

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu (*quasi experiment*). Dikatakan eksperimental semu karena tidak semua variabel dan kondisi eksperimen dapat diatur dan dikontrol secara ketat, seperti tidak dapat dilakukan randomisasi terhadap siswa yang akan digunakan sebagai sampel penelitian. Jadi, pemilihan sampel penelitian akan dilakukan dengan merandomisasi kelas, dengan kata lain tidak mungkin memanipulasi semua variabel yang relevan (Cohen *et al.*, 2000).

#### **3.2 Definisi Operasional**

Definisi operasional dalam penelitian ini terdiri dari dua hal yaitu, kemampuan penalaran siswa dan kesadaran metakognitif siswa.

1. *Inquiry Based Learning* merupakan pembelajaran berbasis inkuiri, dimana dalam penerapan pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model *inquiry 5E*. Model *inquiry 5E* ini terdiri dari lima tahapan yaitu; *engagement, exploration, explanation, elaboration, dan evaluation*. Untuk melihat keterlaksanaan dari IBL dalam pembelajaran, digunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran terdiri dari dua jenis, yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dan oleh siswa. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh guru terdiri dari pernyataan yang mencerminkan kegiatan/aktivitas yang seharusnya dilakukan guru dalam setiap tahapan *inquiry*. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh guru ini diisi oleh observer (guru) selama pembelajaran berlangsung. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh siswa terdiri dari pernyataan yang mencerminkan kegiatan/aktivitas yang seharusnya dilakukan oleh siswa pada setiap tahapan *inquiry* selama pembelajaran dilakukan. Lembar

observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh siswa diisi oleh siswa sesudah pembelajaran selesai dilaksanakan.

2. Kemampuan penalaran merupakan kemampuan seseorang dalam mengambil suatu kesimpulan dari informasi yang ia miliki. Kemampuan penalaran yang diukur dalam penelitian ini terdiri dari dua komponen yaitu memprediksi dan memberikan penjelasan/alasan. Komponen kemampuan penalaran memprediksi dan memberikan penjelasan/alasan akan diukur melalui instrumen berupa soal kemampuan penalaran. Dimana pada setiap butir soal pada soal kemampuan penalaran tersebut siswa diminta untuk melakukan prediksi serta memberikan alasan atau penjelasan terhadap prediksi yang telah mereka buat. Untuk melihat signifikansi pengaruh perlakuan berupa IBL terhadap kemampuan penalaran siswa dilihat dari perbedaan skor rata-rata antara kelompok eksperimen dan kontrol, yang kemudian diuji dengan *independent t-test*, sedangkan untuk melihat besar pengaruh dari IBL terhadap kemampuan penalaran siswa dilakukan dengan menghitung *effect size*.
3. Kesadaran metakognitif siswa merupakan kesadaran yang dimiliki seseorang terhadap proses kognitif yang ia lakukan selama proses pembelajaran. Kesadaran metakognitif dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan Jr. MAI yang dikembangkan oleh Sperlling *et al.* (2002). Dimana di dalam Jr. MAI ini terdapat 18 pernyataan yang mewakili tujuh subproses dari metakognisi yang akan diukur. Ketujuh subproses tersebut adalah sebagai berikut; *declarative knowledge*, *procedural knowledge*, dan *conditional knowledge*, *planning*, *information management strategies*, *comprehension monitoring*, dan *evaluation*. Kesadaran metakognitif diukur setelah perlakuan dilaksanakan (*post-test*). Untuk melihat signifikansi pengaruh perlakuan berupa IBL terhadap kesadaran metakognitif siswa, dapat dilihat dari perbedaan skor rata-rata antara kelompok eksperimen dan kontrol, yang kemudian diuji dengan *Mann-Withney test*, sedangkan untuk melihat besarnya pengaruh dari IBL terhadap kesadaran metakognitif siswa dilakukan dengan menghitung *effect size*.

### **3.3 Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **3.3.1 Populasi Penelitian**

Populasi merupakan keseluruhan subjek dari penelitian (Arikunto, 2006). Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP swasta di Denpasar, Bali, pada kelas VII semester dua, tahun pelajaran 2014/2015. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII pada sekolah tersebut, yang berjumlah sembilan kelas yang terdistribusi ke dalam kelas-kelas homogen secara akademik. Pembagian kelas ini tidak didasarkan atas peringkat atau nilai, sehingga siswa yang memiliki prestasi tinggi tersebar dalam setiap kelas. Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah 372 orang siswa.

#### **3.3.2 Sampel Penelitian**

Sampel penelitian adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Arikunto, 2006). Sampel penelitian tetap terdistribusi dalam kelas-kelas yang utuh, sehingga peneliti tidak menentukan sampel penelitian secara perseorangan melainkan randomisasi dilakukan pada kelompok (kelas). Sebelum proses randomisasi terhadap populasi dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji kesetaraan terhadap keseluruhan populasi untuk mengetahui bahwa sampel yang terpilih nanti benar-benar setara, dalam artian memiliki kemampuan awal yang sama. Uji kesetaraan ini dilakukan dengan menggunakan nilai ulangan siswa sebagai data yang digunakan dalam pengujian kesetaraan. Dengan mengasumsikan bahwa sampel yang setara memiliki kemampuan yang sama, maka pengaruh perlakuan terhadap variabel terikat dalam penelitian ini dapat dijelaskan dengan adanya perbedaan skor rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang juga diperkuat dengan melakukan perhitungan terhadap *effect size*.

Proses randomisasi dilakukan dengan menggunakan teknik *simple random sampling* untuk mendapatkan sampel penelitian yang terdiri atas dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil randomisasi yang dilakukan, maka diperoleh dua kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian, yaitu kelas VII U dan VII E. Kelas VII U digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas VII E digunakan sebagai kelas kontrol. Kelas VII U terdiri atas 32

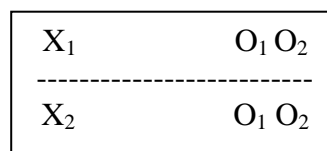
orang siswa (siswa putra = 24 orang dan siswa putri = 18 orang). Kelas VII E terdiri atas 46 orang siswa (siswa putra = 23 orang dan siswa putri = 21 orang). Tabel 3.1 menunjukkan komposisi sampel pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang digunakan dalam penelitian.

**Tabel 3.1 Komposisi Sampel**

Siswa	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Putra	14	21
Putri	18	13
Jumlah	32	34

### 3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini mengikuti rancangan eksperimen *non-equivalent post-test only control group design*. Rancangan ini dipilih karena selama eksperimen tidak memungkinkan mengubah kelas yang telah ada. Pemilihan desain ini karena peneliti hanya ingin mengetahui perbedaan kemampuan penalaran serta kesadaran metakognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga dalam penelitian ini tidak mempergunakan skor *pre-test*. Desain penelitian ini disajikan seperti Gambar 3.1 (diadaptasi dari Wiersma & Jurs, 2009).



