

III. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian mempunyai peranan yang sangat penting di dalam proses penelitian, karena metode penelitian merupakan cara yang digunakan oleh peneliti dalam merancang, melaksanakan, pengolahan data, dan menarik kesimpulan berkenaan dengan masalah penelitian tertentu (Syaodih, 2005:317).

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan *quasi experiment*. Metode eksperimen merupakan observasi dibawah kondisi buatan (*artificial condition*), dimana kondisi tersebut dibuat dan diatur sendiri oleh peneliti, (Nazir, 2005:95). Rancangan ini digunakan karena dianggap efektif untuk menguji variabel terikat.

Dalam desain penelitian ini, dilakukan di dalam kelas sebagaimana adanya. Penelitian ini memberikan perlakuan pada dua kelas, yaitu kelas VA sebagai kelas eksperimen I dan kelas VB sebagai kelas eksperimen II. Untuk kelas eksperimen I, diajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing sedangkan pada kelas eksperimen II diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

3.2 Rancangan Penelitian

Sesuai dengan hipotesis-hipotesis yang akan diuji maka penelitian ini dirancang dengan desain faktorial (2x2). Desain faktorial 2x2 ini digunakan untuk mengetahui: (1) interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal terhadap hasil belajar siswa; (2) perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran *problem based learning*; (3) perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran *problem based learning* dengan kemampuan awal tinggi; (4) perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran *problem based learning* dengan kemampuan awal rendah. Rancangan penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Faktorial 2x2

KEMAMPUAN AWAL SISWA	MODEL PEMBELAJARAN	
	Inkuiri Terbimbing (A ₁)	<i>Problem Based Learning</i> (A ₂)
Tinggi (B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
Rendah (B ₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Keterangan:

A₁B₁: Rata-rata hasil belajar siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi.

A₂B₁: Rata-rata hasil belajar siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi.

A₁B₂: Rata-rata hasil belajar siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada siswa yang memiliki kemampuan awal rendah.

A₂B₂: Rata-rata hasil belajar siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada siswa yang memiliki kemampuan awal rendah.

Tabel 3.1 di atas, menyatakan bahwa penelitian ini memberikan perlakuan di dalam kegiatan pembelajaran melalui dua model pembelajaran yaitu inkuiri terbimbing untuk kelas eksperimen satu dan *problem based learning* untuk kelas eksperimen dua yang akan menunjukkan bagaimana kemampuan awal siswa dapat direduksi dalam pelajaran IPA setelah menerima perlakuan tersebut.

Pada masing-masing kelas terdapat kelompok yang memiliki kemampuan awal tinggi dan rendah. Dengan demikian ada 4 kelompok yaitu: (1) siswa yang diberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk kemampuan awal tinggi; (2) siswa yang diberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk kemampuan awal rendah; (3) siswa yang diberikan model pembelajaran *problem*

based learning untuk kemampuan awal tinggi dan; (4) siswa yang diberikan model pembelajaran *problem based learning* untuk kemampuan awal rendah.

Melalui metode perbandingan eksperimental yang berisikan kegiatan yang direncanakan serta dilaksanakan oleh peneliti, maka dapat diperoleh bukti-bukti yang paling meyakinkan tentang pengaruh satu variabel terhadap variabel yang lain, dan mengumpulkan bukti-bukti yang ada hubungannya dengan hipotesis (Furchan, 2004:115).

Kelebihan desain faktorial yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) dapat menyelesaikan dalam satu kali eksperimen, sedangkan tanpa menggunakan desain faktorial memerlukan dua atau lebih studi yang terpisah; (2) memberikan kesempatan untuk menyelidiki interaksi yang sering begitu penting dalam penelitian pendidikan; (3) memberikan pengujian lebih kuat terhadap hipotesis (Sutrisno Hadi, 2000: 462).

3.3. Tempat Dan Waktu Penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 1 Gunung Terang yang beralamatkan di jalan Purnawirawan No.74 Bandar Lampung. Penelitian dilakukan di kelas V dengan mata pelajaran IPA. Waktunya disesuaikan dengan jadwal pelajaran yang sudah ada, yang ditetapkan oleh sekolah. Penulis meneliti tentang perbedaan hasil belajar IPA siswa melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran *problem based learning* dengan kemampuan awal yang berbeda.

1.4 Populasi dan Sampel Penelitian

1.4.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SD Negeri 1 Gunung Terang Bandar Lampung yang terdiri dari 2 kelas, yang berjumlah 50 siswa.

1.4.2 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah keseluruhan jumlah populasi yang ada yaitu 50 orang.

1.4.3 Teknik Sampling

Mengingat jumlah populasi tidak terlalu banyak, maka teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*. *Total sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi (Sugiyono, 2007:115). Alasan mengambil *total sampling* karena menurut (Sugiyono, 2007:115) apabila jumlah populasi yang kurang dari 100, seluruh populasi dijadikan sampel penelitian semuanya.

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas V, dengan jumlah populasi 50 siswa. Kemudian dari jumlah 50 siswa tersebut yang terdiri dari dua kelas, dikelompokkan untuk dijadikan sebagai kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2. Selanjutnya, masing-masing kelompok dipilah menjadi dua kelompok yaitu kelompok siswa yang beranggotakan memiliki kemampuan awal tinggi dan kelompok siswa yang beranggotakan memiliki kemampuan awal rendah. Penentuan kemampuan awal siswa dilakukan dengan menggunakan tes kemampuan prasyarat yang diadaptasi dari teori Piaget dan Inhelder. Skor yang

telah diperoleh dari tes kemampuan prasyarat tersebut kemudian di rangking. Sebanyak 27% kelompok atas dinyatakan sebagai kelompok yang memiliki kemampuan awal tinggi sedangkan 27% kelompok bawah dinyatakan sebagai kelompok yang memiliki kemampuan awal rendah.

