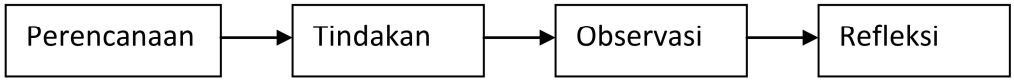
III. METODE PENELITIAN

A. Subyek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X_3 SMA Negeri 1 Punggur semester genap tahun pelajaran 2009/2010. Jumlah siswa X_3 adalah 35 siswa, terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 21 siswa perempuan. Kelas tersebut terdiri dari siswa yang memiliki kemampuan akademik tidak merata karena sistem pembagian kelas dilakukan secara random tanpa memperhatikan kemampuan akademik atau tidak membagi kelas dalam kelas favorit dan kelas biasa.

B. Setting Penelitian

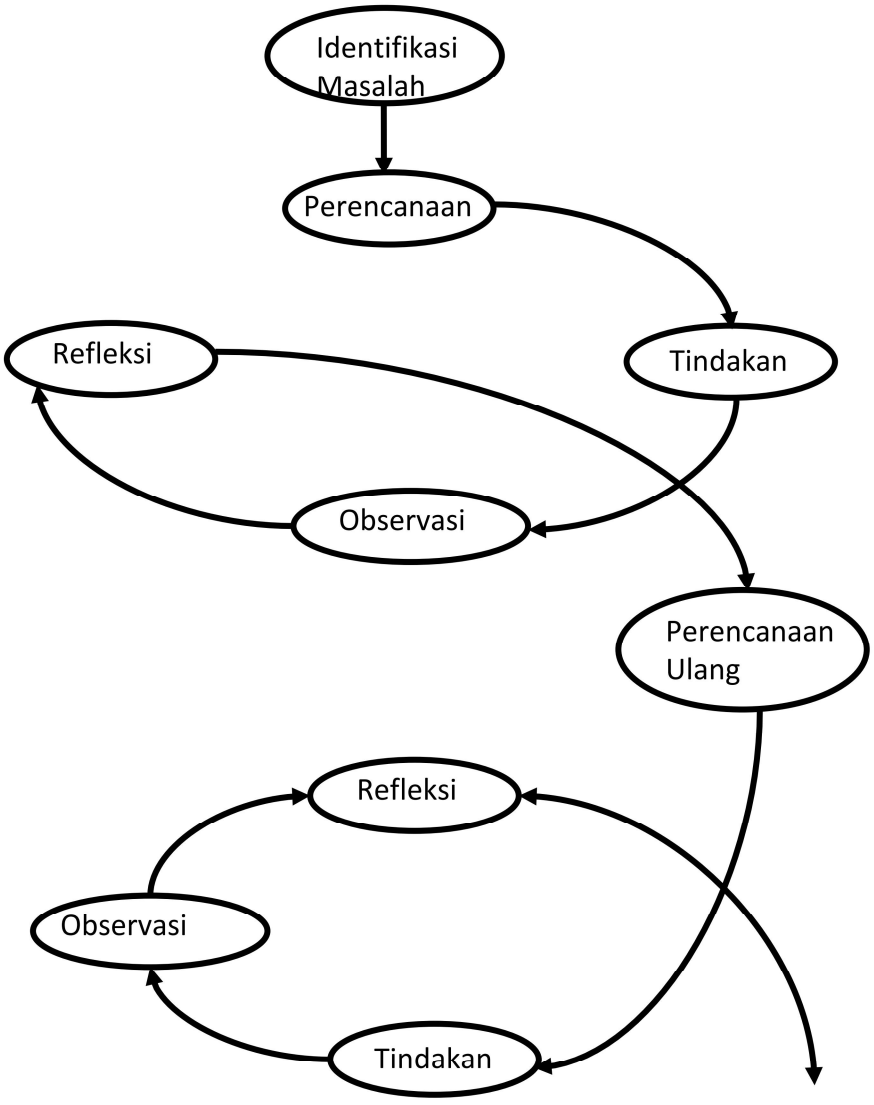
Penelitian ini dilakukan di SMA N 1 Punggur, menggunakan prosedur penelitian tindakan kelas *(Classroom Action Research)* dengan proses kajian berdaur ulang yang terdiri dari empat tahapan, lebih jelasnya digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Alur penelitian tindakan kelas (Aqib, 2007: 30)

