

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan upaya sadar orang dewasa secara terencana ataupun tidak yang bertujuan untuk mewujudkan peserta didik secara aktif, mengembangkan potensi dirinya guna memiliki kekuatan kecerdasan (intelektual, emosional dan spiritual). Pendidikan berupaya membentuk akhlak mulia dan menumbuhkan keterampilan-keterampilan yang diperlukan, baik untuk dirinya, masyarakat ataupun lingkungan. (Burdjani, 2008:1).

Dari sebagian banyak kompetensi yang menjadi salah satu tuntutan Permendiknas adalah keterampilan proses sains yang sangat penting untuk dilatihkan. Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. KPS sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki (Dahar, 2011:160).

Dalam pendekatan ini siswa diajak untuk melakukan proses pencarian pengetahuan berkenaan dengan materi pelajaran melalui berbagai aktivitas proses sains sebagaimana dilakukan oleh para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan

ilmiah, dengan demikian siswa diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru yang diperlukan untuk kehidupannya, membuat kesimpulan dari hasil praktikum. Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan di MAN Surade yaitu wawancara dengan guru bidang studi Fisika kelas X diperoleh informasi sebagai berikut: keterampilan mengamati, menafsirkan, mengklasifikasikan, menggunakan alat dan bahan, merencanakan percobaan masih rendah.

Dari hasil studi pendahuluan tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran Fisika yang berpusat pada guru tidak melatih siswa mengembangkan kemampuan proses sains siswa serta keterampilan proses sains siswa masih rendah, terlihat bahwa keterampilan proses sains siswa masih kurang, kurangnya keterampilan proses sains siswa salah satunya disebabkan oleh jarang nya siswa melakukan eksperimen di laboratorium. Kurangnya sarana dan prasarana laboratorium yang menunjang pembelajaran. Dalam hal ini siswa tidak mendapatkan praktikum sebagaimana mestinya, sehingga siswa hanya mendapatkan konsep-konsep yang bersifat hafalan dan menjadikan pembelajaran kurang bermakna bagi siswa sehingga keterampilan proses sains seperti menentukan alat/bahan/sumber yang digunakan untuk praktikum dan menyimpulkan hasil praktikum sangat kurang.

Dari permasalahan inilah yang mendasari pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran *Round Robin* untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa, dimana Menurut Ibrahim model pembelajaran

Round Robin adalah suatu kegiatan yang mengajarkan siswa bagaimana menunggu giliran pada saat bekerja dalam kelompok. Menurut Ningsih (2013) pembelajaran *Round Robin* dapat meningkatkan keterampilan teknik menulis puisi siswa. Menurut Sari, Rahmi, Yulyanti (2012) model pembelajaran *Round Robin* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada pelajaran matematika. Menurut Sharon Lee (2009) teknik *Round Robin* nampaknya memberikan peluang untuk meningkatkan kemampuan peserta yang kurang mampu dalam kemahiran berfikir pada penulisan bahasa China. Menurut Ibrahim (2000) menyatakan bahwa: “*Round Robin* adalah suatu kegiatan yang mengajarkan siswa bagaimana menunggu giliran pada saat bekerja dalam kelompok.

Model pembelajaran tipe *Round Robin* ini dapat menciptakan pola interaksi yang optimal dan mengembangkan semangat kebersamaan. Siswa mendapatkan kesempatan yang sama dalam mengemukakan pendapat, maka tipe *Round Robin* dapat membuat siswa termotivasi untuk mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran dan juga dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir sendiri, berdiskusi dan saling membantu dalam kelompok serta diberi kesempatan untuk berbagi dengan siswa lain dan berhak untuk mengemukakan pendapat, sehingga dapat menghilangkan dominasi dari siswa pintar dalam berdiskusi. Untuk melihat motivasi belajar siswa dengan tipe *Round Robin* disebarkan angket motivasi diawal dan diakhir penelitian.

Langkah-langkah pembelajaran menggunakan metode round robin adalah 1) pemberian informasi dan motivasi 2) identifikasi 3) klasifikasi 4) verifikasi 5) konklusi (penyepakatan).

Salah satu konsep dalam pembelajaran fisika di SMA/MA adalah materi kalor, yang merupakan konsep abstrak dengan contoh konkret. Konsep ini sulit dikuasai siswa bila siswa hanya mendapat informasi secara verbal saja dari guru. Lebih diutamakan siswa harus bekerja dengan objeknya secara langsung (*hands on*). Selain itu, konsep kalor juga merupakan konsep prasyarat untuk mempelajari konsep selanjutnya, misalnya tentang perhitungan energi listrik yang diubah ke bentuk energi panas dengan satuan kalor. Alasan lain pemilihan materi ini karena konsep kalor banyak sekali aplikasinya di dalam kehidupan sehari-hari. Tetapi pada kenyataannya banyak siswa masih kesulitan memahami konsep tersebut.