Pengambilan masing-masing 27 % kelompok atas dan kelompok bawah untuk memilah kemampuan awal didasarkan pada anjuran Guilford dalam (Arikunto, 2006:212). Atas dasar hal tersebut, dalam eksperimen ini ditetapkan 20 orang untuk setiap kelompok. Penentuan kelompok yang memiliki kemampuan awal tinggi dan rendah dilakukan berdasarkan pada pertimbangan: (1) kemampuan awal bersifat kontinu, (2) kecenderungan kemampuan awal individu mengarah pada salah satu kutub, (3) individu yang memiliki kemampuan awal tinggi cenderung memperoleh skor tes kemampuan awal yang lebih tinggi dari pada individu yang memiliki kemampuan awal rendah.

Sampel yang memiliki skor kemampuan awal di sektor rata-rata tidak diambil sebagai sampel karena kurang bisa mengidentifikasi kecenderungan apakah anggota sampel tersebut termasuk kemampuan awal tinggi atau rendah, hanya saja dalam pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran *problem based learning* seluruh siswa mengikuti dengan seksama. Mereka yang mempunyai kemampuan awal sedang, sama sekali tidak mengetahui jika nilai tes akhirnya tidak diikut sertakan dalam analisis data. Berdasarkan uraian di atas, komposisi sampel sebagai berikut:

- 1) Kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing sebanyak 10 orang.
- 2) Kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal rendah yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing sebanyak 10 orang.
- 3) Kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* sebanyak 10 orang.
- 4) Kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal rendah yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* sebanyak 10 orang.

Komposisi anggota sampel penelitian menurut perlakuan yang diberikan, seperti tercantum pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Komposisi Anggota Sampel

Variabel	Inkuiri terbimbing	<i>Problem based learning</i>	Total
Kemampuan awal tinggi	10	10	20
Kemampuan awal rendah	10	10	20
Total	20	20	40

Dalam pelaksanaan eksperimen di kelas, mereka yang terpilih berjumlah (40 orang/kelas) menyebar ke semua kelompok, mereka yang mempunyai kemampuan awal tinggi bergabung dengan mereka yang mempunyai

kemampuan awal rendah. Pada waktu tes akhir, nilai siswa yang dianalisis hanya nilai siswa yang sudah tercatat namanya, yaitu 10 orang untuk masing-masing sel.

3.5 Variabel dan Paradigma Penelitian

3.5.1 Variabel Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, anggapan dasar dan hipotesis maka dapat ditentukan variabel dan paradigma penelitian, sehingga memudahkan untuk menentukan jenis dan sumber data yang digunakan. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel atribut. Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, maka dirumuskan variabel-variabel penelitian sebagai berikut:

- a. Variabel bebas (X): Model pembelajaran yang digunakan saat penelitian ini berlangsung yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran *problem based learning*.
- b. Variabel atribut (antara): Kemampuan awal siswa yang terdiri dari kemampuan awal tinggi, dan kemampuan awal rendah. Kemampuan awal ini diperkirakan memiliki potensi memberikan pengaruh pada variabel terikat.
- c. Variabel terikat (Y): Hasil belajar IPA siswa pada pokok bahasan pesawat sederhana.

3.5.2 Definisi konseptual dan Defenisi Operasional Variabel Penelitian

3.5.2.1 Kemampuan Awal

a) Defenisi Konseptual

Kemampuan awal siswa adalah kemampuan intelektual yang menjadi modal dasar pebelajar untuk menguasai materi ajar. Kemampuan awal berpengaruh terhadap laju belajar; persepsi terhadap topik dan pencapaian tujuan pembelajaran.

b) Defenisi Operasional

Kemampuan awal siswa adalah kemampuan dan keterampilan yang relevan yang dimiliki siswa pada saat akan mengikuti suatu proses pembelajaran. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam penelitian ini yaitu teknik tes yang berupa tes kemampuan prasyarat. Kemudian tes ini juga digunakan sebagai pedoman dalam pembentukan kelompok kemampuan awal, yaitu kelompok kemampuan awal tinggi dan kelompok kemampuan awal rendah. Materi prasyarat yang harus dikuasai oleh siswa sebelum mempelajari materi pesawat sederhana adalah materi konsep gaya. Banyaknya soal tes kemampuan prasyarat siswa adalah 10 soal, yang terdiri dari tes bentuk obyektif dan tes bentuk uraian (tes esai) dengan waktu yang disediakan 35 menit.

3.5.2.2 Hasil Belajar

a) Definisi Konseptual

Hasil belajar adalah kemampuan dalam menerima pembelajaran terhadap satu bidang studi (mata pelajaran). Hasil belajar umumnya dapat didefinisikan sebagai kemampuan seorang siswa dalam menerima pembelajaran di sekolah, di mana kemampuan itu dapat diukur melalui suatu tes dengan menggunakan skala point.

b) Definisi Operasional

Hasil belajar adalah tingkat keberhasilan siswa dalam memahami bahan ajar di sekolah yang dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes pada pokok bahasan pesawat sederhana. Hasil belajar diukur menggunakan tes tertulis sehingga menghasilkan suatu nilai yang menjadi acuan tentang keefektifan model pembelajaran (inkuiri terbimbing dan *problem based learning*) dalam pembelajaran. Hasil belajar diuji dengan menggunakan tes bentuk objektif dan tes bentuk uraian (tes esai) sebanyak 20 soal yang meliputi aspek mengingat (C1), memahami (C2), dan mengaplikasikan (C3).

