

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Depdiknas, 2006). Pendidikan IPA diarahkan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Salah satu cabang IPA adalah Fisika. Oleh karena itu siswa perlu menguasai konsep Fisika secara lebih mendalam agar mampu menyelesaikan masalah dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Seperti halnya menurut (Dahar 2011: 62) hasil utama pendidikan adalah belajar konsep. Penguasaan konsep merupakan bagian dari hasil dalam komponen pembelajaran. Belajar kognitif bertujuan mengubah pemahaman siswa tentang konsep yang dipelajari. Penguasaan konsep merupakan kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep setelah kegiatan pembelajaran. Penguasaan konsep dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam memahami makna secara ilmiah, baik konsep secara teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pengamatan peneliti bahwa kepercayaan masyarakat terhadap lembaga pendidikan formal masih sangat tinggi. Hal tersebut selaras dengan semakin menjamurnya sekolah menengah swasta yang berdiri tanpa fasilitas yang memadai. Bahkan jangankan fasilitas sekolah, tenaga pengajar pun kebanyakan tidak sesuai dengan konsentrasinya. Hal tersebut terbukti pada salah

satu sekolah menengah di kabupaten Bandung Timur pada saat penulis melakukan observasi dan wawancara.

Menurut hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA, proses pembelajaran fisika hanya terpaku pada penyampaian rumus dan mengerjakan soal-soal yang sudah ada dibuku. Serta kondisi guru matapelajaran IPA bukan berasal dari Pendidikan Fisika namun dari Pendidikan Biologi.

Serta hasil observasi di kelas IX – SMP Plus Bandung Timur, diketahui bahwa penguasaan konsep siswa pada umumnya tergolong rendah. Ini terbukti dari hasil angket yang diuji cobakan ketika penulis melakukan observasi. Tidak semua siswa dapat mengerjakan soal latihan yang bentuknya mengukur tingkat penguasaan konsep siswa yakni soal-soal dalam bentuk analisis.

Tabel 1.1
Nilai Hasil Uji Coba Angket Penguasaan Konsep Siswa
pada Materi Alat – alat Optik

Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Nilai Rata – rata
64	21	45

Dari 43 orang siswa hanya 7 orang yang memilih fisika sebagai pelajaran yang paling disukai, berarti hanya sekitar 16% siswa menyukai Fisika. Ketidaksukaan siswa terhadap mata pelajaran Fisika terlihat pula pada hasil angket, bahwa pandangan siswa terhadap fisika hanya sebatas rumus tanpa menguasai konsep serta aplikasi konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari yang tanpa sadar sering mereka alami.

Kondisi seperti di atas yang menyebabkan kurangnya motivasi untuk belajar fisika sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna bagi siswa. Akibatnya, penerimaan informasi yang dibutuhkan siswa tidak terlaksana, ketika

siswa dihadapkan pada persoalan yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari, siswa tidak mampu menyelesaikannya karena siswa tidak menguasai konsep tersebut. Pada saat pembelajaran siswa tidak dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran. Padahal guru yang baik tidak hanya mengajar dalam arti menyampaikan pengetahuan saja kepada murid melainkan senantiasa mengembangkan pribadi anak (Nasution, 2011: 13).

Konsep merupakan suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek, kejadian, atau hubungan yang mempunyai atribut yang sama (Rosser dalam Dahar, 2011: 63). Penguasaan konsep yang baik akan membantu pemakaian konsep-konsep yang lebih kompleks. Penguasaan konsep adalah kemampuan siswa menguasai materi pelajaran yang diberikan. Penguasaan konsep merupakan dasar dari penguasaan prinsip-prinsip teori, artinya untuk dapat menguasai prinsip dan teori harus dikuasai terlebih dahulu konsep-konsep yang menyusun prinsip dan teori yang bersangkutan. Untuk mengetahui sejauh mana penguasaan konsep dan keberhasilan siswa, maka diperlukan tes yang akan dinyatakan dalam bentuk angka atau nilai tertentu.

Untuk meningkatkan penguasaan konsep tersebut, penulis mencoba memberikan suatu alternatif model pembelajaran yang berorientasi pada siswa. Dalam penelitian ini penulis bermaksud menerapkan model pembelajaran *Picture and Picture*. Model pembelajaran *Picture and Picture* ini merupakan salah satu bentuk model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran yang mengutamakan adanya kelompok-kelompok. Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang secara sadar dan

sistematis mengembangkan interaksi yang saling asah, silih asih, dan silih asuh. Model pembelajaran *Picture and Picture* adalah suatu metode belajar yang menggunakan gambar dan dipasangkan/diurutkan menjadi urutan logis (Hamdani, 2010: 89).

