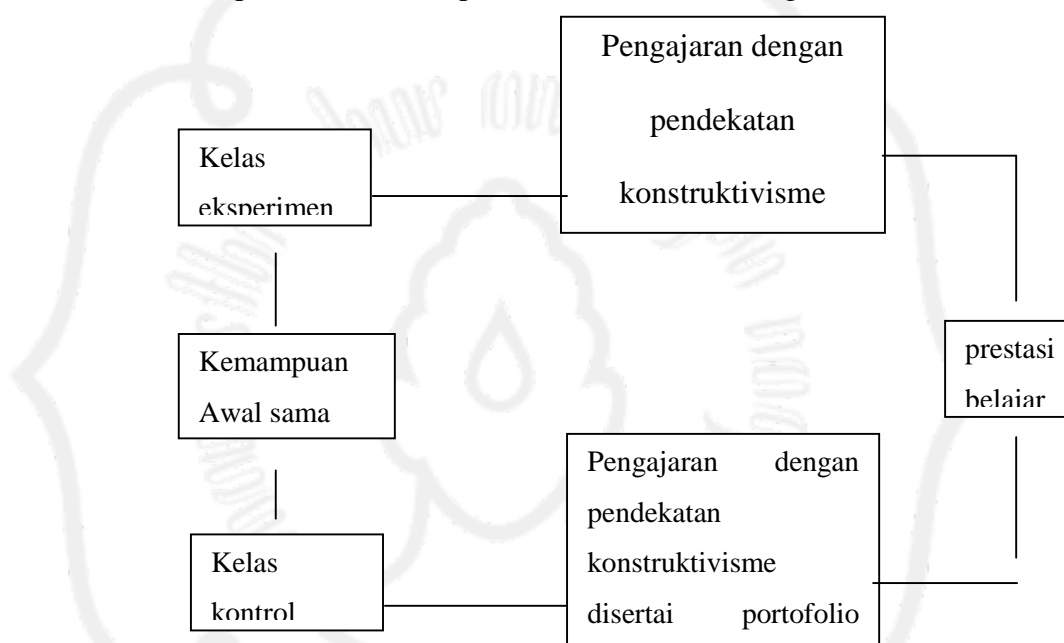
Dalam pembelajaran Fisika, keberhasilan belajar siswa sangat dipengaruhi oleh pendekatan dan metode mengajar yang digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar dan karakteristik siswa. Apabila dalam proses belajar mengajar siswa hanya mendengarkan saja maka dia akan mudah lupa, tetapi bila ia melihat dan mendengarkan maka siswa akan lebih mengerti. Bertolak dari hal tersebut maka dalam penelitian ini akan dikaji pengajaran dengan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui 2 metode yaitu metode demonstrasi dan metode diskusi-informasi.

Bila kedua metode tersebut dibandingkan, maka akan terdapat hal yang berbeda tentang kesiapan siswa mengikuti pelajaran, suasana kelas, waktu yang diperlukan dan sarana yang digunakan dalam proses belajar



mengajar. Karena perbedaan itulah, apabila kedua metode ini diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar maka akan terjadi perbedaan prestasi belajar siswa. Untuk mempermudah analisis data hasil penelitian ini, maka siswa yang mendapat pelajaran dengan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi digunakan sebagai kelas eksperimen dan siswa yang mendapat pelajaran dengan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode diskusi-informasi digunakan sebagai kelas kontrol.

Alur pemikiran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.5. Bagan Alur Pemikiran

### C. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir yang dikemukakan di atas, maka Penulis mengajukan hipotesis sebagai berikut :

Pengajaran Fisika dengan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi lebih efektif dibanding dengan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode diskusi-informasi.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Al-Muayyad Surakarta pada semester genap tahun ajaran 2004 / 2005 bulan Maret sampai April 2005.