3.5.2.3 Model pembelajaran *Problem based learning*

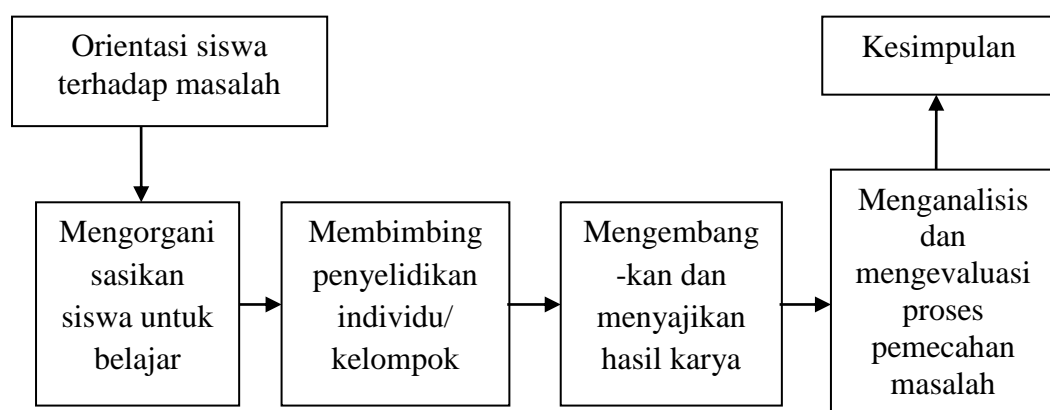
a) Definisi Konseptual

Model pembelajaran *Problem based learning* adalah model pembelajaran yang berorientasi pada kerangka kerja teoritik konstruktivisme. Dalam model pembelajaran *problem based learning*, fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang

berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Oleh sebab itu, siswa tidak saja harus memahami konsep yang relevan dengan masalah yang menjadi pusat perhatian tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang berhubungan dengan keterampilan menerapkan metode ilmiah dalam pemecahan masalah.

b) Definisi Operasional

Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengenal cara belajar dan bekerja sama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian masalah-masalah di dunia nyata. Pembelajaran berbasis masalah ini mempunyai lima tahapan kegiatan yang terdiri atas: (a) orientasi siswa terhadap masalah; (b) mengorganisasikan siswa untuk belajar; (c) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok; (d) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; serta (e) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Berikut bagan definisi operasional model pembelajaran *problem based learning* terlihat pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Bagan Definisi Operasional model pembelajaran *problem based learning*

3.5.2.4 Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

a) Definisi Konseptual

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada siswa. Dalam pembelajaran Inkuiri terbimbing guru tidak melepas begitu saja kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa. Guru harus memberikan pengarahan dan bimbingan kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan sehingga siswa yang berpikir lambat atau siswa yang mempunyai kemampuan berpikir rendah tetap mampu mengikuti kegiatan-kegiatan yang sedang dilaksanakan dan siswa mempunyai intelegensi tinggi tidak memonopoli kegiatan.

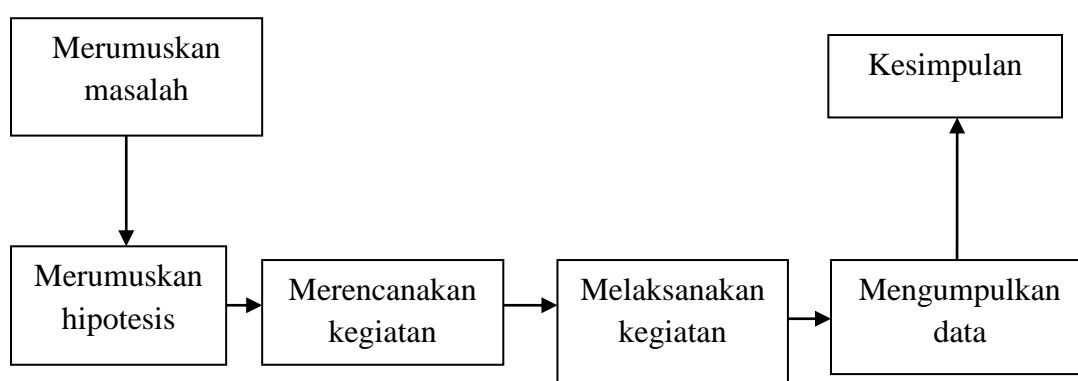
b) Definisi Operasional

Model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dimaksud merupakan kegiatan penemuan yang menggunakan metode praktikum pada konsep pesawat sederhana, dimana siswa dituntut untuk merancang percobaannya sendiri. Kegiatan ini terdiri atas tiga macam percobaan, percobaan pertama mengenai pesawat sederhana jenis pengungkit, kedua mengenai bidang miring, dan ketiga mengenai katrol dan roda berporos.

Langkah awal guru mengajukan permasalahan berupa pertanyaan prinsip kerja pengungkit, prinsip kerja bidang miring dalam kehidupan sehari-hari, dan prinsip kerja roda. Siswa diminta untuk merumuskan hipotesis berdasarkan pertanyaan tersebut. Kemudian siswa secara berkelompok merancang percobaan dengan menemukan tujuan percobaan, alat dan bahan yang dibutuhkan, dan menyusun