Model pembelajaran ini akan diterapkan kepada siswa kelas VIII SMP pada materi Alat-alat Optik, karena materi Alat-alat Optik merupakan materi yang sesuai dengan model pembelajaran *Picture and Picture* serta merupakan materi yang perlu memiliki pemahaman dan relevansinya dalam kehidupan sehari – hari. Dengan diterapkannya model pembelajaran *Picture and Picture* diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa.

Model pembelajaran *Picture and Picture* dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Setiawan, dkk, 2013). Menurut (Abidin, dkk, 2013) model pembelajaran *examples non examples* dan *picture and picture* serta kemampuan berpikir abstrak memberikan perbedaan hasil yang signifikan terhadap prestasi belajar fisika siswa. Menurut (Ningrum dan Kurniadi, 2009) bahwa penerapan model pembelajaran *Picture and Picture* sangat membantu siswa dalam menyelesaikan soal matematis dengan tepat dan cepat sehingga prestasi belajar fisika meningkat. Menurut (Nafi'udin, 2010) terdapat peningkatan pembelajaran dan prestasi siswa pada matapelajaran keterampilan elektro setelah menggunakan model pembelajaran *Picture and Picture*. Dan menurut (Saleh, dkk, 2012) terdapat peningkatan terhadap hasil belajar ilmu pengetahuan alam siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Picture and Picture*.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis berasumsi bahwa penerapan model pembelajaran *Picture and Picture* pada materi Alat-alat Optik dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Oleh karena itu, peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian, adapun judul penelitian ini adalah: **“Penerapan Model Pembelajaran *Picture and Picture* Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Alat – alat Optik ”** (Penelitian *Quasi Eksperimen* di Kelas VIII SMP Plus Bandung Timur).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi bahwa permasalahan yang akan diteliti berkisar pada:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran Fisika dengan menerapkan model pembelajaran *Picture and Picture* pada materi Alat–alat Optik?
2. Bagaimana peningkatan penguasaan konsep siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Picture and Picture* pada materi Alat–alat Optik?

C. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini, maka masalah penelitiannya hanya dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Subjek yang akan diteliti adalah siswa kelas VIII SMP Plus Bandung Timur Semester Genap.
2. Peningkatan penguasaan konsep siswa pada materi Alat–alat Optik berdasarkan penerapan model pembelajaran *Picture and Picture*.

3. Penguasaan konsep siswa dalam penelitian ini dibatasi pada mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3) dan menganalisis (C4).

D. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Keterlaksanaan proses pembelajaran Fisika dengan menerapkan model pembelajaran *Picture and Picture* pada materi Alat-alat Optik.
2. Peningkatan penguasaan konsep siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Picture and Picture* pada materi Alat – alat Optik.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis. Manfaat secara teoritis yaitu diperolehnya serangkaian konsep mengenai model pembelajaran *Picture and Picture* pada materi alat-alat optik yang dapat digunakan untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa. Adapun manfaat secara praktis yaitu sebagai berikut:

1. Bagi guru, untuk memberikan informasi dan bahan pertimbangan mengenai penerapan model Pembelajaran *Picture and Picture* diharapkan dapat menjadi salah satu cara untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi Alat-alat Optik.

2. Bagi siswa, penerapan model Pembelajaran *Picture and Picture* diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar pada siswa, sehingga dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa.
3. Bagi lembaga, dapat memberikan informasi sebagai upaya untuk meningkatkan mutu proses pendidikan.
4. Bagi peneliti, penelitian ini dapat dijadikan bekal untuk memberikan pembelajaran yang lebih menyenangkan, dalam rangka mengoptimalkan potensi siswa dan kinerja guru dalam pembelajaran fisika.

F. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan persepsi dan salah penafsiran, maka didalam penelitian ini akan dijelaskan mengenai batasan-batasan istilah yang digunakan, diantaranya yaitu:

1. Model Pembelajaran *Picture and Picture* ini merupakan salah satu bentuk model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran *Picture and Picture* adalah suatu model belajar yang menggunakan gambar dan dipasangkan/diurutkan menjadi urutan logis. Model Pembelajaran ini mengandalkan gambar sebagai media dalam proses pembelajaran Fisika pada materi Alat-alat Optik yang terdapat dikelas VIII. Gambar-gambar berupa alat-alat optik seperti gambar mata, mikroskop, lup, kamera, dan periskop yang ditampilkan dalam power point, charta, dan puzzle, menjadi faktor utama dalam proses pembelajaran. Sehingga sebelum proses pembelajaran guru sudah menyiapkan gambar yang akan

ditampilkan baik dalam bentuk kartu atau dalam bentuk carta dengan ukuran besar.

2. Konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, atau hubungan-hubungan yang mempunyai atribut-atribut yang sama. Konsep diperlukan untuk memperoleh dan mengkomunikasikan pengetahuan, karena dengan menguasai konsep kemungkinan memperoleh pengetahuan baru tidak terbatas. Sedangkan penguasaan konsep adalah kemampuan siswa yang bukan hanya sekedar memahami, tetapi juga dapat menerapkan konsep yang diberikan dalam memecahkan suatu permasalahan, bahkan untuk memahami konsep yang baru (Rosser dalam Dahar, 2011: 63). Jadi, penguasaan konsep yang dimaksud adalah kemampuan siswa untuk memahami, menerapkan, dan memecahkan masalah pada materi alat-alat optik.

G. Kerangka Berpikir

Berdasarkan pengamatan peneliti bahwa kepercayaan masyarakat terhadap lembaga pendidikan formal masih sangat tinggi. Hal tersebut selaras dengan semakin menjamurnya sekolah menengah swasta yang berdiri tanpa fasilitas yang memadai. Bahkan jangankan fasilitas sekolah, tenaga pengajar pun kebanyakan tidak sesuai dengan konsentrasinya. Hal tersebut terbukti pada salah satu sekolah menengah di kabupaten Bandung Timur pada saat penulis melakukan observasi dan wawancara.

Hasil observasi dengan siswa mengungkapkan bahwa pembelajaran fisika yang berlangsung selama ini hanya menuliskan rumus lalu mengerjakan soal – soal yang telah disajikan dibuku paket. Hal tersebut sangat berpengaruh terhadap penguasaan konsep siswa, bahkan hanya untuk menyukai mata pelajaran fisika saja mereka tidak bisa. Hasil wawancara dengan guru matapelajaran mengatakan bahwa beliau mengajar fisika hanya sebatas menyampaikan rumus matematis tanpa penjelasan konsep yang jelas serta beliau bukan berasal dari konsentrasi fisika yang sangat berpengaruh terhadap cara beliau menyampaikan materi fisika.

Menurut (Rosser dalam Dahar, 2011: 63) mengungkapkan konsep merupakan suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek, kejadian, kegiatan, atau hubungan yang mempunyai atribut yang sama. Menurut (Ausubel dalam Dahar, 2011:64) menambahkan bahwa konsep diperoleh dengan dua cara, yaitu pembentukan konsep dan asimilasi konsep. Pembentukan konsep merupakan bentuk perolehan konsep sebelum anak-anak masuk sekolah. Sedangkan asimilasi konsep merupakan cara untuk memperoleh konsep selama dan sesudah sekolah. Adapun penguasaan konsep adalah kemampuan siswa dalam memahami makna pembelajaran dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu cara untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa dalam pembelajaran pada materi alat-alat optik yaitu dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Picture and Picture*. Model pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran yang mengutamakan adanya kelompok-kelompok. Model Pembelajaran *Picture and Picture* mengandalkan gambar sebagai media dalam proses pembelajaran. Sehingga siswa dapat menguasai

konsep dan mengaplikasikannya melalui gambar-gambar yang disajikan ketika pembelajaran berlangsung.

Adapun langkah-langkah dari pelaksanaan model pembelajaran *Picture and Picture* ini menurut (Suprijono, 2009: 125) terdapat tujuh langkah yaitu:

1. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai.

Pada langkah ini guru diharapkan untuk menyampaikan apa yang menjadi Kompetensi Dasar dan indikator-indikator ketercapaian KD pada mata pelajaran yang bersangkutan. Dengan demikian maka peserta didik dapat mengukur sampai sejauh mana yang harus dikuasainya serta nilai KKM yang harus dicapai. telah ditetapkan harus dicapai oleh peserta didik.