Dengan ditambah media pembelajaran menggunakan media *Grafik organizer* yaitu media pembelajaran yang mengordinasikan ide-ide dan konsep kedalam bentuk visual, yang terbuat dari garis-garis, panah-panah dan lingkaran yang menampilkan hubungan antar ide pokok dan membantu siswa mengordinasikan pikiran, pengetahuan dan ide mereka, sehingga apa yang mereka kemukakan bisa di tuliskan dalam bentuk peta konsep.

Berdasarkan latar belakang dan menurut penelitian di atas, diambil sebuah penelitian mengenai model pembelajaran *Round Robin* dengan harapan keterampilan proses sains siswa dapat meningkat.

Oleh karena itu, judul dari penelitian ini adalah **“Implementasi Model Pembelajaran *Round Robin* menggunakan *Grafik Organizer* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Kalor”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah model pembelajaran *Round Robin* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi kalor?”.

Agar rumusan masalah tersebut lebih terarah, maka dijabarkan dalam bentuk pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah keterlaksanaan model pembelajaran *Round Robin* menggunakan *media grafik organizer* dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa di MAN Surade pada materi kalor?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan proses sains siswa di MAN SURADE melalui penerapan model pembelajaran *Round Robin* pada materi kalor?

C. Batasan Masalah

Supaya penelitian ini dalam pelaksanaannya lebih terarah dan memberikan gambaran yang jelas, masalah hanya dibatasi pada aspek-aspek yang menjadi fokus penelitian, yaitu:

1. Subjek yang diteliti adalah siswa MAN SURADE kelas X semester genap tahun ajaran 2013 - 2014

2. Penerapan model pembelajaran *Round Robin* pada materi kalor, berdasarkan tahapan model *Round Robin*.
3. Keterampilan proses sains siswa yang dimaksud dalam penelitian ini hanya dibatasi ada tujuh indikator yaitu: (1) mengamati; (2) mengelompokkan; (3) menafsirkan; (4) merencanakan percobaan; (5) menerapkan konsep; (6) komunikasi; (7) memprediksi.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diungkapkan di atas, maka yang menjadi tujuan secara umum adalah untuk mengetahui gambaran penerapan model pembelajaran *Round Robin* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa MAN Surade kelas X. Secara khusus tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *Round Robin* menggunakan *grafik organizer* dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa di MAN Surade .
2. Mengetahui bagaimana peningkatan keterampilan proses sains siswa di MAN SURADE melalui penerapan model pembelajaran *Round Robin* pada materi kalor.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bukti empiris tentang potensi model pembelajaran *Round Robin* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi kalor.



2 Manfaat praktis

- a. Bagi guru: hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dalam memilih suatu model atau metode pembelajaran yang relevan dalam pembelajaran.
- b. Bagi lembaga: hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan rujukan dalam memilih suatu model yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran.
- c. Bagi siswa: hasil penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar, dan memiliki keterampilan proses sains dalam pelajaran fisika.

F. Definisi Operasional

Supaya tidak terjadi kesalahan penafsiran dari setiap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka secara operasional istilah-istilah tersebut didefinisikan sebagai berikut :

Model pembelajaran *Round Robin* adalah suatu teknik atau mengajar yang dilaksanakan oleh guru di dalam kelas dengan cara melontarkan suatu masalah ke kelas oleh guru, kemudian siswa menjawab atau mengemukakan pendapat atau komentar sehingga mungkin diartikan sebagai cara untuk mendapatkan ide atau gagasan dari setiap siswa dalam waktu yang singkat. Penerapan model *Round Robin* merupakan keterlaksanaan model pembelajaran yang mengajarkan siswa bagaimana menunggu giliran pada saat bekerja dalam kelompok, dalam pembelajaran guru menggunakan media *Grafik Organizer* yang dapat digunakan baik oleh siswa

maupun oleh guru. Siswa bisa menggunakan *Grafik Organizer* untuk mempersiapkan ringkasan (*brief*) tentang materi kalor sebelum masuk kelas, untuk membuat catatan dan untuk mempersiapkan ujian hal ini di harapkan siswa dapat menunjang siswa untuk bisa mengembangkan keterampilan proses sains siswanya. Model dan media di yang dipakai bisa meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi kalor, siswa dapat menuliskan gagasan-gagasan pemikirannya tentang konsep kalor pada media grafik organizer, di harapkan pokok bahasan kalor yang terdapat pada KTSP dan diajarkan pada siswa MAN Surade Kelas X semester genap, terdapat pada standar kompetensi ke empat yaitu menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi dan pada kompetensi dasar ke empat titik satu yaitu menganalisis pengaruh kalor terhadap suatu zat dengan tahapan-tahapan keterampilan proses sains dan model *round robin* di tambah dengan media *grafik organizer* bisa lebih mempermudah proses belajar siswa dan lebih mudah di pahami.