**Gambar 3.1 Rancangan Penelitian *Non-Equivalent Post-Test Only Control Group Design***

Keterangan :

$O_1$  = Pengamatan (*post-test*) kemampuan penalaran.

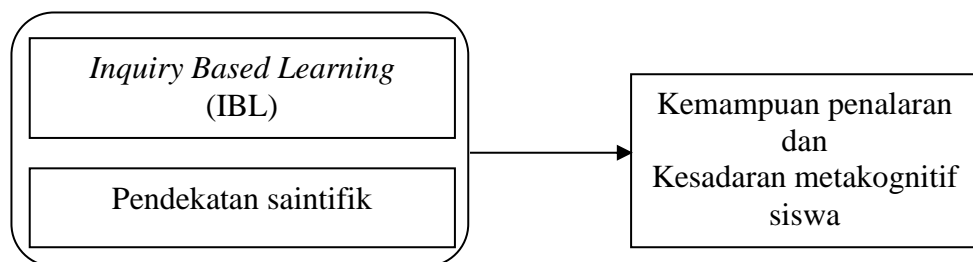
$O_2$  = Pengamatan (*post-test*) kesadaran metakognitif.

$X_1$  = Perlakuan berupa *Inquiry Based Learning* (IBL) pada kelas eksperimen.

$X_2$  = Perlakuan berupa pendekatan saintifik pada kelas kontrol.

### 3.5 Variabel penelitian

Variabel-variabel eksperimen dalam penelitian ini berupa variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*). Variabel bebas terdiri dari satu variabel nonmetrik sebagai perlakuan. Variabel perlakuan tersebut adalah berupa model pembelajaran (IBL) yang diterapkan pada kelas eksperimen. Sedangkan perlakuan yang diberikan pada kelas kontrol adalah pembelajaran dengan pendekatan saintifik, yang merupakan pembelajaran yang biasanya diterapkan disekolah sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah tersebut, yaitu kurikulum 2013. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran siswa dan kesadaran metakognitif siswa yang diperoleh dari hasil *post-test*. Hubungan antara variabel bebas dan terikat dalam desain penelitian ini ditunjukkan oleh Gambar 3.2.



**Gambar 3.2 Hubungan antara Variabel-variabel Penelitian**

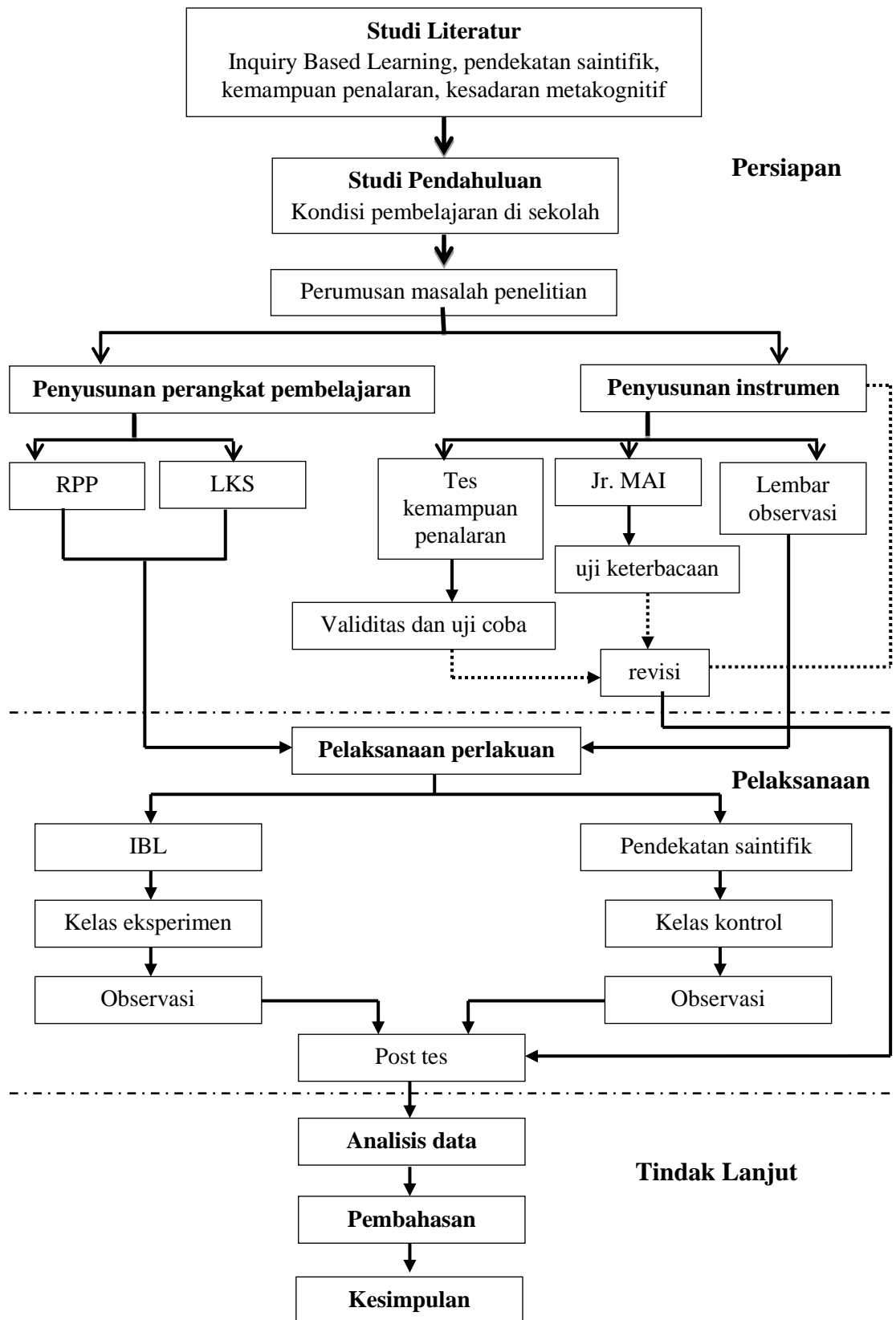
### 3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian ini melibatkan satu macam perlakuan, yaitu IBL. Secara garis besar, langkah-langkah dari prosedur penelitian dapat disajikan pada Gambar 3.3.