Berdasarkan alur di atas maka hal pertama yang harus dilakukan adalah merencanakan proses belajar mengajar, melakukan tindakan pembelajaran, mengamati tindakan yang telah dilakukan, dan terakhir adalah merefleksi hasil pembelajaran sehingga dapat melakukan perencanaan yang lebih matang. Demikianlah tahap-tahap kegiatan terus berulang setiap siklus.

Proses penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. *Spiral Tindakan Kelas* model Hopkins (1993: 48)

Penelitian ini diawali dengan perencanaan terkait sistem yang digunakan dan instrumen yang dibutuhkan. Setelah perencanaan kemudian dilaksanakan tindakan dengan melakukan observasi pada subyek penelitian dan langkah terakhir adalah proses refleksi sebagai langkah evaluasi terhadap kesekuruhan tindakan dalam penelitian satu siklus.

Setelah dilakukan refleksi terhadap hasil pengamatan serta hasil tindakan yang telah dilakukan pada siklus pertama, muncul permasalahan yang perlu mendapatkan perhatian sehingga pada akhirnya perlu dilakukan perencanaan ulang, tindakan ulang, pengamatan ulang, serta refleksi ulang. Demikian tahap-tahap kegiatan terus berulang sampai sesuatu permasalahan dianggap teratasi.

C. Faktor Yang Diteliti

Faktor yang diteliti dalam penelitian tindakan kelas ini adalah :

1. Keterampilan proses sains siswa pada kegiatan eksperimen/praktikum.
2. Kemampuan kognitif siswa pada materi Suhu dan Kalor.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini terdiri dari 3 siklus. Tiap siklus dilaksanakan sesuai dengan perubahan yang ingin dicapai. Pelaksanaan tindakan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan model yang dikembangkan oleh Mc.Taggart dalam Depdiknas (2004: 7) yang terdiri dari beberapa tahapan,

yaitu: (a) perencanaan, (b) pelaksanaan tindakan, (c) evaluasi, dan (d) refleksi untuk setiap siklusnya. Prosedur penelitian ini diterangkan sebagai berikut:

a. Perencanaan

Pada tahap perencanaan siklus pertama disusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar kerja kelompok, lembar observasi keterampilan proses siswa, lembar observasi pengelolaan pembelajaran dan membuat lembar soal evaluasi (ujian). Perencanaan pembelajaran ini memuat perumusan tujuan/kompetensi, pemilihan dan pengorganisasian materi, pemilihan sumber/media pembelajaran, skenario pembelajaran, dan penilaian hasil belajar. Untuk siklus pertama materi yang dipilih yaitu Suhu dan Pengukurannya. Siklus ini terdiri dari satu kali pertemuan untuk praktikum dan satu kali pertemuan ujian tes hasil kemampuan belajar.

b. Pelaksanaan tindakan

a) Kegiatan Pendahuluan

Guru mengucapkan salam, berdo'a, persiapan sarana pembelajaran. Guru memberikan memberikan beberapa permasalahan yang bersesuaian dengan materi yang akan disampaikan. Kemudian guru memberikan apersepsi, menghubungkan pembelajaran dengan pengetahuan awal yang mereka miliki.

b) Kegiatan inti

Kegiatan pembelajaran yang ditempuh merupakan adaptasi dari metode pembelajaran inkuiri menurut pendapat Sanjaya. Tahapan atau fase pembelajaannya meliputi:

1. Fase orientasi

Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa terkait fenomena-fenomena yang sudah dihadirkan untuk mengetahui penguasaan siswa terhadap konsep tersebut.