2. Menyajikan materi sebagai pengantar.

Penyajian materi sebagai pengantar sesuatu yang sangat penting, dari sini guru memberikan momentum permulaan pembelajaran. Kesuksesan dalam proses pembelajaran dapat dimulai dari sini. Karena guru dapat memberikan motivasi yang menarik perhatian siswa yang belum siap untuk mengikuti pembelajaran.

3. Guru menunjukkan/memperlihatkan gambar-gambar yang berkaitan dengan materi.

Dalam proses penyajian materi, guru mengajak siswa ikut terlibat aktif dalam proses pembelajaran dengan mengamati setiap gambar yang ditunjukkan oleh guru atau oleh temannya. Dalam perkembangan selanjutnya sebagai guru dapat memodifikasikan gambar atau mengganti gambar dengan video atau demonstrasi yang kegiatan tertentu.

4. Guru menunjuk/memanggil siswa secara bergantian untuk memasang/mengurutkan gambar-gambar menjadi urutan yang logis.

Di langkah ini guru harus dapat melakukan inovasi, karena penunjukan secara langsung kadang kurang efektif dan siswa merasa terhukum. Salah satu cara adalah dengan undian, sehingga siswa merasa memang harus menjalankan tugas yang harus diberikan.

5. Guru menanyakan alasan/dasar pemikiran dari urutan gambar tersebut.

Siswa dilatih untuk mengemukakan alasan pemikiran atau pendapat tentang urutan gambar tersebut. Dalam langkah ini peran guru sangatlah penting sebagai fasilitator dan motivator agar siswa berani mengemukakan pendapatnya.

6. Dari alasan dari urutan gambar tersebut, guru mulai menanamkan konsep atau materi, sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai.

Dalam proses ini guru harus memberikan penekanan-penekanan pada hal ingin dicapai dengan meminta siswa lain untuk mengulangi, menuliskan atau bentuk lain dengan tujuan siswa mengetahui bahwa hal tersebut penting dalam pencapaian kompetensi.

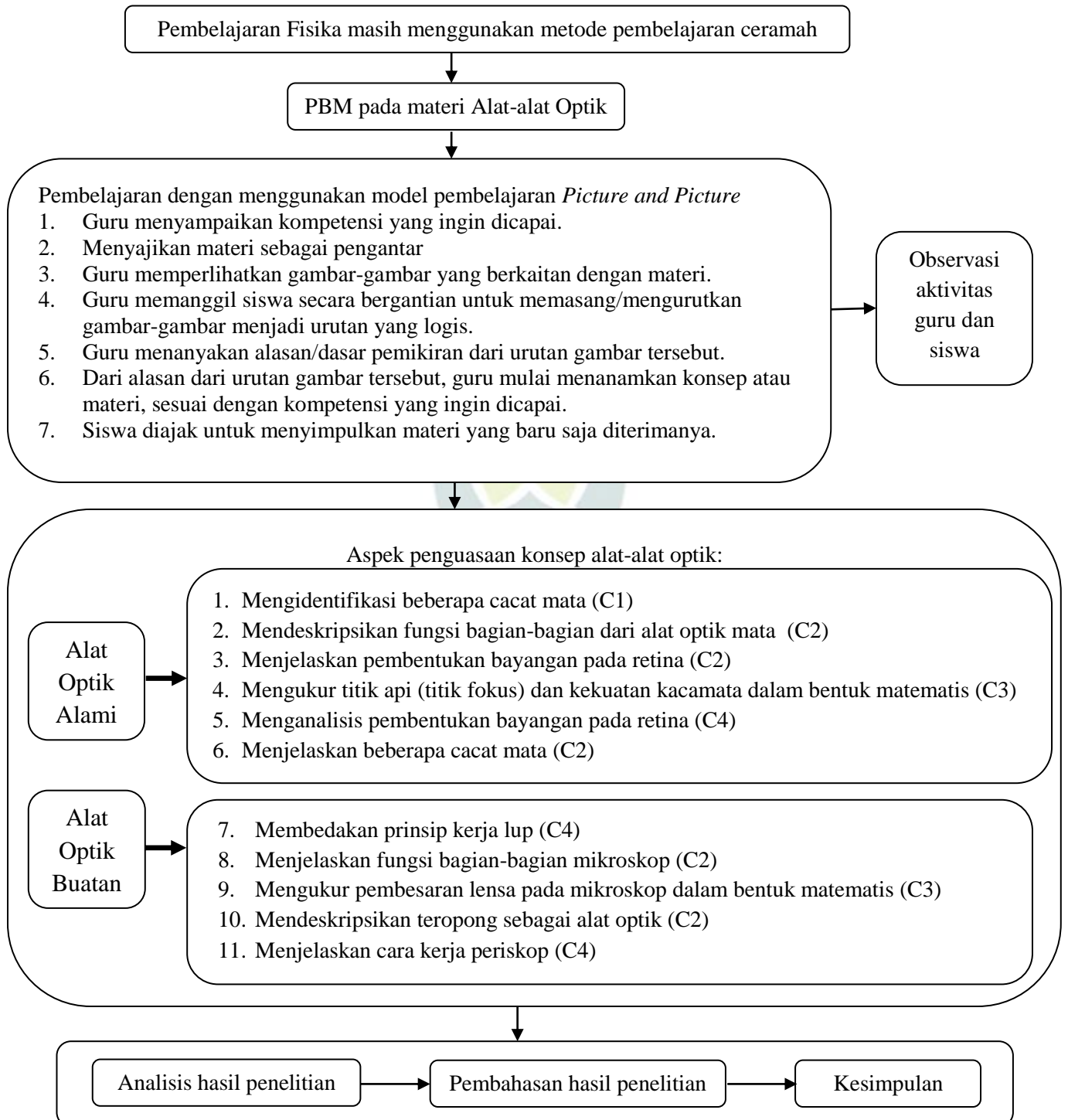
7. Siswa diajak untuk menyimpulkan/merangkum materi yang baru saja diterimanya.