1. Penjajagan ke sekolah tujuan dan melakukan observasi terhadap rancangan dan proses pembelajaran yang terjadi di kelas sebelum diberikan perlakuan.
2. Melakukan diskusi dengan guru IPA di kelas yang bersangkutan untuk memperoleh informasi lebih lanjut mengenai karakteristik siswa di kelas tersebut.
3. Menyusun dan merancang instrumen penelitian, berupa tes kemampuan penalaran dan *Junior Metacognitive Awareness Inventory* (Jr. MAI)

(Sperling *et al.* 2002). Selain itu, dirancang pula perangkat pembelajaran, yang terdiri atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

4. Melakukan validasi instrumen.
5. Melakukan revisi instrumen berdasarkan masukan yang diberikan oleh para validator.
6. Melaksanakan uji coba instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.
7. Revisi instrumen, dilaksanakan berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen untuk menyempurnakan instrumen yang telah diujikan.
8. Mengadakan pemilihan sampel penelitian dengan teknik *simple random sampling* untuk memperoleh kelas kontrol dan kelas eksperimen.
9. Menerapkan perlakuan, kegiatan ini dilakukan dengan menerapkan IBL pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada kelas kontrol. Materi pembelajaran dan alokasi waktu pembelajaran pada kedua kelas penelitian adalah sama.
10. Evaluasi terhadap kemampuan penalaran dan kesadaran metakognitif siswa baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol setelah perlakuan diterapkan. Evaluasi ini dilakukan dengan memberikan *post-test* yang bertujuan untuk mengukur kemampuan penalaran siswa dan kesadaran metakognitif siswa setelah diberikan perlakuan.
11. Analisis data kemampuan penalaran serta kesadaran metakognitif siswa dan pengujian hipotesis menggunakan *Independent T-Test* dan *Mann-Whitney (U-Test)* yang dilakukan dengan bantuan program SPSS.



Gambar 3.3 Tahapan Penelitian

### 3.7 Perlakuan Penelitian

Perlakuan yang dilaksanakan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol menggunakan alokasi waktu serta porsi materi pelajaran yang sama. Perbedaannya terletak pada kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan pada masing-masing kelas. Pembelajaran dilaksanakan dengan mengikuti langkah-langkah dari masing-masing strategi pembelajaran. Pada kedua kelas digunakan fasilitas perlakuan berupa LKS yang digunakan untuk mendukung RPP yang dibuat. LKS yang digunakan dikembangkan sesuai dengan model pembelajaran yang diterapkan pada setiap kelas. Rancangan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen didominasi oleh kegiatan praktikum, sedangkan pada kelas kontrol kegiatan belajar didominasi oleh demonstrasi yang dilakukan oleh guru. Rancangan pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat ditunjukkan oleh Tabel 3.2 dan Tabel 3.3

**Tabel 3.2 Rancangan Pembelajaran IBL**

<b>Sintaks IBL</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<b>Pembukaan</b> 1. <i>Engagement</i>	1. Guru mengawali pelajaran dengan menyampaikan presensi dan apersepsi kepada siswa, menyampaikan indikator, tujuan pembelajaran, menekankan manfaat materi pembelajaran, mengingatkan kembali materi prasyarat yang harus dikuasai sebelum mengkaji materi yang akan dibelajarkan, memberikan pertanyaan pancingan terkait topik yang akan dipelajari.
<b>Kegiatan Inti</b> 2. <i>Exploration</i>	2. Guru memfasilitasi siswa dengan LKS yang digunakan oleh siswa sebagai pedoman dalam proses pembelajaran 3. Guru memandu siswa untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LKS. 4. Guru memandu siswa membuat hipotesis atau dugaan sementara dalam memecahkan masalah yang diberikan. 5. Guru memandu siswa dalam merencanakan tindakan yang akan dilakukan atau strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. 6. Siswa melakukan praktikum menggunakan alat dan bahan yang telah disediakan, mengamati percobaan



Sintaks IBL	Kegiatan Pembelajaran
	dan mencatat data pengamatan.
3. <i>Explanation</i>	7. Siswa mengolah dan menginterpretasikan data dari hasil percobaan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS. 8. Berdasarkan hasil intepretasi data, siswa dapat meyimpulkan hasil percobaan yang telah dilakukan.
4. <i>Elaboration</i>	9. Siswa mempresentasi hasil praktikum. 10. Siswa berdiskusi tentang pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud zat. 11. Siswa mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya/ menanggapi hasil diskusi kelompok lainnya
5. <i>Evaluation</i>	12. Siswa melakukan evaluasi terhadap proses dan hasil inquiry yang telah dilakukan. Selain itu, siswa juga dapat bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami.
<b>Penutup</b>	13. Siswa dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran. 14. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik, memberikan tugas atau informasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.

**Tabel 3.3 Rancangan Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik**

Sintaks Pendekatan Saintifik	Kegiatan Pembelajaran
<b>Pembukaan</b>	1. Guru mengawali pembelajaran dengan menyampaikan presensi dan apersepsi kepada siswa, menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran, serta menginformasikan tentang topik yang akan dipelajari.
<b>Kegiatan Inti</b> 1. Mengamati	2. Guru memberikan LKS dan informasi tentang permasalahan yang akan dibahas serta memberikan objek (benda/ gambar/ video) yang akan diamati selama pembelajaran.
2. Menanya	3. Guru memancing respon siswa dengan memberikan pertanyaan pancingan, sehingga siswa bisa mengajukan pertanyaan kepada guru terkait dengan topik yang dipelajari.
3. Menalar	4. Guru melakukan demonstrasi terkait dengan topik yang dipelajari. 5. Siswa mengamati demonstrasi yang dilakukan guru.

Sintaks Pendekatan Saintifik	Kegiatan Pembelajaran
	6. Siswa berdiskusi untuk menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS
4. Mencoba	7. Siswa melakukan kegiatan eksperimen sesuai dengan petunjuk pada LKS dengan pemberian arahan dari guru
5. Membuat jejaring	8. Siswa menyampaikan hasil pengamatan dan diskusi yang dilakukan. 9. Siswa dan guru berbagi informasi melalui aktifitas diskusi kelas.
<b>Penutup</b>	10. Guru menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan. 11. Guru memberikan tugas rumah atau informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.