2. Merumuskan masalah

Berdasarkan fenomena yang ditunjukkan tersebut guru merumuskan beberapa masalah untuk dicarikan jawabannya melalui kegiatan eksperimen.

3. Mengajukan Hipotesis

Guru membimbing siswa untuk berdiskusi kelas. Melalui diskusi kelas disusun hipotesis atau jawaban sementara terhadap masalah yang diajukkan.

4. Mengumpulkan Data

Selanjutnya siswa dibagi dalam beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari empat sampai lima orang. Setiap kelompok dengan bantuan LKK melakukan serangkaian kegiatan (eksperimen) untuk menguji hipotesis. Selama kegiatan perangkaian alat percobaan, melakukan pengukuran, dan pengolahan data berlangsung, guru memberikan arahan dan bimbingan kepada siswa.

5. Menguji Hipotesis

Guru membimbing siswa untuk menguji Hipotesis yang dikemukakan siswa di awal melalui hasil praktikum yang didapatkan masing-masing kelompok.

6. Merumuskan Kesimpulan

Pada waktu penarikan kesimpulan, guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mengarahkan siswa kepada penarikan kesimpulan. Selanjutnya dilakukan diskusi untuk menyamakan persepsi.

c) Penutup

1. Mengarahkan siswa dalam menyimpulkan hasil diskusi.
2. Memberikan kesempatan pada siswa dalam bertanya dan menjawab pertanyaan kepada guru.
3. Mengambil kesimpulan pembelajaran.

c. Observasi-evaluasi

Instrumen yang digunakan untuk pelaksanaan observasi dan evaluasi berupa lembar pengamatan keterampilan proses IPA/Fisika, instrumen penilaian pelaksanaan pembelajaran, instrumen penilaian keterampilan proses sains, dan soal tes kemampuan hasil belajar.

Penilaian keterampilan proses sains mencakup kemampuan merumuskan hipotesis, melakukan pengukuran, melaksanakan prosedur eksperimen, melakukan pengamatan, mengolah dan menganalisis data, menginterpretasi data, menarik kesimpulan, dan menulis laporan.

Pada akhir siklus pertama akan dilaksanakan tes formatif untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang dibelajarkan atau untuk mengetahui ketercapaian KD.

d. Refleksi

Langkah-langkah pada tahap ini yaitu: (a) Mengidentifikasi temuan-temuan, terutama temuan yang menjadi kendala atau masalah dalam tahap pelaksanaan tindakan; (b) Menyusun rencana tindakan untuk mengatasi masalah yang ditemukan tersebut untuk dilaksanakan dalam siklus berikutnya.

Refleksi dilaksanakan dengan menganalisis hasil observasi dan evaluasi pada siklus satu dan langkah-langkah perbaikan/penyempurnaan yaitu akan berupa penyempurnaan RPP, dan penyempurnaan LKK pada siklus satu serta penyempurnaan RPP dan LKK untuk pelaksanaan siklus kedua, serta perbaikan pelaksanaan tindakan pada proses pembelajaran untuk siklus kedua. Yang akan dijadikan sebagai dasar perbaikan atau penyempurnaan tindakan sebelumnya adalah hasil analisis terhadap tes formatif, hasil observasi keterampilan proses IPA siswa, dan hasil pengamatan terhadap pelaksanaan pembelajaran guru.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah :

1. Lembar observasi Keterampilan Proses Sains siswa untuk mengetahui Keterampilan Proses Sains siswa selama pembelajaran berlangsung
2. Lembar observasi pengolaan pembelajaran untuk mengamati kegiatan guru peneliti sebagai upaya untuk mengetahui kesesuaian perencanaan dengan tindakan
3. Lembar soal tes kemampuan hasil belajar.