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap yaitu :

1. Tahap Persiapan, meliputi : pengajuan judul, seminar proposal, dan permohonan izin.
2. Tahap pelaksanaan, meliputi : perencanaan satuan pelajaran, instrumen tes, try out, dan pengambilan data.
3. Tahap penyelesaian, meliputi : analisa data dan penyusunan laporan secara keseluruhan.

#### **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental dengan desain statis dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dua kelompok tersebut diuji dengan memberikan perlakuan yang berbeda. Pembelajaran fisika dengan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi digunakan sebagai kelompok eksperimen. Sedangkan pembelajaran fisika dengan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode diskusi-informasi digunakan sebagai kelompok kontrol

Pada akhir eksperimen kedua kelompok diukur prestasi belajarnya dengan alat ukur yang sama. Hasil dari kedua pengukuran digunakan sebagai data eksperimen yang kemudian diolah dan diuji.

### **C. Variabel Penelitian**

Penelitian ini melibatkan dua variabel penelitian, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

#### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode belajar fisika, dengan kategori :

- a. Pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi.
- b. Pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode diskusi-informasi.

#### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah prestasi belajar fisika siswa, dengan :

- a. Definisi Operasional : Prestasi Belajar fisika siswa adalah hasil yang diperoleh siswa atau individu yang telah belajar fisika dan segala aktivitasnya, sehingga terjadi perubahan yang berhubungan dengan fisika.
- b. .Skala pengukuran : interval.

### **D. Penetapan Populasi dan Pengambilan Sampel**

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Dalam penelitian ini populasinya adalah seluruh siswa kelas II SMP Al-Muayyad Surakarta tahun ajaran 2004 / 2005.

Sampel merupakan sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan teknik random sampling, dimana sampel diambil secara acak dari populasi. Dalam

penelitian ini diambil dua kelas sebagai sampel dimana terpilih kelas IIC sebagai sampel untuk kelompok eksperimen dan kelas IID sebagai sampel untuk kelompok kontrol.

## **D. Teknik Pengambilan Data dan Instrumen Penelitian**

### **1. Teknik Pengambilan Data**

Untuk pengambilan data yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis digunakan beberapa teknik pengambilan data. Teknik pengambilan data tersebut adalah:

#### a. Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi adalah teknik mengambil data dengan melihat data yang sudah ada sebelumnya. Data dokumentasi dalam penelitian ini diambil dari nilai Fisika siswa pada Ujian Akhir Semester I.

#### b. Teknik Tes

Pada akhir eksperimen kedua kelompok diukur prestasi belajarnya dengan tes akhir, menggunakan alat ukur yang sama. Hasil dari kedua pengukuran digunakan sebagai data eksperimen yang kemudian diolah dan diuji.

### **2. Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian ini digunakan instrumen tes. Untuk mengadakan tes maka dibuat soal yang harus memenuhi persyaratan, yaitu valid, reliabel, daya pembeda yang baik, serta taraf kesulitan yang baik.

Untuk mengetahui taraf kesukaran, daya beda, validitas, dan reliabilitas diperlukan uji :

#### a. Taraf kesukaran

Informasi tentang soal yang sukar, sedang, dan mudah dapat diketahui dari indeks kesukaran. Adapun rumus untuk menentukan indeks kesukaran adalah:

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

$J_s$  = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria harga P adalah:

$0,01 \leq P \leq 0,30$  = sukar

$0,31 \leq P \leq 0,70$  = sedang

$0,71 \leq P \leq 1$  = mudah

(Daryanto, 1999: 182)

b. Daya Beda

Uji daya beda bertujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong berkemampuan kurang dan siswa yang tergolong berkemampuan tinggi. Dalam hal ini Penulis menggunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = daya beda

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$  = banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Kriteria harga D adalah:

$0,00 < D < 0,20$  = jelek

$0,21 \leq D \leq 0,40$  = sedang

$0,41 \leq D \leq 1,00$  = baik

( Daryanto,1999: 186-190 )