Materi pelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi suhu dan kalor. Pada kurikulum 2013, materi kalor diajarkan di kelas VII pada semester 2, dimana materi ini merupakan materi utama dari KD 3.7 yaitu; memahami konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari. Materi ini digunakan karena penerapan dari konsep kalor dapat kita lihat pada fenomena kehidupan sehari-hari, sehingga membuat materi ini lebih mudah untuk disajikan kepada peserta didik. Selain itu materi ini bisa mengakomodasi aktivitas *inquiry* seperti melakukan percobaan yang merupakan inti utama dari perlakuan yang diterapkan pada kelas eksperimen dalam penelitian ini. Dengan demikian materi kalor sangat cocok untuk digunakan dalam penelitian ini. Materi ini diajarkan selama kurang-lebih 2 minggu (4 kali pertemuan). Pada kelas eksperimen, kegiatan dilakukan 3 kali kegiatan praktikum (3 kali pertemuan) dan satu kali kegiatan demonstrasi (1 kali pertemuan). Sedangkan pada kelas kontrol dilakukan 1 kali kegiatan praktikum (1 kali pertemuan) dan 3 kali kegiatan demonstrasi (3 kali pertemuan). Berikut merupakan pemaparan rancangan teori yang akan digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 3.4 Rancangan Materi dan Alokasi Waktu Perlakuan Masing-masing Kelas**

Sub Pokok Bahasan	Indikator	Waktu
Kalor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan konsep pemuaian zat</li> <li>2. Menjelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan suhu</li> <li>3. Menjelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat</li> <li>4. Menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi</li> <li>5. Menjelaskan sifat daya hantar panas suatu zat</li> </ol>	4 kali pertemuan (10 × 40 menit)

### 3.8 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

#### 3.8.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan perwujudan dari strategi yang digunakan dalam penelitian, yaitu RPP dengan menggunakan IBL dan RPP dengan menggunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. RPP yang dikembangkan berorientasi pada kurikulum 2013 yang digunakan di sekolah tempat penelitian dilaksanakan. Secara umum langkah-langkah dalam mengembangkan RPP adalah sebagai berikut: (1) menganalisis materi pelajaran, (2) menetapkan standar kompetensi, (3) menetapkan kompetensi dasar, (4) menetapkan indikator pembelajaran, (5) menyampaikan tujuan pembelajaran yang dapat memberdayakan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor siswa yang telah disesuaikan dengan pengetahuan awal siswa, (6) menetapkan materi pelajaran, (7) merancang kegiatan pembelajaran, (8) mengidentifikasi sumber dan bahan pembelajaran, dan (9) menyusun evaluasi pembelajaran untuk mengukur pencapaian indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang dapat mengakses kemampuan penalaran siswa.

### **3.8.2 Lembar Kerja Siswa (LKS)**

LKS dalam penelitian ini digunakan untuk memfasilitasi RPP yang digunakan dalam pembelajaran. LKS ini dapat dipakai sebagai alat untuk mengukur ketercapaian indikator dalam proses pembelajaran. Pengembangan LKS ini dikembangkan berdasarkan karakteristik RPP yang digunakan pada masing-masing kelas.

## **3.9 Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dan oleh siswa tes kemampuan penalaran dan Jr. MAI.

### **3.9.1 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran oleh guru**

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh guru ini memuat daftar keterlaksanaan IBL yang diterapkan pada kelas eksperimen. Instrumen ini berisi pernyataan terkait dengan pelaksanaan setiap fase dari IBL model 5E dalam pembelajaran. Selain terdiri dari kolom pernyataan, instrumen ini juga berisi kolom respon yang terdiri dari dua pilihan yaitu 'ya' dan 'tidak'. Lembar observasi diisi oleh observer dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom respon untuk memilih satu respon yang diinginkan sesuai dengan kenyataan yang terjadi di lapangan terkait dengan pelaksanaan pembelajaran.

### **3.9.2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran oleh Siswa**

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh siswa ini memuat daftar pernyataan terkait dengan pelaksanaan pembelajaran dengan IBL yang dilakukan di kelas eksperimen. Instrumen ini terdiri atas dua bagian utama yaitu pernyataan dan respon. Pernyataan yang disajikan pada instrumen ini merupakan pernyataan terkait dengan pelaksanaan aktivitas yang dilakukan selama pembelajaran dengan menggunakan IBL. Kolom respon berisi dua pilihan respon, yaitu 'ya' dan 'tidak'. Lembar observasi ini diisi oleh siswa pada setiap akhir pembelajaran. Siswa dapat memberikan respon atas pernyataan yang tersaji dalam

instrumen dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom respon yang diinginkan sesuai dengan aktivitas yang memang ia lakukan saat pembelajaran.

### 3.9.3 Tes Kemampuan Penalaran

TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) menyatakan bahwa soal penalaran melibatkan proses-proses berikut ini: menganalisis/memecahkan masalah, mengintegrasikan/mensintesis, memberikan hipotesis/memprediksi, merancang/merencanakan, membuat kesimpulan, mengeneralisasi, mengevaluasi, menjustifikasi (TIMSS, 2007). Kemampuan penalaran siswa yang diukur dengan *post test* kemampuan penalaran terdiri dari pertanyaan/ soal penalaran dalam bentuk isian. Soal tersebut terdiri dari dua aspek yaitu pemberian klaim dan alasan, dimana siswa diminta untuk memprediksi apa yang akan terjadi (memberikan klaim) serta memberikan alasan terhadap prediksi yang diberikan. Rubrik atau kriteria penskoran kemampuan penalaran disajikan pada Tabel 3.5. Kisi-kisi soal kemampuan penalaran disajikan pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.5 Rubrik atau Kriteria Penskoran Kemampuan Penalaran**

Skor	Deskripsi
0	Tidak memberikan jawaban.
1	Klaim yang diberikan salah dan tidak memberikan penjelasan lebih lanjut.
2	Klaim yang diberikan benar namun tidak memberikan penjelasan lebih lanjut.
3	Klaim yang diberikan benar namun penjelasan yang diberikan tidak relevan (konsep/teori/prinsip yang digunakan untuk membuat klaim tidak tepat) dengan permasalahan yang diberikan.
4	Klaim yang diberikan benar dengan penjelasan yang menyertakan teori/konsep/prinsip yang tepat namun kurang lengkap untuk mendasari pemberian klaim.
5	Klaim yang diberikan benar dengan penjelasan yang menyertakan teori, prinsip, konsep yang tepat dan lengkap untuk mendasari pemberian klaim.

(diadaptasi dari McNeill & Krajcik, 2012)

**Tabel 3.6 Kisi-kisi Tes Kemampuan Penalaran**

<b>Materi</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>	<b>Nomor Item</b>
Kalor	Menjelaskan konsep pemuaiian zat	5,6
	Mejelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan suhu	2,3
	Menjelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat	1,10,13
	Menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi	4,8,9,11,12
	Menjelaskan sifat daya hantar panas suatu zat	7,14,15
Jumlah total item		15

#### **3.9.4 Jr. MAI (*Junior Metacognitive Awareness Inventory*)**

Jr. MAI merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur kesadaran metakognitif siswa kelas 3-9. Instrumen ini dikembangkan oleh Sperling *et al.* pada tahun 2002. Sebelum Jr. MAI dikembangkan, Schraw & Dennison telah terlebih dahulu mengembangkan instrumen yang sama yang diberi nama *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) pada tahun 1994, namun instrumen ini dikembangkan untuk mengukur kesadaran metakognitif orang dewasa (*adult*). Menurut Sperling *et al.*, (2002), tujuan dari pengembangan Jr. MAI adalah untuk mengembangkan instrumen pengukuran baru dari metakognisi umum (*general metacognition*) untuk kelas 3-9, serta untuk memberikan informasi yang dapat digunakan untuk memperkuat instrumen untuk merepresentasikan konstruk metakognisi.