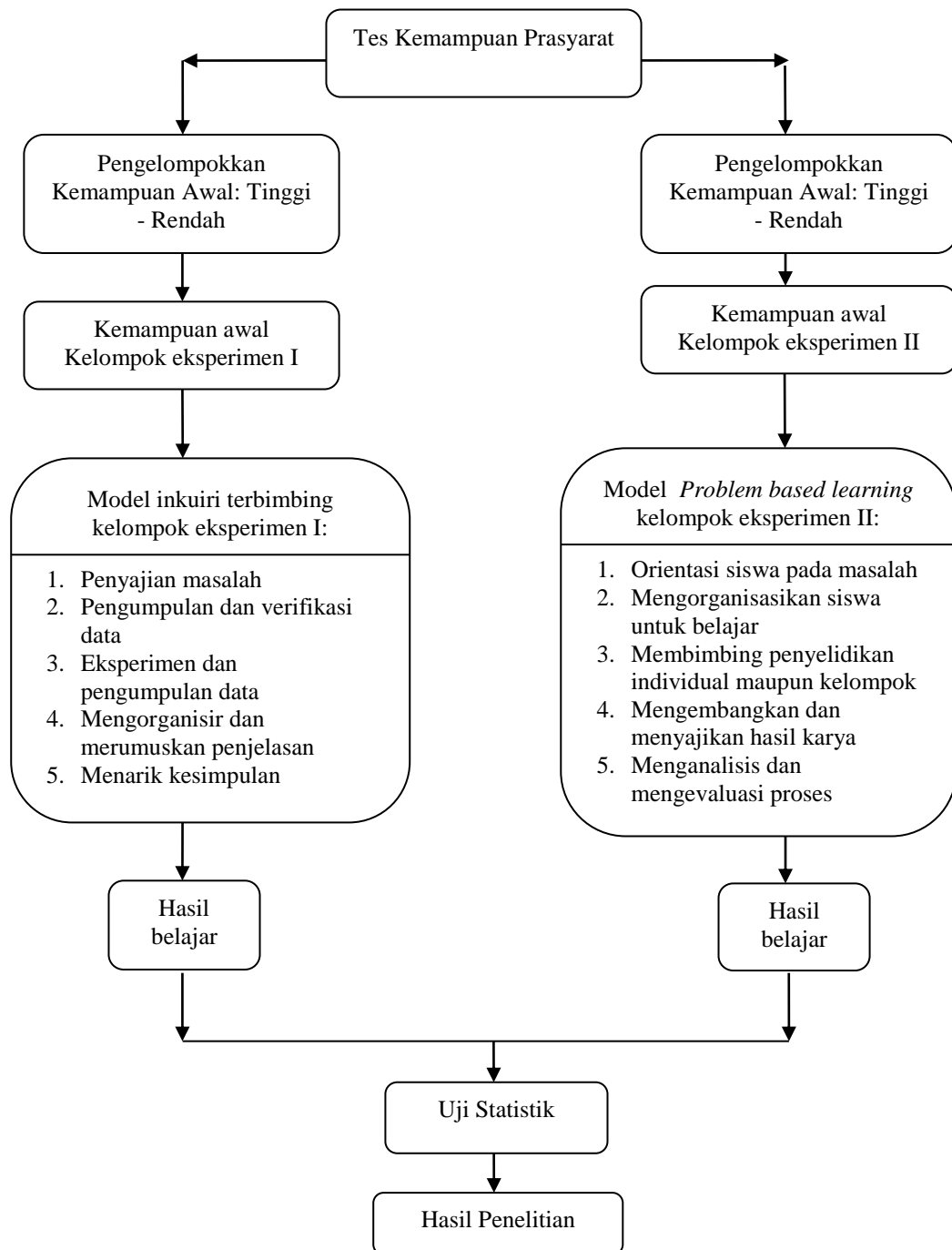
langkah kerja. Kemudian siswa melakukan percobaan tersebut dan mengumpulkan data. setelah siswa menganalisis data yang diperoleh, siswa dapat merumuskan kesimpulan dengan menentukan apakah hipotesis diterima atau ditolak.

Berikut bagan defenisi operasional model pembelajaran inkuiri terbimbing terlihat pada gambar 3.2 berikut:



Gambar 3.2 Bagan Definisi Operasional Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

3.5.3 Paradigma Penelitian



Gambar, 3.3 Skema Paradigma Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.3 mula-mula siswa diberikan tes kemampuan prasyarat untuk memperoleh informasi kemampuan awal siswa sebelum diberi perlakuan.

Berikutnya siswa dikelompokkan ke dalam kelompok siswa dengan kemampuan awal tinggi dan rendah. Masing-masing kelas kemudian diberi perlakuan dengan memberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk kelompok pertama dan model pembelajaran *problem based learning* untuk kelompok kedua. Setelah perlakuan diberikan, diberikan evaluasi dengan memberikan tes hasil belajar IPA siswa agar diperoleh informasi kemampuan siswa.

Hubungan antara variabel bebas (model pembelajaran) dengan variabel terikat (hasil belajar) merupakan hubungan sebab-akibat. Menurut Syaodih, (2005:195) hubungan sebab akibat menunjukkan pengaruh antara suatu variabel terhadap variabel lainnya.

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Orientasi sekolah, orientasi sekolah berguna untuk melihat kondisi lapangan seperti berapa kelas yang ada, jumlah siswanya, cara mengajar guru IPA selama ini disekolah.
- b. Melakukan uji coba instrumen penelitian kepada kelas VI untuk diberi tes kompetensi pesawat sederhana. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian.
- c. Membuat perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Siswa, untuk kelas eksperimen 1 menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan untuk kelas

eksperimen 2 menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada materi pesawat sederhana.