### c. Validitas

Untuk mengukur validitas item soal menggunakan rumus Point Biserial, yaitu:

$$r_{pbs} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Dimana:

$r_{pbs}$  = koefisien korelasi point biserial

$M_p$  = mean skor subyek-subyek yang menjawab betul item yang dicari korelasinya dengan tes

$M_t$  = mean skor total

$S_t$  = Standar deviasi skor total

$p$  = jumlah subyek yang menjawab benar dibagi jumlah seluruhnya

$q$  =  $1-p$

(Suharsimi Arikunto, 2003 :79)

Syarat validitas item:

$r_{pbs} > r_{table}$  berarti item valid

$r_{pbs} \leq r_{table}$  berarti item tidak valid

### d. Reliabilitas

Suatu alat ukur dikatakan reliabel jika menghasilkan pengukuran yang dapat dipercaya. Reliabilitas alat ukur adalah derajat keajegan alat tersebut dalam mengukur apa saja yang diukurnya. Artinya kapan saja alat ukur itu digunakan akan memberikan rasio pengukuran yang sama. Tes harus reliabel, mengandung arti bahwa tes tersebut sangat baik sehingga mampu mengungkapkan data yang dapat dipercaya. Untuk mencantumkan reliabilitas instrumen digunakan rumus KR. 20, yaitu:

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ \frac{V_T - \sum pq}{V_t} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$k$  = jumlah butir pertanyaan

$V_t$  = variasi soal

$p$  = banyaknya subyek yang menjawab benar pada suatu butir soal

$$p = \frac{\text{banyaknyasubyekyangmenjawabbenar}}{N}$$

Kriteria :

$0,00 \leq r_{11} < 0,20$  : reliabilitas sangat rendah

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$  : reliabilitas rendah

$0,40 \leq r_{11} < 0,60$  : reliabilitas cukup

$0,60 \leq r_{11} < 0,80$  : reliabilitas tinggi

$0,80 \leq r_{11} < 1,00$  : reliabilitas sangat tinggi

(Suharsimi Ari Kunto, 2003 : 100)

## E. Teknik Analisa Data

### 1. Uji Kesamaan Kemampuan Awal

Sebelum diadakan perlakuan terhadap sampel yang akan diteliti, maka terlebih dahulu dicari hasil kesamaan kemampuan awal antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Data yang digunakan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal sebelum perlakuan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diuji dengan menggunakan uji t-dua pihak :

a. Hipotesis :

$H_0$  : Tidak ada perbedaan kemampuan awal siswa antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

$H_1$  : Ada perbedaan kemampuan awal antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

b. Rumus yang digunakan

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

(Sudjana, 2002 : 238)

Dengan :

$\bar{X}_1$  : Rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  : Rata-rata kelompok kontrol

$S_1$  : Simpangan baku kelompok eksperimen

$S_2$  : Simpangan baku kelompok kontrol

$n_1$  : Jumlah subyek kelompok eksperimen

$n_2$  : Jumlah subyek kelompok kontrol

Kriteria uji :

$H_0$  diterima jika :  $-t_{\text{tab}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tab}}$

$H_0$  ditolak jika :  $t_{\text{hitung}} < -t_{\text{tab}}$  atau  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tab}}$



## 2. Pengujian Hipotesis Penelitian

Dalam pengujian hipotesis ini dilakukan uji t-satu pihak untuk menguji perbedaan prestasi belajar Fisika antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\left[ \frac{1}{n_1} \right] + \left[ \frac{1}{n_2} \right]}}$$

(Sudjana, 2002 : 238)

Dengan :

$\bar{X}_1$  : Rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  : Rata-rata kelompok kontrol

S1 : Simpangan baku kelompok eksperimen

S2 : Simpangan baku kelompok kontrol

n1 : Jumlah subyek kelompok eksperimen

n2 : Jumlah subyek kelompok kontrol

Sedangkan hipotesisnya sebagai berikut :

Ho : Pengajaran fisika menggunakan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi tidak lebih efektif dibandingkan dengan dengan pengajaran fisika menggunakan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode diskusi-informasi .