Jr. MAI terdiri atas 18 butir pernyataan yang mewakili dua komponen utama dari metakognisi yaitu: pengetahuan (*knowledge about cognition*) dan regulasi (*regulation of cognition*). Komponen pengetahuan terdiri dari tiga subproses, yaitu; *declarative knowledge*, *procedural knowledge*, dan *conditional knowledge*. Sedangkan komponen regulasi terdiri dari empat subproses, yaitu; *planning*, *information management strategies*, *comprehension monitoring* dan *evaluation*. Setiap komponen metakognisi diwakili oleh 9 butir pernyataan. Jr. MAI terdiri atas kolom pernyataan dan kolom respon. Siswa dapat memberi respon ‘iya’ atau ‘tidak’ terhadap suatu pernyataan sesuai dengan keadaannya,

dimana respon 'iya' akan memperoleh skor 1 (satu), sementara respon tidak akan memperoleh skor 0 (nol), mengingat semua pernyataan yang terdapat dalam Jr. MAI adalah pernyataan positif. Berikut merupakan kisi-kisi dari Jr. MAI (Tabel 3.7).

**Tabel 3.7 Kisi-kisi Jr. MAI**

No	Subproses Komponen Metakognisi	Indikator	No Pernyataan
1	<i>Declarative knowledge (DK)</i>	Mengetahui pengetahuan faktual yang dibutuhkan sebelum diproses atau kemampuan berpikir kritis digunakan terkait dengan topik yang diberikan.	1,4,12
2	<i>Procedural Knowledge (PK)</i>	Mengetahui bagaimana cara menerapkan suatu prosedur belajar atau strategi.	3,16
3	<i>Conditional Knowledge (CK)</i>	Menentukan waktu dan alasan yang tepat dalam mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki.	2,5,13,14
4	<i>Planning (P)</i>	Membuat rencana dan menentukan tujuan	9,18
5	<i>Information Management Strategies (IMS)</i>	Mengurutkan strategi yang digunakan dan keterampilan dalam mengolah informasi	6,11
6	<i>Comprehension Monitoring (CM)</i>	Menilai kebermaknaan strategi belajar yang digunakan	8,10,15
8	<i>Evaluation (E)</i>	Menganalisis efektifitas performa atau strategi yang digunakan setelah proses pembelajaran.	7,17
<b>Jumlah Butir Pernyataan</b>			18

(diadaptasi dari Schraw & Dennison, 1994; Sperling *et al*, 2002)

### 3.10 Validasi Perangkat Pembelajaran dan Uji Coba Instrumen Penelitian

Sebelum digunakan dalam penelitian, dilakukan validasi terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang digunakan. Validasi bertujuan untuk memeriksa validitas isi dari perangkat pembelajaran dan instrumen menurut pertimbangan ahli desain dan ahli isi. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila

mampu mengukur apa yang diinginkan (Arikunto, 2006). Validasi perangkat pembelajaran meliputi validasi RPP dan LKS. Validasi tes penalaran dilakukan dengan menguji validitas isi tes, konsistensi internal butir, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran dari instrumen. Sedangkan untuk instrumen Jr. MAI dilakukan uji keterbacaan.

### **3.9.1 Validitas Isi Perangkat Pembelajaran**

Validitas isi perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP dan LKS tidak dapat dikuantifikasi, tetapi biasanya dapat diestimasi berdasarkan proses penilaian yang dilakukan oleh ahli isi dan ahli desain (Long *et al.*, 1986). Prosedur yang ditempuh dalam menguji validitas isi RPP dan LKS yang dikembangkan adalah dengan mempertimbangkan melalui ahli isi dan ahli desain, yaitu dosen pembimbing yang nantinya akan memberikan masukan baik dari segi isi, penulisan, maupun tata bahasa. Dengan pertimbangan tersebut, dianggap cukup representatif sebagai dasar untuk memutuskan bahwa RPP dan LKS yang dirancang telah memenuhi syarat validitas isi.

### **3.9.2 Validitas Isi Tes Kemampuan Penalaran**

Validitas isi tes penalaran diestimasi berdasarkan pertimbangan ahli isi dan ahli desain. Instrumen yang telah dirancang kemudian dikonsultasikan dengan tiga orang validator untuk memperoleh masukan dari aspek isi, sistematika penulisan, dan penggunaan tata bahasa, yang kemudian dilanjutkan dengan proses revisi instrumen.

### **3.9.3 Konsistensi Internal Butir (Validitas)**

Konsistensi internal butir berkenaan dengan tingkatan atau derajat yang menunjukkan seberapa jauh butir dapat mengukur secara konsisten apa yang seharusnya diukur. Konsistensi internal butir dapat diestimasi dari indeks korelasi antara skor dan skor total. Indeks korelasi butir soal dapat dihitung dengan formula *Pearson Product Moment* (Arikunto, 2010) adalah sebagai berikut.



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

Keterangan:

$r_{xy}$  = indeks korelasi butir-total,

N = jumlah responden,

X = skor butir,

Y = skor total.

Kriteria estimasi yang digunakan adalah indeks korelasi butir-total, dengan kriteria estimasi sebagai berikut.

$0,80 < r \leq 1,00$	: sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	: tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	: cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	: rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	: sangat rendah

### 3.9.4 Reliabilitas Tes

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi syarat reliabel. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang apabila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2008). Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat dengan konsisten memberikan data yang sesuai dengan kenyataannya. Karena bentuk instrumennya adalah tes uraian dengan rentang skor 0-5, maka untuk mencari reabilitas tes tersebut dapat digunakan rumus Alpha Croncbach (Arikunto, 2002), yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$\text{dimana : } \sigma_b^2 = \left[ \frac{\sum X^2 - \frac{(X)^2}{n}}{n} \right], \text{ dan } \sigma_t^2 = \left[ \frac{\sum Y^2 - \frac{(Y)^2}{n}}{n} \right]$$

Dengan:

- $r_{11}$  = reliabilitas instrumen  
 $k$  = banyak butir soal  
 $\Sigma \sigma_b^2$  = jumlah varians butir  
 $\sigma_t^2$  = varian total  
 $X$  = skor butir  
 $Y$  = skor total  
 $n$  = jumlah responden

Kriteria normatif menurut Guilford (dalam Candiasa, 2004) adalah 0,00-0,19 adalah *sangat rendah*, 0,20-0,39 adalah *rendah*, 0,40-0,59 adalah *sedang*, 0,60-0,79 adalah *tinggi*, 0,80-1,00 adalah *sangat tinggi*.