- d. Sebelum melakukan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan kedua model pembelajaran tersebut, terlebih dahulu peneliti memberikan tes kemampuan prasyarat kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui apakah siswa telah memiliki pengetahuan keterampilan yang diperlukan atau disyaratkan untuk mengikuti suatu pelajaran, peneliti menyusun seperangkat soal tes berbentuk pilihan ganda dan esai yang berjumlah 10 soal. Pemberian tes kemampuan prasyarat dimaksudkan untuk mengetahui kesiapan siswa atau pemahaman siswa terhadap materi prasyarat, dan juga sebagai pedoman dalam pembentukan kelompok yaitu kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal rendah. Selanjutnya dilakukan proses kegiatan pembelajaran. Proses kegiatan pembelajaran dilakukan dengan memberikan perlakuan berupa pengajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing kepada kelas eksperimen 1 dan model pembelajaran *problem based learning* kepada kelas eksperimen 2 pada materi pelajaran pesawat sederhana.
- e. Pemberian tes hasil belajar siswa. Tes hasil belajar siswa diberikan pada kedua perlakuan. Tes hasil belajar siswa ini akan diberikan setelah berakhirnya proses pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan penguasaan yang dialami oleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Selanjutnya uji statistik terhadap data hasil belajar IPA siswa, serta menarik kesimpulan dan memberikan saran.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Sesuai dengan tujuan penelitian, maka data yang diambil adalah data hasil belajar IPA siswa pada materi pokok pesawat sederhana kelas V, yang diperoleh secara langsung dari siswa dengan menggunakan tes bentuk obyektif dan tes bentuk uraian (tes esai) yang berjumlah 20 soal.

Tes ini diberikan sesudah siswa menerima perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran *problem based learning* pada mata pelajaran IPA.

3.8 Instrumen penelitian

Instrumen adalah alat bantu yang digunakan dalam mengumpulkan data. Ada juga yang menyebutkan bahwa instrumen adalah alat yang dipakai untuk mendeteksi data, mengukur frekuensi dan besarnya fenomena. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa untuk mendeteksi data diperlukan suatu alat. Dalam Penelitian ini, instrumen yang digunakan terdiri dari dua jenis instrumen yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpul data.

3.8.1 Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Siswa dengan penjelasan sebagai berikut:

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana pelaksanaan pembelajaran dibuat untuk setiap pertemuan. Penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran ini dilakukan sebagai persiapan guru sebelum mengajar.

b. Lembar kerja siswa

Lembar kerja siswa digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk membantu siswa dalam mengambil data–data penting dari masalah yang diberikan. Lembar kerja siswa juga membantu siswa agar menemukan solusi dari suatu masalah secara lebih sistematis.

3.8.2 Instrumen pengumpul data

Instrumen pengumpul data dalam penelitian ini adalah berupa instrumen tes. Instrumen atau alat evaluasi bentuk tes ini sangat penting untuk mengukur kemajuan belajar siswa karena mampu menunjukkan perbedaan hasil yang dicapai pada kelompok eksperimen 1 dan eksperimen 2.

Pada penelitian ini, tipe tes yang digunakan adalah tipe tes bentuk objektif dan tes bentuk uraian (tes esai). Sebelum diberikan kepada kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2, soal tersebut akan diuji coba agar terjamin validitas dan reliabilitas soalnya. Uji coba dilakukan pada siswa kelas VI SD Negeri 1 Gunung Terang Bandar Lampung dengan anggapan bahwa siswa kelas VI telah cukup mampu memahami materi yang digunakan sebagai bahan ajar dalam penelitian, dalam hal ini materi pembelajaran yang akan di uji adalah pesawat sederhana. Hasil uji coba ini berpedoman pada:

1. *Validitas*, yaitu jika soal tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Validitas isi dari soal tes telah diusahakan ketercapaiannya sejak saat penyusunan, yaitu dengan memperhatikan materi dan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Sedangkan untuk menilai validitas butir soal (empiris) dilakukan melalui ujicoba.

Validitas isi dari tes dapat diketahui dari kesesuaian antara tujuan pembelajaran dan ruang lingkup materi yang telah diberikan dengan butir-butir tes yang menyusunnya. Tes tersebut dikatakan valid jika tes tersebut tepat mengukur apa yang hendak diukur.

Untuk mengetahui validitas butir soal (empiris), dilakukan dengan mengkorelasikan skor butir soal tersebut dengan skor total yang diperoleh. Koefisien korelasi dihitung dengan rumus korelasi *product moment* (Sudjana, 2002:369) yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \dots\dots\dots(1.3)$$

Keterangan:

y = Koefisien korelasi

x = Skor butir soal

y = Skor total

n = Banyak subjek

Taraf signifikan yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% (0,05), dengan kriteria validitas suatu tes (r_{xy}) yaitu:

0,91 – 1,00: Sangat tinggi (ST)

0,71 – 0,90: Tinggi (T)

0,41 – 0,70: Cukup (C)

0,21 – 0,40: Rendah (R)

Negatif – 0,20: Sangat rendah (SR)

Berikut rangkuman hasil uji validitas item soal pada materi pembelajaran pesawat sederhana, dan hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3.3. Rangkuman hasil uji validitas item soal

No	Validitas butir = 5% , $r_{tabel} = 0,320$		Keputusan	No	Validitas = 5% , $r_{tabel} = 0,320$		Keputusan
	Hasil	Kriteria			Hasil	Kriteria	
1.	0,451	Valid	Dipakai	16.	0,519	Valid	Dipakai
2.	0,390	Valid	Dipakai	17.	0,453	Valid	Dipakai
3.	0,563	Valid	Dipakai	18.	0,072	Tdk valid	Tdkdipakai
4.	0,050	Tdk valid	Tdk dipakai	19.	0,363	Valid	Dipakai
5.	0,270	Tdk valid	Tdk dipakai	20.	0,024	Tdk valid	Tdkdipakai
6.	0,336	Valid	Dipakai	21.	0,152	Tidak valid	Tdk dipakai
7.	0,436	Valid	Dipakai	22.	0,414	Valid	Dipakai
8.	0,366	Valid	Dipakai	23.	0,584	Valid	Dipakai
9.	0,244	Tdk valid	Tdk dipakai	24.	0,340	Valid	Dipakai
10.	0,065	Tdk valid	Tdk dipakai	25.	0,372	Valid	Dipakai
11.	0,468	Valid	Dipakai	26.	0,351	Valid	Dipakai
12.	0,399	Valid	Dipakai	27.	0,111	Tdk valid	Tdk dipakai
13.	0,363	Valid	Dipakai	28.	0,425	Valid	Dipakai
14.	0,004	Tdk valid	Tdk dipakai	29.	0,232	Tdk valid	Tdk dipakai
15.	0,422	Valid	Dipakai	30.	0,342	Valid	Dipakai