F. Data dan Teknik Pengambilan Data

1. Data

Data yang diperoleh setelah diadakan penelitian ini adalah data berupa

a) Data kualitatif

1) Data keterampilan proses sains siswa selama pembelajaran melalui metode inkuiri.
2) Data pengelolaan pembelajaran atau data aktivitas guru selama proses pembelajaran melalui metode inkuiri.

b) Data kuantitatif

Data hasil tes kemampuan hasil belajar siswa yang diperoleh dari pemberian tes pada setiap ahkir siklus.

2. Teknik pengambilan data

a) Data Keterampilan Proses Sains siswa

Data diperoleh dengan mengadakan pengamatan secara langsung terhadap keterampilan proses sains siswa selama kegiatan eksperimen dan memberikan penilaian pada setiap aspek yang diamati oleh observer.

Tabel 1. Contoh lampiran lembar observasi keterampilan proses sains siswa

No.		Nama Siswa	Aspek yang diamati (Keterampilan Proses)								Jumlah
			Kemampuan merumuskan hipotesis	Melakukan pengukuran	Melaksanakan prosedur eksperimen	Melakukan pengamatan	Mengolah dan menganalisis data	Menginterpretasi data	Menarik kesimpulan	Menulis Laporan	
1.	Kelompok 1	...									
2.		...									
3.		...									
4.	Kelompok 2	...									
5.		...									
6.		...									
...	...	...									

Pada masing masing item keterampilan proses diberi nilai rentang antara 1 sampai dengan 4.

Prediktor :

A : Kemampuan merumuskan hipotesis

1. Merumusan dugaan yang masuk akal yang dapat diuji tentang bagaimana atau mengapa sesuatu terjadi.
2. Dengan menggunakan pola-pola (hubungan-hubungan) mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.
3. Hipotesis sesuai teori artinya siswa berpikir deduktif dengan menggunakan konsep-konsep, teori-teori maupun hukum-hukum IPA yang telah dikenal.

B : Melakukan pengukuran

1. Alat yang digunakan sesuai artinya siswa memperhatikan kegunaan dan tingkat ketelitian alat.
2. Hasil pengukuran akurat, nilai yang didapatkan tepat.
3. Tepat waktu. Siswa tidak berlama-lama dalam melakukan proses pengukuran. Waktu yang diberikan adalah 15-20 menit.

C : Melaksanakan prosedur eksperimen

1. Melihat petunjuk guru dan LKK, siswa melaksanakan eksperimen sesuai dengan panduan praktikum.
2. Mengikuti petunjuk guru dan LKK.
3. Memahami petunjuk guru dan LKK, siswa mampu melaksanakan prosedur praktikum dengan benar.

D : Melakukan pengamatan

1. Menggunakan sebanyak mungkin indera (melihat, mendengar, merasa, meraba, membau, mencicipi, mengecap, menyimak, mengukur, membaca.)
2. Melakukan pengamatan dengan teliti, memperhatikan dan mengendalikan variabel tetap dan variabel tidak tetap.
3. Tepat waktu. Siswa tidak berlama-lama dalam melakukan proses pengamatan. Waktu yang diberikan adalah 15-20 menit.

E : Mengolah dan menganalisis data

1. Siswa menguji kebenaran hipotesis, data hasil perhitungan tepat.
2. Menghubungkan variabel tetap dan variabel tidak tetap.
3. Tepat waktu. Siswa tidak berlama-lama dalam mengolah dan menganalisis data. Waktu yang diberikan adalah 15-20 menit.

F : Menginterpretasi/menafsirkan data

1. Menganalisis hasil, menghubungkan variabel (mencari pola hubungan yang ada).
2. Menghubungkan hasil pengamatan dengan teori, artinya siswa berpikir induktif untuk menghubungkan antara apa yang diamati, hasil pengamatan dan hipotesis yag diajukan.
3. Membuat kesimpulan dari data yang ada.

G :Menarik kesimpulan

1. Kesimpulan tepat sesuai dengan teori yang ada.
2. Terperinci, penjelasan runtut dan teratur.
3. Menunjukkan hubungan sebab akibat, ada kesesuaian antara praktikum yang dilaksanakan dengan kesimpulan yang diambil.