G. Kerangka Berpikir

Keterampilan proses sains siswa kelas X Di MAN Surade masih rendah. Aspek - aspek keterampilan proses sains hanya sebagian kecil saja dikuasai oleh siswa. Rendahnya keterampilan proses sains disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah cara menyampaikan pembelajaran yang hanya terfokus pada metode ceramah, dan salah pemilihan model pembelajaran yang dilakukan oleh

guru belum mampu memfasilitasi keterampilan proses sains, padahal pembelajaran fisika tidak terlepas dari pendekatan keterampilan proses sains.

Pendidikan mempunyai tujuan untuk agar peserta didik dapat memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap pelajar sebagai bentuk perubahan perilaku sebagai hasil belajar. Dalam menunjang proses pendidikan ini, guru bisa memilih model atau metode pembelajaran yang akan digunakan.

Model pembelajaran sangat banyak sekali jenisnya, dalam menentukan suatu model pembelajaran perlu memperhatikan beberapa hal, seperti materi yang akan disampaikan, tujuan pembelajaran, waktu yang tersedia, jumlah siswa, jenis mata pelajaran, fasilitas, kondisi siswa dalam pembelajaran, dan hal-hal yang berkaitan dengan keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran.

Model *Round Robin* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada pebelajar (*student centered*). Model *Round Robin* merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan yang terorganisasi sedemikian rupa sehingga pebelajar dapat menguasai indikator-indikator yang harus dicapai dalam pembelajaran proses sains. Prosesnya amat sederhana, guru mengemukakan suatu ide atau mengajukan suatu pertanyaan yang mempunyai banyak jawaban. Kemudian siswa diminta untuk mengajukan sumbangan pikiran. Satu siswa mulai, mengemukakan pendapat diteruskan ke siswa berikutnya, melakukan hal yang sama. Menyumbang pendapat bergiliran itu berlanjut sampai tiap orang di dalam kelompok itu memiliki kesempatan untuk berbicara.

Secara umum keterampilan merupakan suatu kemampuan melakukan sesuatu dengan baik dan proses sains adalah langkah-langkah yang dilakukan saintis ketika melakukan penelitian ilmiah. Menurut Semiawan (1989: 16) bahwa keterampilan proses sains adalah keterampilan yang dimiliki siswa untuk mengelola hasil yang didapat dalam kegiatan belajar mengajar yang memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada siswa untuk mengamati, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, dan mengkomunikasikan hasil perolehannya tersebut.

Menurut Rustaman (2005:80), keterampilan proses perlu dikembangkan melalui pengalaman-pengalaman langsung sebagai pengalaman pembelajaran. Melalui pengalaman langsung seseorang dapat lebih menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan. Berikut ini disajikan jenis-jenis indikator keterampilan proses sains serta sub indikatornya.

Tabel 1.1
Indikator KPS

No	Indikator keterampilan proses sains	Sub indikator keterampilan proses sains
1	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan sebanyak mungkin alat indera - Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan

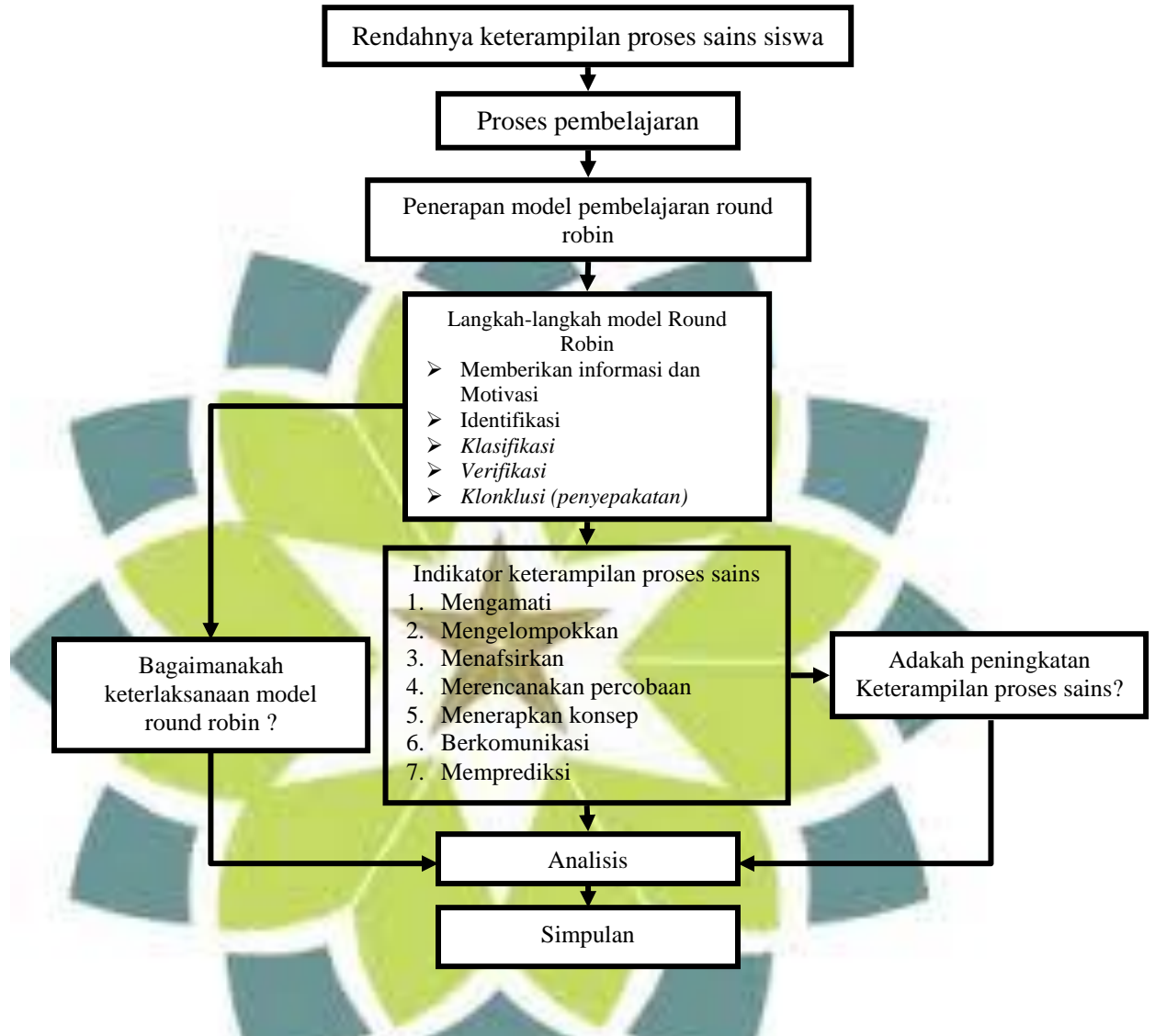
No	Indikator keterampilan proses sains	Sub indikator keterampilan proses sains
2	Mengelompokkan/ Klasisifikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Mencatat setiap pengamatan secara terpisah - Mencari perbedaan, persamaan - Mengontraskan ciri-ciri - Membandingkan - Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan
3	Menafsirkan	<ul style="list-style-type: none"> - Menghubungkan hasil-hasil pengamatan - Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan - Menyimpulkan
4	Mengajukan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> - Bertanya apa, mengapa, dan bagaimana. - Bertanya untuk meminta penjelasan. - Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis.
5	Merumuskan hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian. - Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.

No	Indikator keterampilan proses sains	Sub indikator keterampilan proses sains
6	Merencanakan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan - Menentukan apa yang akan diukur, diamati, dicatat. - Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja
7	Menerapkan konsep	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru - Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
8	Berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis - Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian - Membaca grafik atau tabel atau diagram. - Mendiskusikan hasil kegiatan mengenai suatu masalah atau suatu peristiwa.
9	Meramalkan	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan pola-pola hasil pengamatan - Mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati

Rustaman 2005 dalam Budiman, (2011:8)

Indikator yang akan diteliti diantaranya: (1) mengamati dengan sub indikator: (a) menggunakan fakta yang relevan, (b) menggunakan sebanyak mungkin alat indera; (2) menafsirkan dengan sub indikator menyimpulkan; (3) mengklasifikasi dengan sub indikator: (a) mencari dasar pengelompokan, (b) mencari persamaan/perbedaan; (4) merencanakan percobaan dengan sub indikator: (a) menentukan alat/bahan yang akan digunakan, (b) menentukan tujuan pengamatan, (c) menentukan langkah langkah-langkah kerja; (5) mengkomunikasikan dengan sub indikator: (a) menjelaskan hasil penelitian, (b) membaca grafik, diagram atau tabel; (6) menerapkan konsep dengan sub indikator: (a) menggunakan konsep dalam situasi baru, (b) menjelaskan peristiwa dengan konsep yang dimiliki; (7) memprediksi dengan sub indikator: (a) menggunakan pola hasil pengamatan, (b) mengungkapkan kemungkinan yang terjadi pada keadaan yang belum diamati. Melalui model pembelajaran *Round Robin*, keterampilan proses sains siswa diharapkan dapat meningkat dari kondisi awal.