H1 : Pengajaran fisika menggunakan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi lebih efektif dibandingkan dengan

pengajaran fisika menggunakan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode diskusi-informasi .

Taraf Signifikansi 5 %

Kriteria uji :

Ho diterima jika :  $t_{hitung} \leq t_{tab}$

Ho ditolak jika :  $t_{hitung} > t_{tab}$



## BAB IV HASIL PENELITIAN

### A. Deskripsi data

Pada penelitian ini digunakan sampel dua kelas, yaitu kelas II C sebagai kelompok eksperimen dan kelas II D sebagai kelompok kontrol. Masing-masing kelas terdiri dari 32 siswa sehingga secara keseluruhan 64 siswa.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data dokumentasi yang berupa hasil Ujian Akhir fisika Semester 1 dan data penelitian yaitu prestasi belajar yang diperoleh dari nilai hasil evaluasi belajar. Secara terperinci data tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Deskripsi Data Nilai Ujian Akhir Fisika dan Data Prestasi Belajar Siswa Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.

NO	Variabel	Kemampuan Awal		Prestasi belajar	
		Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
1	Jumlah anggota sampel	32	32	32	32
2	Skor Tertinggi	6.8	6.5	8.3	7.7
3	Skor Terendah	3.0	3.0	5.3	4.0
4	Rerata	4.5844	4.4969	6.6188	6.0531
5	Standar Deviasi	0.9329	0.9717	0.7933	1.0125

Distribusi frekuensi pada kelas II C sebagai kelompok eksperimen disajikan dalam tabel 4.2. Distribusi frekuensi pada kelas II D sebagai kelompok kontrol tertera dalam tabel 4.3. Untuk memperjelas distribusi frekuensi tersebut disajikan juga histogram seperti tertera pada Gambar 4.2.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Nilai Prestasi Belajar Siswa Kelompok Eksperimen

NO	Kelas Interval	Frekuensi Mutlak	Titik Tengah	Frekuensi Relatif (%)
1	5.3 - 5.9	5	5.6	15.63
2	6.0 - 6.6	11	6.3	34.38
3	6.7 - 7.3	10	7.0	31.25
4	7.4 - 8.0	4	7.7	12.50
5	8.1 - 8.7	2	8.4	6.25
Jumlah		32		100.00

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Nilai Prestasi Belajar Siswa Kelompok Kontrol

NO	Kelas Interval	Frekuensi Mutlak	Titik Tengah	Frekuensi Relatif (%)
1	4.0 - 4.7	5	4.4	15.63
2	4.8 - 5.5	3	5.2	9.38
3	5.6 - 6.3	13	6.0	40.63
4	6.4 - 7.1	7	6.8	21.88
5	7.2 - 7.9	4	7.6	12.50
Jumlah		32		100.00

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas kesamaan kemampuan awal dilakukan terhadap data dari Ujian Akhir Fisika Semester 1.

#### a) Kelompok Eksperimen

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan Uji Liliefors diperoleh harga  $L_o = 0,1010$ . Sedangkan untuk  $n = 32$  pada taraf signifikansi 5 % harga  $L_{tabel} = 0,1566$ . Karena  $L_o < L_{tabel}$ , maka distribusi frekuensi dari data variabel nilai kemampuan awal Fisika kelas II SMP Al-Muayyad Surakarta adalah berdistribusi normal. ( Untuk lebih jelasnya dapat dilihat lampiran 16)

#### b) Kelompok Kontrol

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan Uji Liliefors diperoleh harga  $L_o = 0,1283$ . Sedangkan untuk  $n = 32$  pada taraf signifikansi 5 % harga

$L_{tabel} = 1566$ . Karena  $L_o < L_{tabel}$ , maka distribusi frekuensi dari data variabel nilai kemampuan awal Fisika kelas II SMP Al-Muayyad Surakarta adalah berdistribusi normal. ( Untuk lebih jelasnya dapat dilihat lampiran 17)