### 3.9.5 Daya Beda Tes

Sebelum menentukan daya beda tes, terlebih dahulu ditentukan kelas atas dan kelas bawah. Penentuan masing-masing kelompok dilakukan dengan mengurut skor siswa dari skor tertinggi sampai skor terendah. Kemudian dilanjutkan dengan menentukan kelas atas dan kelas bawah. Kelas atas berasal dari 27% sampel pada urutan skor tertinggi. Kelas bawah berasal dari 27% sampel pada urutan skor terendah.

Daya beda tes adalah kemampuan suatu tes untuk membedakan kemampuan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai dalam suatu kelompok. Untuk mengetahui daya beda suatu tes dalam bentuk *essay* (tes uraian) dengan rentangan skor 0-5, maka digunakan rumus berikut (Arikunto, 2002).

$$IDB = \frac{\sum H - \sum L}{N(\text{Score}_{\max} - \text{Score}_{\min})}$$

dengan:

- $\sum H$  = jumlah skor Kelas Atas (KA)  
 $\sum L$  = jumlah skor Kelas Bawah (KB)  
 $N$  = jumlah responden pada KA atau KB  
 $\text{Score}_{\max}$  = skor tertinggi butir,  
 $\text{Score}_{\min}$  = skor terendah butir

Kriteria pengujian: suatu tes dapat digunakan apabila dapat memenuhi  $DB > 0,20$ . Klasifikasi daya beda yang umum digunakan (Subana & Sudrajat, 2001) adalah sebagai berikut.

$DB = 0,00$	: sangat jelek
$0,00 < DB < 0,20$	: jelek
$0,20 < DB < 0,40$	: cukup
$0,40 < DB < 0,70$	: baik
$0,70 < DB < 1,00$	: sangat baik

### 3.9.6 Tingkat Kesukaran Tes (TK)

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan apakah instrumen tersebut terlalu sukar atau terlalu mudah bagi siswa yang akan diukur, sehingga tes benar-benar menggambarkan kemampuan siswa tersebut. Karena rubrik yang digunakan berskala 0-5, maka perhitungan terhadap tingkat kesukaran item tes kinerja penalaran digunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2002).

$$IKB = \frac{\sum H + \sum L - (2N \times Score_{\min})}{2N(Score_{\max} - Score_{\min})}$$

Dengan:

$\sum H$	= jumlah skor Kelas Atas (KA)
$\sum L$	= jumlah skor Kelas Bawah (KB)
$N$	= jumlah responden pada KA atau KB
$Score_{\max}$	= skor tertinggi butir
$Score_{\min}$	= skor terendah butir

Klasifikasi tingkat kesukaran yang umum digunakan (Subana & Sudrajat, 2001) adalah sebagai berikut.

$TK = 0,00$	: terlalu sukar
$0,00 < TK < 0,30$	: sukar
$0,30 < TK < 0,70$	: sedang
$0,70 < TK < 1,00$	: mudah
$TK = 1,00$	: terlalu mudah

Kriteria pengujian suatu tes dapat digunakan apabila dapat memenuhi  $0,20 < TK < 0,80$ .

### 3.9.7 Uji Keterbacaan Jr. MAI

Uji keterbacaan dilakukan karena Jr. MAI merupakan instrumen yang telah terstandar yang dikembangkan oleh Sperling *et al.* pada tahun 2002, yang menggunakan bahasa Inggris, sehingga perlu diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia terlebih dahulu. Uji keterbacaan ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil terjemahan dari instrumen tersebut dapat dipahami oleh siswa. Berdasarkan hasil dari uji keterbacaan kemudian akan dijadikan sebagai rujukan untuk memperbaiki redaksi pernyataan yang terdapat dalam instrumen tersebut, sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa.

### 3.10 Hasil Uji Coba Instrumen

Terdapat dua jenis instrumen yang diujicobakan dalam penelitian ini, kedua instrumen tersebut adalah tes kemampuan penalaran dan Jr. MAI

#### 3.10.1 Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Penalaran

Hasil uji coba instrumen tes kemampuan penalaran dirangkum pada Tabel 3.8 berikut ini.

**Tabel 3.8 Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Penalaran**

No Item	Validitas Butir		Indeks Kesukaran		Indeks Daya Beda		Keputusan
	$r_{xy}$	Status	IKB	Status	IDB	Status	
1	0,5916	Cukup	0,6957	Sedang	0,2609	Cukup	Diterima
2	0,7190	Tinggi	0,6870	Sedang	0,2261	Cukup	Diterima
3	0,6451	Tinggi	0,6913	Sedang	0,3565	Cukup	Diterima
4	0,5418	Cukup	0,5826	Sedang	0,2783	Cukup	Diterima
5	0,4724	Cukup	0,5870	Sedang	0,2174	Cukup	Diterima
6	0,5891	Cukup	0,6913	Sedang	0,3217	Cukup	Diterima
7	0,5971	Cukup	0,6826	Sedang	0,2870	Cukup	Diterima
8	0,6382	Tinggi	0,6652	Sedang	0,2174	Cukup	Diterima
9	0,6022	Tinggi	0,4652	Sedang	0,3391	Cukup	Diterima
10	0,6485	Tinggi	0,6652	Sedang	0,5652	Baik	Diterima

No Item	Validitas Butir		Indeks Kesukaran		Indeks Daya Beda		Keputusan
	$r_{xy}$	Status	IKB	Status	IDB	Status	
11	0,6171	Tinggi	0,6522	Sedang	0,3652	Cukup	Diterima
12	0,7055	Tinggi	0,5913	Sedang	0,4000	Baik	Diterima
13	0,6960	Tinggi	0,5739	Sedang	0,4174	Baik	Diterima
14	0,5717	Cukup	0,4000	Sedang	0,4348	Baik	Diterima
15	0,8296	Sangat tinggi	0,4384	Sedang	0,4870	Baik	Diterima
Reliabilitas tes: 0,881							

Uji coba tes kemampuan penalaran ini dilakukan dengan melibatkan 84 orang responden. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan terhadap 15 butir soal tersebut diketahui bahwa skor berkisar antara 13-68, dengan skor maksimal 75. Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa semua butir soal memiliki tingkat kesukaran sedang. Persentasi validitas keseluruhan tes adalah sebagai berikut; 40% memiliki validitas cukup, 53,33% memiliki validitas tinggi, dan 6,67% memiliki validitas sangat tinggi. Dari 15 butir soal yang di uji coba, 66,67% dari soal tersebut memiliki daya beda yang cukup dan 33,33% dari soal tersebut memiliki daya beda yang baik. Reliabilitas dari 15 butir soal yang diuji coba adalah sebesar 0,881, dimana nilai tersebut termasuk ke dalam kriteria reliabel. Jadi berdasarkan hasil tersebut maka seluruh butir soal yang diuji coba dapat digunakan dalam penelitian, namun peneliti hanya menggunakan 10 butir soal dari 15 butir soal yang ada. Komposisi soal yang digunakan untuk post test dalam penelitian disajikan pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9 Komposisi Soal *Post-test* Kemampuan Penalaran**

Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Item
Kalor	Menjelaskan konsep pemuaiian zat	5,6
	Mejelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan suhu	2,3
	Menjelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat	1,13
	Menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi	9,12

Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Item
	Menjelaskan sifat daya hantar panas suatu zat	7,14
Jumlah total item		10

### 3.10.2 Hasil uji keterbacaan Jr. MAI

Uji keterbacaan terhadap instrumen Jr. MAI dilakukan dengan melibatkan 40 orang siswa. Pada proses pengujian siswa diberikan lembar instrumen yang berisi 18 pernyataan serta terdapat kolom keterangan, dimana siswa dapat menulis komentar terkait butir pernyataan yang sulit dipahami oleh responden. Dari 18 butir pernyataan yang terdapat pada Jr. MAI, terdapat dua butir pernyataan yang sulit untuk dipahami siswa, yaitu pernyataan no 11 dan 13. Berdasarkan komentar yang diberikan oleh responden, peneliti melakukan revisi terhadap redaksi pernyataan 11 dan 13.

### 3.11 Pengolahan Data

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, yang diperoleh dari hasil *post-test* berupa tes kemampuan penalaran dan Jr MAI. Data yang diperoleh dari hasil *post-test* dianalisis secara deskriptif serta diuji dengan statistik inferensial. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan *Independent T-Test* untuk skor kemampuan penalaran dan statistik nonparametrik (Mann-Whitney) untuk skor kesadaran metakognitif.

#### 3.11.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan persentase, skor rata-rata (M) dan simpangan baku (SD). Skor rata-rata (M) dan standar deviasi (SD) yang dideskripsikan adalah skor rata-rata dan standar deviasi kemampuan penalaran serta kesadaran metakognitif dari masing-masing kelas yang diperoleh dari hasil *post-test*. Pengolahan data untuk analisis ini dilakukan dengan bantuan *SPSS (Statistical Package for Social Science) 16.0 for Windows*. Hasil analisis deskriptif kemampuan penalaran akan dikonversi dengan menggunakan acuan patokan, dimana koversi dilakukan dengan menggunakan Penilaian Acuan

Patokan (PAP), yang merupakan cara penilaian berdasarkan ketetapan dari sekolah. Data skor *post-test* kemampuan penalaran yang dianalisis dengan statistik deskriptif akan dikonversi dengan menggunakan pedoman konversi skala lima seperti Tabel 3.10. Sedangkan untuk data skor kesadaran metakognitif akan disajikan dalam bentuk grafik frekuensi untuk setiap subproses komponen metakognisi yang diukur.

**Tabel 3.10 Pedoman Konversi Skala Lima**

Rentangan Skor	Nilai	Kualifikasi
$X \geq M+1,8 SD_i$	4	Sangat Baik
$M+0,6 SD_i > X \geq M+1,8 SD_i$	3	Baik
$M+0,6 SD_i > X \geq M-1,8 SD_i$	2	Cukup
$M-0,6 SD_i > X \geq M-1,8 SD_i$	1	Kurang
$X < M-1,8 SD_i$	0	Sangat Kurang

(Candidasa, 2010a; 46)

Keterangan:

$$M_i = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$SD_i = \frac{1}{3} M_i$$

### 3.11.2 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan statistik parametrik ataupun statistik nonparametrik. Pengujian dengan statistik parametrik digunakan bila data yang digunakan memenuhi asumsi prasyarat analisis seperti data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Sedangkan statistik nonparametrik digunakan apabila data yang dianalisis tidak memenuhi salah satu atau semua asumsi prasyarat atau dengan kata lain data tidak berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen. Setelah pengujian menggunakan statistik parametrik dan nonparametrik dilakukan maka untuk melihat besar pengaruh pemberian perlakuan terhadap variabel terikat dilakukan pengujian lanjutan dengan menghitung *effect size*.

#### 1. Statistik Parametrik

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan statistik parametrik *Independent t test*. *Independent t-test*, melibatkan dua kelompok sampel yang

bersifat *independent* (bebas/tidak bergantung). Uji ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata dua kelompok sampel serta untuk menguji pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen (Trihendradi, 2010; 110). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perlakuan berupa IBL pada kelas eksperimen. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran siswa dan kesadaran metakognitif siswa. Sebelum dilaksanakan uji hipotesis penelitian, data yang akan diolah dengan *Independent t-test* harus memenuhi asumsi prasyarat analisis. Asumsi-asumsi prasyarat analisis yang harus dipenuhi dalam *Independent t-test* adalah sebagai berikut (Candiasa, 2010a).

**a. Uji Normalitas**

Uji normalitas sebaran data dimaksudkan untuk meyakinkan bahwa sampel benar-benar berasal dari populasi yang berdistribusi normal sehingga uji hipotesis dapat dilakukan (Candiasa, 2010a). Pengujian normalitas sebaran data dilakukan dengan menerapkan teknik *Kolmogorov-Smirnov* (Candiasa, 2010b). Kriteria pengujian: data memiliki sebaran distribusi normal jika angka signifikansi yang dihasilkan lebih besar dari  $\alpha$  (0,05) dan dalam hal lain data tidak berdistribusi normal. Uji normalitas dapat dilakukan dengan memanfaatkan bantuan *SPSS 16.0 for Windows*.

**b. Uji Homogenitas**

Analisis varian mempersyaratkan adanya homogenitas varians antar kelompok (Candiasa, 2010a). Hal ini berarti varian antar kelompok harus homogen. Bila varians antar kelompok tidak homogen, maka perbedaan nilai antar kelompok dapat terjadi akibat perbedaan nilai yang terjadi dalam kelompok. Uji homogenitas varians antar kelompok juga digunakan untuk meyakinkan bahwa perbedaan yang terjadi pada uji hipotesis benar-benar terjadi akibat adanya perbedaan perlakuan dalam kelompok. Uji homogenitas varians antar kelompok diuji dengan menggunakan *Levene's test of Equality of Error Variance* (Candiasa, 2010b). Kriteria pengujian: data memiliki varians yang sama (homogen) jika angka signifikansi yang



diperoleh lebih besar dari ( $\alpha$ ) 0,05 dan dalam hal lain (nilai signifikansi lebih besar dari 0,05) varians sampel tidak sama (tidak homogen). Uji ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan bantuan *SPSS 16.0 for Windows*.