Kerangka pemikiran dapat dituangkan dalam bentuk skema berikut penulisan berikut:



Gambar 1.1 Sekema Kerangka pemikiran penelitian

H. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

Ha : Terdapat peningkatan keterampilan proses sains siswa yang signifikan pada materi kalor setelah menggunakan model pembelajaran *Round Robin*

Ho : Tidak terdapat peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi kalor setelah menggunakan model pembelajaran *Round Robin*

I. Metode Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan Jenis Data

- a. Data kualitatif berupa data tentang aktifitas guru dan siswa dalam setiap tahapan model pembelajaran *Round Robin* yang diperoleh dari lembar observasi.
- b. Data kuantitatif berupa data tentang (1) persentase keterlaksanaan model pembelajaran *Round Robin* yang diperoleh dari jumlah jawaban Ya dan Tidak pada lembar observasi, dan (2) peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui pembelajaran *Round Robin* pada materi kalor, yang diperoleh dari *normal gain* hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains.

2. Lokasi Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti mengambil lokasi penelitian di MAN Surade. Hal ini dikarenakan di sekolah tersebut peneliti menemukan beberapa permasalahan terkait dengan keterampilan proses sains siswa. Oleh karena itu, dengan diterapkannya model pembelajaran *Round robin* ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas X sebanyak sembilan kelas yang bersifat homogen dan berjumlah 320 orang. Sedangkan sampel dalam penelitian ini akan diambil satu kelas yang berjumlah 31 orang. Pengambilan sampel akan dilakukan dengan menggunakan teknik *simple random sampling* dengan cara mengundi satu kelas dari sembilan kelas yang ada.

4. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-eksperimen*, yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa adanya kelompok pembanding (kelompok kontrol). Keberhasilan atau keefektifan model pembelajaran yang diujikan dapat dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum diberi perlakuan yaitu berupa

penerapan model pembelajaran yang diujikan (*pretest*) dan nilai tes setelah diberi perlakuan (*posttest*).

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest-posttest design*. Representasi desain *one-group pretest-posttest* seperti dijelaskan dalam Sugiyono (2011: 110) diperlihatkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1.2
Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan :

O₁ : Tes awal

X : Perlakuan yaitu implementasi model pembelajaran *Round robin*

O₂ : Tes akhir

5. Prosedur Penelitian

Proses yang ditempuh dalam penelitian ini adalah:

a. Perencanaan/ Persiapan

- 1) Studi Pendahuluan (observasi awal) ke lokasi yang akan dijadikan tempat penelitian

- 2) Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat dan inovatif mengenai bentuk pembelajaran yang hendak diterapkan,
- 3) Telaah kurikulum, dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai agar model pembelajaran dan pendekatan belajar yang diterapkan dapat memperoleh hasil akhir.
- 4) Menentukan kelas yang akan dijadikan tempat penelitian
- 5) Pembuatan rencana pembelajaran dan skenario pembelajaran
- 6) Menyediakan alat dan bahan yang akan digunakan,
- 7) Pembuatan perangkat tes,
- 8) Membuat Lembar Observasi,
- 9) Melakukan analisis kualitatif instrumen oleh ahli
- 10) Membuat jadwal kegiatan pembelajaran
- 11) Melakukan uji coba instrumen,

- 12) Melakukan analisis terhadap ujicoba instrumen, berupa validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran,