2. *Reliabilitas*, yaitu jika soal tes tersebut dapat memberikan hasil yang relatif tetap sama (konsisten) jika soal tes tersebut diberikan pada subjek yang sama, meskipun soal tes tersebut diberikan oleh orang, waktu, dan tempat yang berbeda. *Reliabilitas* berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, maka reliabilitas tes berhubungan dengan ketetapan hasil tes.

Untuk menguji reliabilitas digunakan rumus KR – 20 yang dikemukakan oleh Kuder-Richardson (Arikunto, 2006:100), yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{S^2 - \sum PQ}{S^2} \right] \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Jumlah item

S = Standar deviasi

P = Indeks kesukaran, $Q = 1 - P$

Kriteria Reliabilitas:

0,91 – 1,00 : Sangat Tinggi

0,71 – 0,90 : Tinggi

0,41 – 0,70 : Cukup

0,21 – 0,40 : Rendah

Negatif – 0,20 : Sangat rendah

d. Tingkat kesukaran soal, kriteria butir soal yang baik adalah tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi menyelesaikannya. Tingkat kesukaran suatu butir soal, menunjukkan apakah butir soal tersebut tergolong butir soal yang sukar, sedang, atau mudah. Untuk menguji tingkat kesukaran soal digunakan rumus Arikunto, (2002:208) yaitu:

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots(3.3)$$

Dimana klasifikasi tingkat kesukaran soal adalah:

- a. 0,00 – 0,30 = Soal sukar
- b. 0,31 – 0,70 = Soal sedang
- c. 0,71 – 1,00 = Soal mudah

Berikut rangkuman tingkat kesukaran item soal pada materi pembelajaran pesawat sederhana, dan hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3.4 Rangkuman hasil uji tingkat kesukaran soal

Tingkat kesukaran	Nomor soal	Jumlah soal
Mudah	3,14,17	3
Sedang	1,2,4,5,6,8,9,10,12,13,15,16,18,20	14
Sukar	7,11,19	3
Jumlah		20

4. Memiliki daya pembeda, yaitu jika soal tes tersebut dapat membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah). Suatu soal yang dapat dijawab benar oleh siswa pandai maupun siswa tidak pandai, maka soal itu tidak baik karena tidak memiliki daya pembeda. Demikian pula jika semua siswa baik pandai maupun tidak pandai tidak dapat menjawab dengan benar. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut juga dengan *indeks deskriminasi* (daya pembeda). Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal digunakan rumus Arikunto, (2002: 213) yaitu:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} \dots\dots\dots(4.3)$$

Dimana klasifikasi daya pembeda soal:

- a. 0,00 – 0,20 = Tergolong kurang baik
- b. 0,20 – 0,40 = Tergolong cukup baik
- c. 0,40 – 0,70 = Tergolong baik
- d. 0,70 – 1,00 = Tergolong sangat baik

Berikut rangkuman daya pembeda item soal pada materi pembelajaran pesawat sederhana, dan hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3.5 Rangkuman hasil uji daya pembeda soal.

Daya pembeda	Nomor soal	Jumlah soal
Kurang baik	16	1
Cukup baik	2,4,6,7,8,9,14,19	8
Baik	1,3,5,11,13,17,18,20	8
Sangat baik	10,12,15	3
Jumlah		20

3.8.3 Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Tabel 3.6 Rangkuman kisi-kisi soal materi pembelajaran pesawat sederhana

Bahan Pelajaran	Tarf kesukaran (TK)	Pengetahuan (C1)		Pemahaman (C2)		Aplikasi (C3)		Jumlah soal
		U	O	U	O	U	O	
1. Pesawat sederhana.	Mudah							
	Sedang		1					1
	Sukar							
2. Jenis-jenis pesawat sederhana.	Mudah		3			14, 17		3
Jenis-jenis Pesawat sederhana terdiri atas: pengungkit, katrol, dan bidang miring	Sedang		4,5,8 9,10	12,13,16 18,20	6	15	2	13
	Sukar		7			11,19		3
Jumlah			8	5	1	5	1	20

Keterangan: U= Tes Uraian; O= Tes Objektif; TK= Taraf kesukaran soal;

3.9 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan cara mencari dan menata secara sistematis data hasil tes, angket, maupun catatan dokumentasi untuk meningkatkan pemahaman peneliti tentang kasus yang diteliti dan menyajikan sebagai temuan kepada orang lain. Untuk meningkatkan pemahaman tersebut analisis perlu dilanjutkan sampai pada tahap mencari makna. Teknis analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini melalui dua tahap yaitu: uji persyaratan analisis data dan analisa data.

3.10. Uji Persyaratan analisis data

3.10.1 Uji normalitas

Tujuan dilakukan uji normalitas adalah untuk mengetahui populasi penelitian berdistribusi normal atau tidak, sehingga jawaban yang diberikan siswa sebagai subyek penelitian dapat diproyeksikan sebagai jawaban yang mewakili seluruh populasi. Hal ini penting, karena jika ternyata data tidak berdistribusi normal maka pada kelompok data tersebut tidak dapat dilakukan uji hipotesis dengan statistik parametrik.