**c. *Independent t-test***

Data yang akan di uji dengan menggunakan *independent t-test* adalah data *post test* kemampuan penalaran, dimana data tersebut telah memenuhi semua asumsi yang ditentukan (berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen). Dalam uji ini diuji satu hipotesis yaitu hipotesis pengaruh utama menurut model pembelajaran yang diterapkan sebagai perlakuan penelitian terhadap variabel kemampuan penalaran siswa. Pengujian hipotesis tersebut dijabarkan menjadi pengujian hipotesis null ( $H_0$ ) melawan hipotesis alternatif ( $H_A$ ), yaitu sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan rata-rata skor kemampuan penalaran yang signifikan antara siswa yang belajar dengan menggunakan *Inquiry Based Learning (IBL)* dengan siswa yang belajar tanpa menggunakan *Inquiry Based Learning (IBL)*.

$H_A$  : terdapat perbedaan rata-rata skor kemampuan penalaran yang signifikan antara siswa yang belajar dengan menggunakan *Inquiry Based Learning (IBL)* dengan siswa yang belajar tanpa menggunakan *Inquiry Based Learning (IBL)*.

$$H_0: [\mu_1] = [\mu_2],$$

$$H_A: [\mu_1] \neq [\mu_2]$$

Keterangan:

$\mu_1$  : rata-rata kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan IBL.

$\mu_2$ : rata-rata kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran tanpa menggunakan IBL.

Kriteria Uji:

Tolak  $H_0$ , jika Signifikansi  $< \frac{1}{2} \alpha$  (0,025)

Terima  $H_0$ , jika Signifikansi  $> \frac{1}{2} \alpha$  (0,025)

Pengujian antar subjek dilakukan terhadap angka signifikansi nilai statistik T (Candiasa, 2010a). Angka signifikansi lebih kecil dari 0,025 berarti  $H_0$  ditolak. Hal tersebut mengindikasikan terdapat perbedaan kemampuan penalaran antara siswa yang belajar menggunakan IBL dan siswa yang belajar tanpa menggunakan IBL. Jika angka signifikansi lebih besar dari 0,025 berarti  $H_0$  diterima. Hal tersebut berarti, terdapat perbedaan kemampuan penalaran antara siswa yang belajar menggunakan IBL dan siswa yang belajar tanpa menggunakan IBL.

## 2. Statistik Nonparametrik

Statistik nonparametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mann-Whitney (U-test). Mann-Whitney digunakan karena melibatkan dua kelompok sampel yang *independent*, uji ini digunakan sebagai pengganti *Independent t-test* bila data yang dianalisis tidak memenuhi asumsi prasyarat yang diinginkan. Data yang diuji dengan menggunakan Mann-Whitney adalah data *post test* Jr. MAI, karena data tersebut memenuhi salah satu asumsi prasyarat yaitu data berdistribusi tidak normal. Dalam uji ini diuji satu hipotesis yaitu hipotesis pengaruh utama menurut model pembelajaran yang diterapkan sebagai perlakuan penelitian terhadap variabel kesadaran metakognitif siswa. Pengujian hipotesis tersebut dijabarkan menjadi pengujian hipotesis null ( $H_0$ ) melawan hipotesis alternatif ( $H_A$ ), yaitu sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan rata-rata skor kesadaran metakognitif yang signifikan antara siswa yang belajar dengan menggunakan *Inquiry Based Learning* (IBL) dengan siswa yang belajar tanpa menggunakan *Inquiry Based Learning* (IBL).

$H_A$  : Terdapat perbedaan rata-rata skor kesadaran metakognitif yang signifikan antara siswa yang belajar dengan menggunakan *Inquiry Based Learning* (IBL) dengan siswa yang belajar tanpa menggunakan *Inquiry Based Learning* (IBL).

$$H_0: [\mu_1] = [\mu_2],$$

$$H_A: [\mu_1] \neq [\mu_2]$$

Keterangan:

$\mu_1$  : rata-rata kesadaran metakognitif siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan IBL.

$\mu_2$ : rata-rata kesadaran metakognitif siswa yang mengikuti pembelajaran dengan tanpa menggunakan IBL

Kriteria Uji:

Tolak  $H_0$ , jika Signifikansi  $< \frac{1}{2} \alpha$  (0,025)

Terima  $H_0$ , jika Signifikansi  $> \frac{1}{2} \alpha$  (0,025)

(Trihendradi, 2010)

Angka signifikansi lebih kecil dari 0,025 berarti  $H_0$  ditolak. Hal tersebut mengindikasikan terdapat perbedaan kesadaran metakognitif antara siswa yang belajar menggunakan IBL dan siswa yang belajar tanpa menggunakan IBL. Jika angka signifikansi lebih besar dari 0,025 berarti  $H_0$  diterima. Hal tersebut berarti, terdapat perbedaan kesadaran metakognitif antara siswa yang belajar menggunakan IBL dan siswa yang belajar tanpa menggunakan IBL.

### 3. *Effect Size*

Ketika menolak hipotesis null ( $H_0$ ) terkait dengan adanya perbedaan antara rata-rata kelompok sampel kita dapat menyimpulkan bahwa kita benar-benar memperoleh perbedaan yang sesungguhnya (*true difference*). Namun untuk benar-benar mengetahui seberapa besar pengaruh tersebut, dapat dilakukan dengan menghitung *effect size* (Coladarci *et al.*, 2011). *Effect size* merupakan suatu ukuran dari besar kekuatan hubungan antara variabel besar dan variabel terikat, dengan demikian kita dapat benar-benar mengetahui pengaruh dari intervensi berupa perlakuan dalam penelitian terhadap variabel terikat dalam penelitian tersebut (Dunst *et al.*, 2004). Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya, bahwa dalam penelitian ini melibatkan dua kelompok sampel yang independen, dimana masing-masing kelompok memiliki jumlah sampel yang berbeda. Karena itu, untuk menghitung *effect size* digunakan formula sebagai berikut.

$$d = \frac{(M_E - M_C)}{\sqrt{\frac{(SD_E^2 \cdot N_E - 1) + (SD_C^2 \cdot N_C - 1)}{N_E + N_C - 2}}}$$

(Dunst *et al.*, 2004)

Keterangan;

d = *effect size*

M<sub>E</sub> = skor rata-rata pada kelas eksperimen

M<sub>C</sub> = skor rata-rata pada kelas kontrol

SD<sub>E</sub> = standar deviasi pada kelas kontrol

SD<sub>C</sub> = standar deviasi pada kelas kontrol

N<sub>E</sub> = jumlah sampel pada kelas eksperimen

N<sub>C</sub> = jumlah sampel pada kelas kontrol

Untuk mengintepretasikan tingkat pengaruh berdasarkan hasil perhitungan *effect size* dapat digunakan panduan berikut.

$d \geq 0,80$  : berpengaruh besar

$0,20 \leq d < 0,80$  : berpengaruh sedang

$d < 0,20$  : berpengaruh kecil

(Cohen, dalam Dunst *et al.*, 2004)