## 2. Uji Homogenitas

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan uji Bartlett diperoleh harga  $\chi^2_{hitung} = 0,0505$ . Sedangkan untuk  $k=2$ , harga  $\chi^2_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5 % adalah 3,84. Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka distribusi frekuensi dari data variabel nilai kemampuan awal Fisika kelas II SMP Al-Muayyad Surakarta adalah homogen. (Untuk lebih jelasnya dapat dilihat lampiran 18)

## 3. Uji - t

Uji kesamaan kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan dengan uji - t yang sebelumnya telah diuji dengan uji normalitas dan homogenitas. Dari pengujian data diperoleh harga  $t_{hitung} = 0,3674$ , harga  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% untuk  $N=64$  adalah 1,9993. Karena  $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < +t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$  ( $-1,9993 < 0,3674 < 1,9993$ ), maka  $H_0$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa kelompok eksperimen sama dengan kemampuan awal siswa kelompok kontrol. (Untuk lebih jelasnya dapat dilihat lampiran 19).

## C. Pengujian Prasyarat Analisis

### 1. Uji Normalitas

#### a) Kelompok Eksperimen

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan Uji Liliefors diperoleh harga  $L_o = 0,1554$ . Sedangkan untuk  $n = 32$  pada taraf signifikansi 5 % harga  $L_{tabel} = 0,1556$ . Karena  $L_o < L_{tabel}$ , maka distribusi frekuensi dari data variabel nilai prestasi belajar Fisika pada sub pokok bahasan Pemantulan Cahaya kelas

II SMP Al-Muayyad Surakarta adalah berdistribusi normal. ( Untuk lebih jelasnya dapat dilihat lampiran 21)

b) Kelompok Kontrol

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan Uji Liliefors diperoleh harga  $L_o = 0,818$ . Sedangkan untuk  $n = 32$  pada taraf signifikansi 5 % harga  $L_{tabel} = 0,1566$ . Karena  $L_o < L_{tabel}$ , maka distribusi frekuensi dari data variabel nilai prestasi belajar Fisika pada sub pokok bahasan Pemantulan Cahaya kelas II SMP Al-Muayyad Surakarta adalah berdistribusi normal. ( Untuk lebih jelasnya dapat dilihat lampiran 22)

2. Uji Homogenitas

Dari hasil penelitian dengan menggunakan Uji Bartlett diperoleh harga  $x^2_{hitung} = 1,7986$ . Sedangkan untuk  $k = 2$  pada taraf signifikansi 5 %, harga  $x^2_{tabel} = 3,84$ . Karena  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ , maka distribusi frekuensi dari data variabel nilai prestasi belajar Fisika pada sub pokok bahasan Pemantulan Cahaya kelas II SMP Al-Muayyad Surakarta adalah homogen. (Untuk lebih jelasnya dapat dilihat lampiran 23)

**D. Pengujian Hipotesis**

Dari hasil analisis diperoleh harga  $t_{hitung} = 2,4876$ , harga  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5 % adalah 1.6697. Karena  $t_{hitung} > t_{1-\alpha;db}$  maka hipotesis  $H_0$  ditolak. Jadi dapat disimpulkan pengajaran Fisika dengan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi lebih efektif bila dibandingkan pengajaran Fisika dengan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode diskusi informasi. Hasil selanjutnya disajikan dalam lampiran 24.