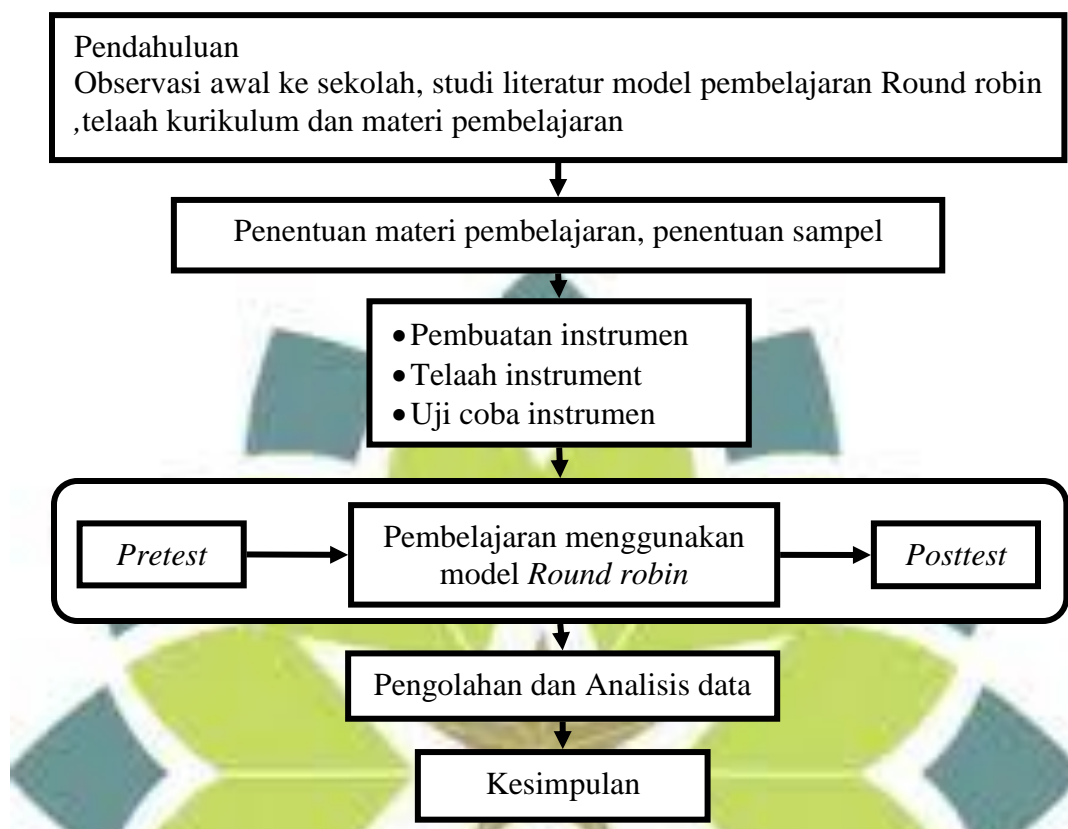
b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Melakukan *pretest*,
- 2) Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Round Robin*
- 3) Mengobservasi aktivitas guru selama berlangsungnya proses pembelajaran oleh observer,
- 4) Melaksanakan *posttest*,

c. Tahap Penutup (pelaporan)

- 1) Mengolah data hasil penelitian
- 2) Menganalisis data hasil penelitian
- 3) Membuat kesimpulan

Prosedur penelitian di atas dapat dituangkan dalam bentuk skema penulisan sebagai berikut:



Gambar 1.2 Alur penelitian

6. Instrumen Penelitian

Adapun jenis instrumen dari penelitian ini, yaitu:

a. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mendapatkan data keterlaksanaan model pembelajaran *Round Robin* yang sedang berlangsung. Melalui observasi ini diharapkan peneliti dapat memperoleh gambaran seberapa persen keterlaksanaan penerapan model *Round Robin*. Lembar Observasi ini terdiri dari 36 item yang dilakukan dari awal

pembelajaran sampai akhir pembelajaran selama tiga kali pertemuan dan diisi oleh observer yang sebelumnya telah dilatih terlebih dahulu. Indikator yang ada dalam lembar observasi disesuaikan dengan langkah-langkah model pembelajaran *Round Robin*.

b. Tes keterampilan Proses Sains

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk pilihan ganda banyaknya 14 butir soal dengan empat pilihan alternatif (a,b,c dan d) yang didalamnya terkandung tujuh aspek keterampilan proses sains. Instrumen yang digunakan pada saat tes awal dan tes akhir merupakan soal yang sama, hal ini dimaksudkan agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap pengetahuan siswa sesuai indikator-indikator keterampilan proses sains yang akan diukur. Untuk setiap jawaban benar diberi nilai satu dan jawaban salah diberi nilai nol dengan skor maksimal yaitu 100. Lembar Kerja Siswa (LKS) digunakan sebagai panduan siswa ketika melakukan praktikum. Setiap langkah kerja yang terdapat dalam LKS harus dilakukan siswa dalam kegiatan praktikum. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam LKS disusun agar dapat membantu siswa dalam mengembangkan KPS

siswa. Untuk jawaban tepat diberi nilai 3, kurang tepat diberi nilai 2 dan tidak tepat diberi nilai 1. Skor maksimum LKS adalah 100.

7. Analisis Instrumen

a. Analisis Lembar Observasi

Tingkat kelayakan instrumen lembar observasi dilakukan analisis kualitatif yakni, ditelaah oleh ahli (dosen pembimbing) yang mencakup aspek materi, konstruksi, bahasa dan diuji keterbacaannya oleh observer tentang layak atau tidaknya lembar observasi yang akan digunakan. Selain itu lembar observasi disesuaikan dengan setiap tahapan model dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.

b. Analisis keterampilan proses sains

1) Analisis Kualitatif

Pada prinsipnya analisis lembar observasi secara kualitatif dilaksanakan berdasarkan kaidah penulisan. Aspek yang diperhatikan di dalam penelaahan secara kualitatif ini adalah setiap soal ditelaah dari segi materi, konstruksi, bahasa/budaya, dan kunci jawaban/pedoman penskorannya.