Pengujian normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan program SPSS 16. Pengujian dilakukan terhadap setiap kelompok data, yakni data tentang: (1) skor hasil belajar kelompok siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berkemampuan awal tinggi; (2) skor hasil belajar kelompok siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berkemampuan awal rendah; (3) skor hasil belajar kelompok siswa yang

pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berkemampuan awal tinggi; (4) skor hasil belajar kelompok siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berkemampuan awal rendah.

Sebelum data dianalisis dengan menggunakan program SPSS, terlebih dahulu data dipisahkan sesuai dengan sel masing-masing. Hasil pemisahan tersebut, adalah sebagai berikut.

Tabel 3.7 Data Awal yang Dianalisis

No.	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
1.	84	60	88	40
2.	64	52	64	40
3.	72	60	88	64
4.	88	48	84	40
5.	58	60	84	48
6.	76	40	88	56
7.	68	76	76	40
8.	60	76	60	56
9.	60	76	88	48
10.	58	76	84	48

Hasil perhitungan kemudian digunakan untuk menentukan normalitas data yang ada, dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

1. Jika angka signifikansi Uji *Kolmogorov-Smirnov* Sig > 0,05 maka data berdistribusi normal.
2. Jika angka signifikansi Uji *Kolmogorov-Smirnov* Sig < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan program SPSS 16.0 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel 3.8 Ringkasan Uji Normalitas

No	Kelompok sampel	Kelas	Sig.	α	Kesimpulan
1.	A1 B1	Eksperimen I	0,600	0,05	Normal
2.	A2 B1	Eskperimen II	1,060		Normal
3.	A1 B2	Eksperimen I	0,785		Normal
4.	A2 B2	Eksperimen II	0,723		Normal

Berdasarkan data dari tabel 3.8 di atas, menunjukkan bahwa nilai Signifikansi untuk variabel A1B1, A1B2, A2B1, dan A2B2 lebih besar dari α yaitu (0,600 , 0,785, 1,060, 0,723) $>$ 0,05. Sehingga dalam hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok data berada pada distribusi normal.

3.10.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians (*test of homogeneity of variances*) antara data kelompok eksperimen 1 dengan kelompok eksperimen 2 diuji dengan *levene's test* dengan bantuan program SPSS 16.

Pengujian homogenitas dilakukan terhadap data varians skor variabel Y setelah skor varians variabel-variabel X dikelompokkan. Pengujian ini sangat penting dilakukan, mengingat varians merupakan refleksi dari keadaan populasi yang

sebenarnya. Oleh karena itu, asumsi homogenitas varians merupakan hal yang perlu dipertimbangkan dan dilakukan peneliti, karena jika tidak terpenuhi maka hasil pengujian dan hasil analisa data yang dilakukan dapat menjadi tidak bermakna untuk menjelaskan populasinya.

Dengan kata lain, pengujian terhadap asumsi homogenitas varians dari sampel sangat diperlukan agar hasil kesimpulan atas analisis data yang telah dilakukan dapat digeneralisasikan pada populasi penelitian.

Hipotesis yang diuji yaitu:

Ho: Varians pada tiap kelompok sama (homogen)

Ha: Varians pada tiap kelompok tidak sama (tidak homogen)

Taraf signifikansi uji adalah adalah 0,05, dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikansi yang diperoleh $> \alpha$ maka varians setiap kelompok sama (homogen).
- b. Jika nilai signifikansi yang diperoleh $< \alpha$ maka varians setiap kelompok tidak sama (tidak homogen).

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan analisis SPSS diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 3.9 Analisis Homogenitas

Kelompok sampel	F _{hitung}	Sig.	Kesimpulan
A1B1_A1B2 A2B1_A2B2	.131	.941	Homogen

Berdasarkan hasil perhitungan *test of homogeneity of variances* diperoleh hasil uji-F sebesar 0,131 dengan nilai signifikansi 0,941. Taraf signifikansi ini lebih besar dari 0,05. Berdasarkan kriteria uji, jika signifikansi yang diperoleh $> \alpha$, maka varians setiap kelompok sama (homogen).

Dengan demikian, varians sampel yang merupakan refleksi populasi adalah bersifat homogen. Oleh karena itu, asumsi homogenitas varians tidak menjadi permasalahan bila peneliti hendak meneruskan pengujian untuk tahap berikutnya, karena setiap kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 adalah homogen.

3.10.3 Pengujian Hipotesis

Teknik analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis meliputi:

1. Anava dua jalur untuk menguji hipotesis 1 dan 2

Pada penelitian ini, pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan teknik analisis varians (ANAVA) dua jalur. Dalam perhitungannya digunakan program SPSS 16,0. Jika hasil analisis menunjukkan perbedaan dan interaksi yang signifikan antar variabel bebas, maka analisis dilanjutkan untuk menguji kelompok mana yang lebih tinggi dengan menggunakan uji beda mean (uji t).

Kriteria pengujian:

H_0 ditolak, jika F (interaksi AB) hasil analisis lebih besar atau sama dengan F_{tabel} dengan taraf signifikan 5% atau F nilai (interaksi AB) mempunyai tingkat signifikan di bawah 0,05.

Ho diterima, jika F (interaksi AB) hasil analisis lebih kecil atau sama dengan F_{tabel} dengan taraf signifikan 5% atau F nilai (interaksi AB) mempunyai tingkat signifikan di atas 0,05 (Sugiyono, 2003: 203).