Untuk melengkapi data tersebut di atas disajikan harga uji-t prestasi belajar siswa kedua populasi dalam bentuk table sebagai berikut:

Tabel 4.4. Harga Uji-t Prestasi Belajar Siswa

Statistika	Harga	Kriteria	Keterangan
Uji	Kritik		

2.4876	1.6697	$t_{hitung} > t_{1-\alpha;db}$	Pengajaran Fisika dengan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi lebih efektif
--------	--------	--------------------------------	--

### E. Pembahasan Hasil Analisis Data

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan uji-t satu pihak diperoleh  $t_{hitung} > t_{1-\alpha;db}$  atau  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa Pengajaran fisika menggunakan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi lebih efektif jika dibandingkan dengan pengajaran fisika menggunakan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode diskusi-informasi. Hal ini disebabkan karena:

1. Dengan menggunakan metode demonstrasi siswa secara aktif menemukan konsep sendiri. Dalam hal ini konsep-konsep ilmu Fisika yang merupakan bagian dari IPA dapat dipelajari langsung melalui kegiatan demonstrasi yang dilakukan oleh guru.
2. Adanya diskusi- informasi menghidupkan kegiatan mengajar di kelas. Siswa yang kurang pandai akan dengan mudah menanyakan suatu konsep yang kurang dimengerti kepada teman belajarnya di dalam kelompok. Dan untuk siswa yang cukup pandai akan semakin kritis dalam memahami suatu konsep.
3. Siswa akan lebih memahami suatu materi, karena konsep terbentuk atas gagasan dari seluruh siswa didalam kelompok dan di dalam kelas.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan data yang diperoleh dan hasil analisis yang telah dikemukakan di muka, maka dapat disimpulkan:

“Pengajaran fisika menggunakan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi lebih efektif jika dibandingkan dengan pengajaran fisika menggunakan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode diskusi-informasi”.

#### **B. Implikasi**

1. Hasil penelitian ini dapat sebagai acuan dalam penelitian di masa mendatang.
2. Pengajaran fisika menggunakan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi dapat meningkatkan prestasi belajar Fisika siswa pada sub pokok bahasan pemantulan cahaya.

#### **Saran**

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi dari penelitian ini, maka peneliti mengemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Guru hendaknya dapat mengkombinasikan berbagai metode pembelajaran sehingga kondisi siswa tidak merasa jenuh dan bosan dalam menerima pelajaran tetapi tertantang karena keingintahuan.
2. Kerjasama guru dan siswa yang baik dalam proses belajar pembelajaran mutlak diperlukan untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif.
3. Guru harus memperhatikan konsistensi belajar siswa agar prestasi belajar siswa tidak turun.
4. Guru harus menggunakan metode pengajaran yang bervariasi sehingga memberikan variasi belajar terhadap siswa. Hal ini dapat membuat siswa lebih aktif dan berprestasi.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN**

#### **B. Kesimpulan**

Berdasarkan data yang diperoleh dan hasil analisis yang telah dikemukakan di muka, maka dapat disimpulkan:

“Pengajaran fisika menggunakan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi lebih efektif jika dibandingkan dengan pengajaran fisika menggunakan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode diskusi-informasi”.

#### **C. Implikasi**

1. Pengajaran fisika menggunakan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi dapat meningkatkan prestasi belajar Fisika siswa pada sub pokok bahasan pemantulan cahaya.
2. Penggunaan pendekatan konstruktivisme disertai portofolio melalui metode demonstrasi dapat digunakan sebagai variasi dalam proses pembelajaran di sekolah sehingga proses belajar mengajar akan lebih efektif.

#### **Saran**

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi dari penelitian ini, maka peneliti mengemukakan beberapa saran sebagai berikut:

5. Guru hendaknya dapat mengkombinasikan berbagai metode pembelajaran sehingga kondisi siswa tidak merasa jenuh dan bosan dalam menerima pelajaran tetapi tertantang karena keingintahuan.
6. Kerjasama guru dan siswa yang baik dalam proses belajar pembelajaran mutlak diperlukan untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif.
7. Guru harus memperhatikan konsistensi belajar siswa agar prestasi belajar siswa tidak turun.
8. Guru harus menggunakan metode pengajaran yang bervariasi sehingga memberikan variasi belajar terhadap siswa. Hal ini dapat membuat siswa lebih aktif dan berprestasi.