2) Analisis Kuantitatif

a) Analisis validitas instrumen

Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y,
dua variabel yang dikorelasikan

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total tiap butir soal

N = Jumlah siswa

Tabel 1.3

Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2007: 75)

b) Analisis reliabilitas instrumen

Reliabilitas instrumen uji coba soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

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 Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2007: 109)

c) Analisis daya pembeda

Analisis daya pembeda soal uraian dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan :

DP = daya pembeda

B_A = Jumlah jawaban benar dari kelompok atas

B_B = Jumlah jawaban benar dari kelompok bawah

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

Tabel 1.5

Interpretasi Nilai DP

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP = 0,00$	Sangat jelek

(Arikunto, 2007: 213)

d) Analisis tingkat kesukaran butir soal

Analisis tingkat kesukaran butir soal dapat dihitung dengan rumus:

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

Dengan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 1.6

Kategori tingkat kesukaran

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

(Arikunto, 2007: 210)

e). Hasil Uji Coba Soal

Uji coba tes dilakukan pada 16 siswa kelas XI-IPA3 di MAN Surade pada hari Sabtu tanggal 10 April 2014. Soal tes keterampilan proses sains yang diuji cobakan berjumlah 28 butir soal masing-masing berbentuk soal Pilihan Ganda (PG). Analisis instrumen dilakukan dengan menggunakan program *Anna test* untuk pengujian validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal. Hasil uji coba soal secara terperinci tertera pada lampiran C.

Uji coba soal tes keterampilan proses sains pada materi kalor terdiri dari 28 butir soal berbentuk Pilihan Ganda (PG). Berdasarkan analisis hasil uji coba, terdapat beberapa soal yang tidak valid. Pada soal tipe A terdapat 4 soal tidak valid dan 10 soal yang valid dengan kriteria, tinggi dan cukup. Sedangkan pada soal B terdapat 7 soal yang tidak valid dan 7 soal yang valid dengan kriteria sangat tinggi, tinggi dan cukup. Selanjutnya peneliti menentukan jumlah soal yang akan digunakan pada *pretest* dan *posttest* dengan jumlah 14 butir soal sebagai soal tes keterampilan proses sains. Soal nomor satu diambil dari soal tipe A, soal nomor dua diambil dari soal tipe B, soal nomor tiga diambil dari soal tipe B, soal nomor empat diambil dari soal tipe B, soal nomor lima diambil dari soal tipe A, soal nomor enam diambil dari soal tipe B, soal nomor tujuh diambil dari soal tipe A, soal nomor delapan diambil dari soal tipe B, soal nomor sembilan diambil dari soal tipe B, soal nomor sepuluh diambil dari soal tipe B, soal nomor sebelas diambil dari soal tipe A, soal nomor 12 diambil dari soal tipe A, soal nomor 13 diambil dari soal tipe A, dan soal nomor 14 diambil dari soal tipe B. Hasil uji coba tes keterampilan proses sains siwa secara lengkap terdapat pada lampiran C.

8. Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini adalah untuk mengolah data mentah berupa hasil penelitian supaya dapat ditafsirkan dan mengandung makna. Penafsiran data tersebut antara lain untuk menjawab pertanyaan pada rumusan masalah.

Adapun langkah-langkah pengolahan data adalah:

a. Pengolahan dan Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Pelaksanaan observasi dilakukan oleh observer untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama kegiatan belajar mengajar dan mengamati keterlaksanaan model pembelajaran *round robin*. Jika observer mengisi kolom “Ya” nilainya 1 dan kolom “Tidak” nilainya 0. Kemudian skor dari data mentah tersebut diolah kedalam bentuk persentase. Cara mengolah skor mentah hasil observasi adalah dengan menggunakan rumus:

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Nilai persentase yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada tabel 1.11 berikut:

Tabel 1.7

Interpretasi Keterlaksanaan

Persentase	Kategori
Penilaian \leq 20%	Sangat Kurang
20% < Penilaian \leq 40%	Kurang
40% < Penilaian \leq 60%	Cukup

Persentase	Kategori
$60\% < \text{Penilaian} \leq 80\%$	Baik
$80\% < \text{Penilaian} \leq 100\%$	Sangat Baik

Lembar Observasi dianalisis dengan langkah-langkah berikut:

- 1) Analisis persentase tiap pertemuan
- 2) Analisis persentase rata-rata dari seluruh pertemuan
- 3) Menyimpulkan pertemuan yang memiliki persentase paling tinggi
- 4) Analisis persentase tiap tahapan model pembelajaran *round robin* dari seluruh pertemuan
- 5) Menyimpulkan tahapan yang memiliki persentase paling tinggi
- 6) Mendeskripsikan secara kualitatif berdasarkan komentar observer.

b. Pengolahan dan Analisis Data Tes Keterampilan Proses Sains.