H : Menulis laporan

1. Menyusun laporan secara sistematis
2. Memperlihatkan hubungan antara hasil dalam laporan dengan permasalahan awal
3. Isi laporan benar dalam menjelaskan hasil percobaan atau pengamatan.

Dengan deskriptor sebagai berikut:

4 = Jika 3 atau semua indikator setiap aspek dilaksanakan

3 = Jika 2 indikator setiap aspek dilaksanakan

2 = Jika 1 indikator setiap aspek dilaksanakan

1 = Jika tidak satupun indikator setiap aspek dilaksanakan

b) Data pengelolaan pembelajaran di kelas

Data pengolahan pembelajaran diperoleh dari hasil observasi oleh observer melalui lembar observasi terfokus yang disesuaikan dengan tahap-tahap pembelajaran dengan metode inkuiri. Sintak pembelajaran melalui metode inkuiri dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Contoh lampiran sintak pembelajaran metode inkuiri :

Fase-fase	**Perilaku Guru**
Fase Orientasi	Guru memberitahu siswa bahwa materi yang akan dipraktekan adalah tentang percepatan gravitasi. Guru bercerita tentang dua buah benda yang memiliki massa berbeda (kelereng dan bulu ayam) yang ditaruh di dalam ruang hampa udara. Kemudian kedua benda tersebut dijatuhkan dari ketinggian yang sama pada saat yang bersamaan. Kemudian guru memberikan pertanyaan ”Manakah dari kedua benda tersebut (kelereng atau bulu ayam) yang akan sampai pada dasar/lantai lebih dulu?”
Merumuskan masalah	Guru menanyakan kepada siswa: 1. Apakah massa benda mempengaruhi gerak jatuh benda? 2. Bagaimana hubungannya dengan udara, mengapa percobaan dari pertanyaan tersebut menggunakan ruangan hampa udara?
Mengajukan hipotesis	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi kelas untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tersebut.
Mengumpulkan data	Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang tiap kelompok terdiri dari 5 sampai 6 siswa. Guru membimbing siswa untuk melakukan praktikum yang pertama dengan menjatuhkan buku dan pensil dari ketinggian yang sama pada saat bersamaan. Kemudian siswa yang lain memperhatikan apakah

	kedua benda tersebut menyentuh lantai secara bersamaan sekaligus mencatat berapa waktu yang diperlukan. Kemudian guru membimbing siswa untuk melakukan praktikum yang kedua menghitung periode (T) pada bandul.
Menguji hipotesis	Guru membimbing siswa untuk mengaitkan hasil dari praktikum pertama dengan hipotesis yang dikemukakan siswa.
Merumuskan kesimpulan	Guru membimbing siswa mencapai kesimpulan dengan bertanya ”Jadi apa yang terjadi ketika kedua benda yang memiliki massa berbeda dijatuhkan dari ketinggian yang sama pada saat bersamaan?

c) Data hasil belajar

Data hasil belajar fisika siswa yang diambil dari hasil tes kemampuan hasil belajar siswa pada setiap akhir siklus

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah :

1. Data Kualitatif

Data kualitatif merupakan data hasil observasi yang terdiri dari :

a) Data keterampilan proses sains siswa

Data ini diambil pada setiap pertemuan dengan menggunakan lembar observasi terhadap keterampilan proses sains siswa.

Tabel 3. Contoh lampiran lembar keterampilan proses sains siswa

Kel	No Siswa	Aspek keterampilan yang diamati								Jumlah Skor	% Keterampilan	Nilai Keterampilan	Kategori Keterampilan
		1	2	3	4	5	6	7	8				
I	1												
	2												
	….												
II	….												
Nilai rata-rata													

Aspek keterampilan yang diamati :

1 : Kemampuan merumuskan hipotesis

2 : Melakukan pengukuran

3 : Melaksanakan prosedur eksperimen

4 : Melakukan pengamatan

5 : Mengolah dan menganalisis data

6 : Menginterpretasi data

7 :Menarik kesimpulan

8 : Menulis laporan

Rata–rata skor maksimal untuk setiap indikator adalah jumlah siswa x 4, dan skor minimal adalah jumlah siswa x 1. Sedangkan untuk setiap siswa, rata–rata skor maksimal adalah jumlah aktivitas x 4 dan rata–rata skor minimal adalah jumlah aktivitas x 1.