Di akhir pembelajaran, guru bersama siswa mengambil kesimpulan sebagai penguatan materi pelajaran.

Selama proses pembelajaran berlangsung diadakan observasi oleh guru pamong. Hal ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Kemudian pada akhir kegiatan pembelajaran

diadakan tes akhir untuk mengetahui kemampuan siswa setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan model *Picture and Picture*.

Skema sistematik kerangka pemikiran dapat dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1.1
Kerangka Berpikir

H. Hipotesis

Adapun hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak terdapat peningkatan penguasaan konsep siswa yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran *Picture and Picture*.

H_a : Terdapat peningkatan penguasaan konsep siswa yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran *Picture and Picture*.

I. Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi penguasaan konsep siswa dan aktivitas guru selama proses pembelajaran berlangsung. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil tes penguasaan konsep siswa.

2. Menentukan Populasi dan Sampel Penelitian

a. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Plus Bandung Timur kelas VIII semester genap tahun ajaran 2013-2014 yang berjumlah 44 siswa.

b. Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *teknik sampling jenuh* karena jumlah siswa kelas VIII SMP Plus Bandung Timur hanya terdiri dari satu

kelas, jadi sampel dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VIII SMP Plus Bandung Timur yang berjumlah 44 siswa.

3. Metode Penelitian dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre experimental design (quasi eksperimen)*. Metode *pre experimental design* merupakan suatu metode penelitian yang dilakukan dilapangan untuk mengetahui sesuatu yang akan terjadi jika diberi perlakuan secara sengaja dan sistematis terhadap suatu kelompok eksperimen berupa pelaksanaan pengajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Picture and Picture* (Arikunto, 2010: 123).

Dalam penelitian ini digunakan desain *pre-test and post-test group desain*. Adapun skema rancangan desain tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 1.2
Desain Penelitian

Group	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Kelas Penelitian	O ₁	X	O ₂

(Arikunto, 2010: 124)

Keterangan: O₁ = Tes awal

X = Pembelajaran dengan menerapkan model *Picture and Picture*

O₂ = Tes akhir

4. Prosedur Penelitian

Secara garis besar prosedur dalam penelitian ini dilaksanakan melalui 3 tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan penilaian laporan. Ketiga tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut :

a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan penelitian dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- 2) Menentukan kelas eksperimen yang akan dijadikan penelitian.
- 3) Membuat rencana pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran *Picture and Picture* yang diujikan untuk setiap pembelajaran.
- 4) Membuat instrumen berupa soal penguasaan konsep siswa berbentuk soal Uraian pada kisi-kisi yang telah ditetapkan.
- 5) Meminta pertimbangan (*judgement*) instrumen kepada dosen pembimbing dan guru berpengalaman kemudian diperbaiki berdasarkan hasil *judgement*.
- 6) Melakukan uji coba instrumen.
- 7) Menganalisis hasil uji coba instrumen.
- 8) Memperbaiki instrument penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dalam penelitian ini meliputi:

- 1) Melaksanakan tes awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada materi Alat-alat Optik.
- 2) Melaksanakan proses belajar mengajar dengan penerapan model *Picture and Picture*.
- 3) Melaksanakan tes akhir untuk mengetahui penguasaan konsep siswa pada materi Alat-alat Optik setelah menerapkan model pembelajaran *Picture and Picture*.

c. Tahap Akhir

Tahap akhir dalam penelitian ini adalah:

- 1) Pengumpulan data tes.
- 2) Melakukan pengolahan data tes awal dan tes akhir untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa atau menentukan gain dari hasil tes awal dan tes akhir.
- 3) Menganalisis data observasi guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model *Picture and Picture*.
- 4) Membuat kesimpulan penelitian.

5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari:

a. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui penguasaan konsep siswa dan aktivitas yang dilakukan oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model *Picture and Picture*. Observasi penguasaan konsep dilakukan untuk mengamati penguasaan konsep siswa pada tiap aspek dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan observasi guru/peneliti mulai dari awal sampai dengan akhir pelajaran. Format lembar observasi berbentuk *checklist* yaitu observer hanya memberikan tanda ceklis (√) apabila guru dan siswa menunjukkan aktivitas sesuai dengan indikator yang dimaksud serta observer juga menilai persentase setiap tahapan dari model pembelajaran *Picture and Picture*.

b. Tes Penguasaan Konsep

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes penguasaan konsep. Tes yang diberikan kepada siswa adalah tes penguasaan konsep sebanyak 12 butir soal berbentuk Uraian. Soal yang diujikan pada siswa adalah soal yang validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya sudah terukur karena soal tersebut sebelumnya telah diujicobakan pada siswa yang telah mempelajari materi Alat-alat Optik.

6. Analisis Instrumen

a. Lembar Observasi

Pada lembar observasi dilakukan uji kualitatif. Tujuannya untuk uji kelayakan dan mendapat bahan pertimbangan serta masukan oleh ahli, yang sesuai dengan langkah-langkah rencana pembelajaran dan tahapan model pembelajaran *Picture and Picture*. Dalam hal ini dosen pembimbing. Uji kualitatif selanjutnya adalah uji keterbacaan yang dilakukan oleh observer.

b. Tes Penguasaan Konsep

Tes ini dilakukan dan dianalisis untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa pada materi alat-alat optik dengan menggunakan model pembelajaran *Picture and Picture*. Tes ini sebelumnya diujicobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dari tes yang akan digunakan. Pada akhirnya peneliti diharapkan akan mendapatkan instrumen yang layak dan handal sebagai alat pengumpul data. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1) Uji Validitas

Untuk menentukan validitas soal digunakan rumus sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2010: 213)

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y

x = Skortiap soal

y = Skortotal

N = Banyaknyasiswa

Nilai yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan terhadap tabel nilai r seperti di bawah ini:

Tabel 1. 3
Klasifikasi Validitas Butir Soal

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2007: 75)

Setelah diuji coba dan dianalisis maka hasil uji coba dari 12 soal tipe A terdapat satu soal terkategori tidak valid, empat soal terkategori rendah, empat soal terkategori sedang, dan dua soal terkategori tinggi. Soal tipe B terdiri dari 12 soal, dari hasil analisis terdapat dua soal terkategori tidak valid, tiga soal terkategori sangat rendah, tiga soal terkategori rendah, satu soal terkategori sedang, dua soal terkategori tinggi, dan satu soal terkategori sangat tinggi.

2) Uji Reliabilitas

Untuk mencari reliabilitas instrumen uji coba soal digunakan rumus :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \delta_1^2}{\delta_t^2} \right)$$

(Arikunto, 2007: 109)

Dengan,

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

$\sum \delta_1^2$ = Jumlah Varians skor tiap – tiap item

δ_t^2 = Varians total

n = Banyaknya soal

Tabel 1. 4
Interpretasi Nilai r_{11}

Indeks reliabilitas	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2007: 75)

Setelah diuji coba dan dianalisis hasil uji coba soal didapatkan reliabilitas sebesar 0,66 dengan kategori tinggi untuk soal tipe A dan sebesar 0,23 dengan kategori rendah untuk soal tipe B.

3) Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda soal uraian digunakan rumus:

$$DP = \frac{\sum X_A - \sum X_B}{SMI \cdot N_A}$$

(Surapranata, 2009: 42)

Dengan,

DP = Indeks daya pembeda

$\sum X_A$ = Jumlah skor siswa kelompok atas

$\sum X_B$ = Jumlah skor siswa kelompok bawah

SMI = Skor Maksimal Ideal

N_A = Banyaknya siswa kelompok atas

Tabel 1. 5
Interpretasi Nilai DP

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
DP = 0,00	Sangat Jelek
0,00 < DP ≤ 0,20	Jelek
0,20 < DP ≤ 0,40	Cukup
0,40 < DP ≤ 0,70	Baik
0,70 < DP ≤ 1,00	Sangat Baik

(Arikunto, 2007: 218)

Setelah diuji coba soal dan dianalisis hasil uji coba soal dari 12 soal tipe A terdapat satu soal daya pembeda sangat jelek, lima soal daya pembeda jelek, dan enam soal daya pembeda cukup. Hasil uji coba soal dari 12 soal tipe B terdapat satu soal daya pembeda sangat jelek, enam soal daya pembeda jelek, dan lima soal daya pembeda cukup.

4) Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran ini dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang, atau mudah. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00-1,00 dengan menggunakan rumus :

$$TK = \frac{\sum x_i}{SMI \cdot N}$$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Dengan,

TK = Tingkat kesukaran

$\sum x_i$ = Jumlah Skor Seluruh Siswa Soal ke - i

N = Jumlah pesertates

SMI = Skor Maksimal Ideal

(Surapranata, 2009: 12)

Tabel 1. 6
Kategori Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$TK < 0,30$	Sukar

(Arikunto, 2007: 210)

Setelah diuji coba soal dan dianalisis hasil uji coba soal dari 12 soal tipe A terdapat tiga soal terkategori mudah, tujuh soal terkategori sedang, dan dua soal terkategori sulit. Hasil uji coba soal dari 12 soal tipe B terdapat dua soal terkategori mudah, lima soal terkategori sedang, dan lima soal terkategori sulit.

Dari hasil uji coba soal tipe A dan tipe B sebanyak 24 soal kemudian dianalisis menggunakan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran maka didapatkan 11 soal dengan 6 soal diambil dari hasil uji coba soal tipe A dan 5 soal dari hasil uji coba tipe B.

7. Pengolahan dan Analisis Data Penelitian

Pengolahan data dalam penelitian ini adalah untuk mengolah data mentah berupa hasil penelitian agar dapat ditafsirkan dan mengandung makna. Penafsiran data tersebut antara lain untuk menjawab pertanyaan pada rumusan masalah. Adapun langkah-langkah pengolahan dan analisis data adalah:

a. Analisis Proses Pembelajaran *Picture and Picture*

Untuk memperoleh gambaran proses pembelajaran Fisika dengan menerapkan model *Picture and Picture* dapat dilihat dari kegiatan yang dilakukan oleh guru selama pembelajaran berlangsung. Hasil observasi aktivitas guru dinilai berdasarkan kriteria keterlaksanaan yang terdapat dalam lembar observasi. Adapun langkah-langkahnya selanjutnya adalah sebagai berikut:

- 1) Mengubah jumlah skor yang telah diperoleh menjadi nilai persentase dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100 \%$$

(Purwanto, 2009: 102)

Keterangan:

NP : Nilai persen aktivitas guru yang dicari atau yang diharapkan

R : Jumlah skor yang diperoleh

SM : Skor maksimum ideal

100 : Bilangan tetap

- 2) Mengubah persentase yang diperoleh kedalam kriteria penilaian keterlaksanaan pembelajaran dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1.7

Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model *Picture and Picture*

Nilai	Kategori
$\leq 57\%$	Sangat Kurang
55% - 59%	Kurang
60% - 75%	Sedang
76% - 85%	Baik
86% - 100%	Sangat Baik

(Purwanto, 2009: 103)

b. Analisis Hasil Tes Penguasaan Konsep Siswa

Peningkatan penguasaan konsep siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *picture and picture* pada materi alat-alat optik, dapat diketahui dengan:

- 1) Menentukan cara penskoran nilai tes penguasaan konsep.