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar di beri skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor

setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus :

$$S = \sum R$$

dengan :

S = Skor siswa

R = Jawaban siswa yang benar

Proses penskoran ini dilakukan baik terhadap *pretest* maupun terhadap *posttest*, sehingga kita memperoleh dua buah data yaitu skor *pretest* siswa dan skor *posttest* siswa. Setelah diperoleh data skor *pretest* dan *posttest* kemudian dihitung besar peningkatannya dengan menghitung selisih skor *posttest-pretest*.

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa, terlebih dahulu menganalisis hasil dari *pretest* dan *posttest* dihitung dengan *gain score* ternormalisasi dengan rumus :

$$NGain = \frac{SkorPosttest - SkorPretest}{SkorMaksimum - SkorPretest}$$

(Meltzer, 2003: 3)

Nilai *normal gain* yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam tabel berikut:

Tabel 1.8
Kategori Tafsiran NG

Nilai	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

Teknik penskoran LKS adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung skor mentah LKS berdasarkan
- 2) Mengubah skor mentah ke dalam bentuk persentase dengan rumus

$$A = \frac{p}{q} \times 100$$

Keteranagn:

p = jumlah skor yang diperoleh

q = skor maksimum

- 3) Menentukan nilai rata-rata skor kelompok dan aspek KPS
- 4) Menentukan kategori keterampilan proses sains (KPS) berdasarkan skala kemampuan.

Tabel 1.9
Skala Kategori Kemampuan

Nilai Persentase	Kategori kemampuan
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat kurang

1) Uji Normalitas

Untuk mengetahui normalitas data, maka menggunakan uji normalitas dengan *uji Chi Kuadrat* (χ^2). Adapun langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

a) Membuat daftar distribusi frekuensi:

- (1) Banyaknya data
- (2) Menghitung rentang (dengan rumus: skor maksimal – skor minimal)
- (3) Banyaknya kelas (bk) = $1+3,3 \log N$

(4) Menghitung panjang kelas (P) = $\frac{r}{bk}$

b) Mencari rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum fx_i}{f_i}$$

(Sudjana, 2005: 67)

Dengan:

x_i = menyatakan nilai ujian

f_i = menyatakan frekuensi untuk nilai x_i yang bersesuaian.

Mencari standar deviasi:

$$S = \sqrt{\frac{N \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{N(N-1)}}$$

(Sudjana, 2005: 95)

c) Chikudrat (χ^2) dengan rumus:

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

(Subana dkk., 2005:124)

Dengan:

χ^2 = Chi Kuadrat

O_i = Frekuensi observasi

E_i = Frekuensi ekspektasi

- d) Menentukan kriteria normalitas dengan ketentuan distribusi dikatakan:

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{daftar}$, maka distribusi normal.

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{daftar}$, maka distribusi tidak normal.

(Subana dkk.,2005: 126)

2) Uji Hipotesis

Uji hipotesis, dimaksudkan untuk menguji diterima atau ditolaknya hipotesis yang diajukan. Apabila data berdistribusi normal maka digunakan statistik parametris yaitu dengan menggunakan test "t". Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a) Menghitung harga t_{hitung} menggunakan rumus:

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

Md = Mean of Diference = Nilai rata-rata hitung dari beda/selisih antara skor *pretest* dan *posttest*, yang dapat diperoleh dengan rumus:

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

(Arikunto, 2006: 86)

Dengan:

d = nilai gain

N = jumlah subjek

b) Mencari harga t_{tabel}

Tabel nilai “ t ” dengan berpegang pada derajat kebebasan (db) yang telah diperoleh, baik pada taraf signifikansi 1 % ataupun 5 %. Rumus derajat kebebasan adalah $db = N - 1$

c) Melakukan perbandingan antara t_{hitung} dan t_{tabel} :

Jika $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak, sebaliknya H_a diterima atau disetujui yang berarti terdapat peningkatan keterampilan proses sains secara

signifikan. jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti tidak terdapat peningkatan keterampilan proses sains secara signifikan (Sudijono, 1999: 291).

Apabila data terdistribusi tidak normal maka dilakukan dengan uji *wilcoxon macth pairs test*,

dengan persamaan: $z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$

Dengan :

T = jumlah jenjang/ rangking yang terendah

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

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, 2009:136)