2. Uji beda mean, yaitu uji t untuk menguji hipotesis 3 dan 4

Uji t ini digunakan untuk melihat ada tidaknya perbedaan hasil belajar IPA siswa, baik yang memiliki kemampuan awal tinggi maupun rendah yang diajarkan dengan menggunakan 2 model pembelajaran yang berbeda. Dalam perhitungan untuk uji t ini, maka digunakan program SPSS versi 16.0 dengan uji *independent sample t test*.

Kriteria pengujian:

Ho ditolak, jika t hasil analisis lebih besar atau sama dengan t_{tabel} dengan taraf signifikan 5% atau t mempunyai tingkat signifikan di bawah 0,05.

Ho diterima, jika t hasil analisis lebih kecil atau sama dengan t_{tabel} dengan taraf signifikan 5% atau t mempunyai tingkat signifikan di atas 0,05. (Sudjana, 2005: 244).

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui hipotesis mana yang diterima maupun ditolak. Selain itu, pengujian hipotesis juga bermaksud untuk menyimpulkan apakah hipotesis yang telah disusun berdasarkan teori yang sudah ada didukung oleh data lapangan atau tidak, dan selain itu, uji hipotesis juga dilakukan untuk mengetahui tingkat signifikansi efek atau pengaruh perlakuan terhadap variabel terikat.

3.10.4 Hipotesis statistik

Hipotesis statistik disusun berdasarkan hipotesis verbal yang telah dikemukakan dalam hipotesis penelitian. Hipotesis statistik disusun sebagai berikut:

Hipotesis pertama, yang menyatakan ada interaksi antara pembelajaran (inkuiri terbimbing dan *problem based learning*) dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar IPA. Hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

Ho: Tidak ada interaksi antara pembelajaran (inkuiri terbimbing dan *problem based learning*) dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar IPA.

H₁: Ada interaksi antara pembelajaran (inkuiri terbimbing dan *problem based learning*) dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar IPA.

Secara statistik hipotesis tersebut dapat ditulis sebagai berikut:

Ho: Interaksi $A \times B = 0$

H₁: Interaksi $A \times B \neq 0$

Kriteria pengujian:

Ho ditolak jika F (interaksi AB) hasil analisis lebih besar atau sama dengan F_{tabel} dengan taraf signifikan 5% atau nilai F interaksi AB mempunyai tingkat signifikan dibawah 0,05.

Ho diterima jika F (interaksi AB) hasil analisis lebih kecil dari pada F_{tabel} dengan taraf signifikan 5% atau nilai F interaksi AB mempunyai tingkat signifikan diatas 0,05.

Hipotesis kedua, yang menyatakan ada perbedaan hasil belajar IPA siswa, yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing dan *problem based learning*. Rerata hasil belajar IPA siswa yang diajarkan dengan pembelajaran inkuiri terbimbing lebih tinggi dibandingkan dengan *problem based learning*. Hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

H₀: Tidak ada perbedaan hasil belajar IPA siswa, antara yang diajarkan dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dan *problem based learning*.

H₁: Ada perbedaan hasil belajar IPA siswa, antara yang diajarkan dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dan *problem based learning*.

Secara statistik hipotesis tersebut dapat ditulis sebagai berikut:

H₀: $\mu_{A1} = \mu_{A2}$

H₁: $\mu_{A1} > \mu_{A2}$

Kriteria pengujian:

H₀ ditolak jika F (pada level A) hasil analisis lebih besar daripada F_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, atau nilai F pada level A mempunyai tingkat signifikansi di bawah 0,05.

H₀ diterima jika F (pada level A) hasil analisis lebih kecil daripada F_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, atau nilai F pada level A mempunyai tingkat signifikansi di atas 0,05.

Hipotesis ketiga, yang menyatakan ada perbedaan rata-rata hasil belajar IPA, antara siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing dan *problem based learning* pada siswa yang berkemampuan awal tinggi. Rerata hasil belajar IPA siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi yang diajarkan dengan *problem based learning* lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran inkuiri terbimbing.

Hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

H₀: Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar IPA antara siswa berkemampuan awal tinggi yang diajarkan dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dan *problem based learning*.

H₁: Rerata hasil belajar IPA siswa berkemampuan awal tinggi yang diajarkan dengan *problem based learning* lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing.

Secara statistik hipotesis tersebut dapat ditulis sebagai berikut:

$$H_0: \mu_{A2 B1} = \mu_{A1 B1}$$

$$H_1: \mu_{A2 B1} > \mu_{A1 B1}$$

Kriteria pengujian:

H₀ ditolak, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $(\mu_{A2 B1} > \mu_{A1 B1})$

H₀ diterima, jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ atau $(\mu_{A2 B1} = \mu_{A1 B1})$

Hipotesis keempat, yang menyatakan ada perbedaan rata-rata hasil belajar IPA, antara siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing dan *problem based learning* pada siswa yang berkemampuan awal rendah. Rerata hasil belajar IPA siswa yang memiliki kemampuan awal rendah yang diajarkan dengan *problem based learning* lebih rendah dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing. Hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

H₀: Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar IPA antara siswa berkemampuan awal rendah yang diajarkan dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dan *problem based learning*.

H₁: Rerata hasil belajar IPA siswa berkemampuan awal rendah yang diajarkan dengan *problem based learning* lebih rendah dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing.

Berdasarkan hipotesis penelitian diatas, hipotesis statistiknya dirumuskan sebagai berikut:

H₀: $\mu_{A1 B2} = \mu_{A2 B2}$

H₁: $\mu_{A1 B2} > \mu_{A2 B2}$

Kriteria pengujian:

H₀ ditolak, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau ($\mu_{A1 B2} > \mu_{A2 B2}$)

H₀ diterima, jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ atau ($\mu_{A1 B2} = \mu_{A2 B2}$)