Penskoran tes penguasaan konsep berpedoman pada:

Tabel 1.8
Rubrik Penilaian Tes Penguasaan Konsep Siswa

Skor	Kriteria
0	Siswa tidak menuliskan apa pun (lembar jawaban kosong)
1	Siswa menjawab dengan jawaban yang salah
2	Siswa menjawab dengan salah tetapi menyertakan alasan benar
3	Siswa menjawab dengan benar tanpa disertai alasannya
4	Siswa menjawab dengan benar disertai alasan yang kurang benar
5	Siswa menjawab dengan benar disertai alasan yang benar

- 2) Menghitung gain ternormalisasi, yaitu perbandingan dari skor gain aktual dengan skor gain maksimum, dengan rumus sebagai berikut:

$$NG = \frac{\text{skor tes akhir} - \text{skor tes awal}}{\text{skor max} - \text{skor tes awal}}$$

(Meltzer dalam Herlanti, 2002: 3)

Dengan kriteria seperti dalam tabel 1.9

Tabel 1.9
Kategori Tafsiran NG

Nilai NG	Kriteria
0,00 – 0,30	Rendah
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1	Tinggi

(Richard, 1999: 1)

- 3) Uji Normalitas

Melakukan uji normalitas data yang diperoleh dari data tes awal dan tes akhir dengan menggunakan rumus :

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Subana, 2000: 170)

Keterangan :

$\chi^2 = \text{Chi Kuadrat}$

$O_i = \text{Frekuensi Observasi}$

$E_i = \text{Frekuensi Ekspektasi}$

Langkah-langkah yang diperlukan adalah:

a) Menentukan jumlah kelas interfal. Untuk pengujian normalitas dengan *Chi kuadrat* ini, jumlah kelas interval ditetapkan = 7. Hal ini sesuai dengan 7 bidang yang ada pada kurva normal baku.

b) Menentukan panjang kelas interval

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil}}{7(\text{jumlah kelas})}$$

c) Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung *chi kuadrat* hitung

d) Menghitung frekuensi *ekspektasi*

e) Memasukan nilai-nilai dalam tabel penolong, sehingga didapat *chi kuadrat*

f) Membandingkan harga *chi kuadrat* hitung dengan *chi kuadrat* tabel. Jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka distribusi data dinyatakan normal dan Jika $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$, maka distribusi tidak normal.

(Sugiyono, 2013: 80)

4) Uji Hipotesis

Uji hipotesis, dimaksudkan untuk menguji diterima atau ditolaknya hipotesis yang diajukan. Uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Apabila data berdistribusi normal maka digunakan statistik parametris yaitu dengan menggunakan uji “t”.

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- (1) Menghitung harga t_{hitung} menggunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n \cdot (n - 1)}}$$

Keterangan:

$Md = \text{Mean of Difference}$ = Nilai rata-rata hitung dari beda/selisih antara skor tes awal dan tes akhir, yang dapat diperoleh dengan rumus:

$$Md = \frac{\sum d}{n}$$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

(Subana, 2000: 132)

d merupakan gain

n merupakan jumlah subjek

- (2) Mencari harga t_{tabel} yang tercantum pada tabel nilai “t” dengan berpegang pada derajat kebebasan (db) yang telah diperoleh, baik pada taraf signifikansi 1% ataupun 5%. Rumus derajat kebebasan adalah $db = N - 1$.
- (3) Melakukan perbandingan antara t_{hitung} dan t_{tabel} .

Jika t_{hitung} lebih besar atau sama dengan t_{tabel} maka H_0 ditolak, sebaliknya H_a diterima atau disetujui yang berarti terdapat peningkatan penguasaan konsep siswa secara signifikan. Jika t_{hitung} lebih kecil daripada t_{tabel} maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti tidak terdapat peningkatan penguasaan konsep siswa secara signifikan.

(Kariadinata, 2011: 69)

- b) Apabila data terdistribusi tidak normal maka dilakukan dengan uji *wilcoxon macth pairs test*

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

Keterangan

T = jumlah jenjang/ ranking yang terendah

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

dengan demikian

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Kriteria:

$Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak, H_a diterima

$Z_{hitung} < Z_{tabel}$ maka H_0 diterima, H_a ditolak

(Sugiyono, 2013: 139)