Proses analisis data keterampilan proses sians siswa sebagai berikut:

a. Skor yang diperoleh dari masing-masing siswa adalah skor dari setiap aspek keterampilan.

b. Persentase setiap siswa diperoleh dengan rumus:

% keterampilan siswa =

$$\frac{\Sigma \textit{Aspek} \text{ keterampilan } \textit{yang diperoleh}}{\textit{Skor} \text{ keterampilan } \textit{maksimum}} \text{X} 100\%$$

c. Nilai keterampilan setiap siswa

Nilai keterampilan setiap siswa = % keterampilan (dihilangkan % nya)

d. Nilai rata–rata keterampilan siswa secara keseluruhan dihitung menggunakan rumus:

Nilai rata – rata keterampilan siswa =

$$\frac{\Sigma \textit{Nilai keterampilan setiap siswa}}{\Sigma \textit{Siswa hadir}}$$

Selanjutnya dalam menentukan kategori keterampilan siswa diadaptasikan dari pedoman menurut Memes (2001:36):, yaitu siswa baik bila nilai keterampilan siswa ≥ 75,6, bila 59,4 ≤ nilai keterampilan < 75,6 maka dikategorikan cukup baik, bila nilai keterampilan < 59,4 maka dikategorikan kurang.

b) Data pengelolaan pembelajaran

Data ini merupakan data pengelolaan pembelajaran berdasarkan pendekatan keterampilan proses dengan menggunakan metode inkuiri yang dilakukan guru didalam kelas.

Tabel 4. Contoh lampiran lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran guru

No	Aspek yang diamati	Terlaksana		Penilaian			
		Ya	Tidak	KB	CB	B	SB
1	Persiapan Mengajar						
	a. Membuat RPP dan LKK						
	b. Menyiapkan alat						
2	Pendahuluan						
	1. Membuka Pelajaran						
	2. Apersepsi dan motivasi						
	3. Menyampaikan tujuan dan indikator pembelajaran						
3	Kegiatan inti						
	1. Merumuskan masalah						
	2. Membimbing siswa menyusun hipotesis						
	3. Membimbing siswa melaksanakan praktikum dan mengumpulkan data						
	4. Membimbing siswa menguji hipotesis						
	5. Membimbing siswa merumuskan kesimpulan						
4	Penutup						
	1. Penekanan materi yang disampaikan						
	2. Menutup pelajaran						
5	Manajemen kelas						
	1. penampilan guru						
	2. Penguasaan materi						
	3. Pengelolaan waktu						

Keterangan tabel :

KB : Kurang Baik

CB : Cukup Baik

B : Baik

SB : Sangat Baik

Nilai Setiap aspek yang teramati dikonversikan dengan pedoman Daryanto (2001:211):

1. Data Kuantitatif

Ketuntasan hasil belajar berdasarkan pada Kriteria Ketuntasan Minimum pada SMA Negeri 1 Punggur yaitu:

Bila nilai siswa $\geq$ 65, maka dikatagorikan tuntas (T)

Bila nilai siswa < 65, maka dikatagorikan belum tuntas (BT).

Data kuantitatif diperoleh dari hasil belajar melalui test hasil belajar

Selanjutnya dalam menentukan kategori hasil belajar siswa digunakan pedoman Arikunto (2007: 245), yaitu

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

H. Indikator Kinerja

Indikator kinerja pada penelitian ini adalah adanya peningkatan keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar fisika siswa pada ranah kognitif setelah dilakukan pembelajaran melalui model pembelajaran inkuiri dari satu siklus ke siklus berikutnya.