

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Permasalahan

Perkembangan sains dan teknologi melaju dengan cepat dari waktu ke waktu. Hal ini berarti bahwa konsep-konsep sains dan hasil-hasil terapan sains dalam kehidupan manusia makin lama makin bertambah. Oleh karena itu proses belajar-mengajar IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) di sekolah perlu disesuaikan dengan irama perkembangan tersebut. Waktu yang digunakan dalam proses belajar mengajar IPA di sekolah terbatas, sehingga konsep-konsep sains dan terapan sains tersebut tidak mungkin dapat dibahas seluruhnya. Memasukkan semua konsep dan terapan sains mengakibatkan isi kurikulum terlalu sarat, akhirnya bahan-bahan pelajaran tidak dapat diselesaikan dalam waktu yang terbatas. Pembaharuan metode pengajaran sains merupakan salah satu alternatif pemecahannya.

Kerja praktek dalam laboratorium adalah suatu kegiatan yang tidak dapat dilepaskan dalam proses belajar-mengajar IPA. Dengan kegiatan ini siswa dapat memperoleh berbagai pengalaman, baik dalam bidang kognitif, bidang afektif, maupun bidang psikomotor. Siswa dapat melakukan kegiatan-kegiatan seperti seorang ilmuwan dalam menemukan konsep-konsep, asas-asas, atau hukum-hukum dalam sains. Kegiatan-kegiatan itu antara lain mengamati gejala,

merumuskan hipotesis, mengumpulkan data untuk menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan.

Pada tahun 1970 The Commission of Professional Standards and Practices of National Science Teachers Association, di Amerika, menyatakan bahwa pengalaman siswa-siswa dalam situasi laboratorium seharusnya menjadi bagian integral dari mata pelajaran sains (Hofstein dan Lunetta, 1982: 201).

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan laboratorium mempunyai peranan penting dalam pengajaran IPA. Namun demikian, keberhasilan kegiatan laboratorium dalam menunjang proses belajar-mengajar IPA tergantung pada berbagai faktor. Salah satu faktor yang ikut menentukan keberhasilan tersebut adalah pendekatan yang digunakan dalam melaksanakan kegiatan laboratorium itu. Kegiatan laboratorium yang dilaksanakan dengan menekankan proses penemuan konsep-konsep IPA dan kegiatan laboratorium yang dilaksanakan untuk membuktikan konsep-konsep bisa memberikan pengaruh yang berbeda terhadap hasil belajar siswa.

Kegiatan praktek dalam laboratorium dapat dipandang sebagai suatu kegiatan yang bertujuan membuktikan hukum-hukum atau teori-teori yang telah disusun oleh para ilmuwan. Sebagian besar kegiatan yang dilakukan siswa dalam laboratorium digunakan untuk memperoleh penjelasan lebih lanjut terhadap bahan-bahan pelajaran yang diberikan

guru di dalam kelas atau bahan-bahan yang tercantum dalam buku pelajaran. Kegiatan laboratorium semacam ini dapat dikatakan sebagai suatu kegiatan yang berorientasi pada pendekatan verifikasi, sehingga bisa disebut kegiatan laboratorium verifikasi.

Kegiatan laboratorium dapat pula dipandang sebagai suatu kegiatan yang terintegrasi dengan proses belajar-mengajar di dalam kelas. Dalam hal ini kegiatan laboratorium tidak bertujuan membuktikan hukum-hukum atau teori-teori yang telah dipelajari siswa di dalam kelas. Kegiatan ini lebih menekankan proses penemuan prinsip-prinsip atau konsep-konsep sains, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam proses penyelidikan. Kegiatan laboratorium tersebut berorientasi pada pendekatan inkuiri.

Sund dan Trowbridge (1973: 68-71) membedakan pendekatan inkuiri menjadi dua macam, yaitu pendekatan inkuiri terbimbing (guided inquiry approach) dan pendekatan inkuiri bebas (free inquiry approach). Dalam pendekatan inkuiri terbimbing guru mempunyai peranan lebih aktif dalam menetapkan permasalahan dan tahap-tahap pemecahannya, sedangkan dalam pendekatan inkuiri bebas siswa berperan lebih aktif dalam menentukan permasalahan dan mencari pemecahannya.

Sesuai dengan pendapat Sund dan Trowbridge tersebut, kegiatan laboratorium yang berorientasi pada

4

pendekatan inkuiri juga dapat dibedakan menjadi dua macam, yakni kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing dan kegiatan laboratorium bebas. Dalam kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing guru menetapkan jenis penyelidikan yang akan dilakukan siswa dan memberikan bimbingan secara aktif kepada siswa dalam pengumpulan data, analisis, dan pengambilan kesimpulan. Jika dalam suatu kegiatan laboratorium siswa diberi kesempatan menentukan jenis penyelidikan dan langkah-langkah yang ditempuh dalam penarikan kesimpulan, maka kegiatan laboratorium itu dapat dikategorikan sebagai kegiatan laboratorium inkuiri bebas.

Pada akhir abad ke-19 kegiatan-kegiatan laboratorium di sekolah menengah dan perguruan tinggi cenderung menekankan kegiatan eksperimen yang bertujuan mengulangi eksperimen-eksperimen yang telah dilakukan oleh para ilmuwan terkenal. Kegiatan ini direncanakan sebagai suatu duplikat eksperimen ilmuwan, sehingga siswa dapat memahami konsep-konsep sains. Kegiatan laboratorium semacam itu masih sangat berpengaruh sampai tahun 1950-an (Sund dan Trowbridge, 1973: 183-187). Kegiatan laboratorium tersebut cenderung menekankan pendekatan verifikasi.

Sejak tahun 1960-an para ahli pendidikan sains (misalnya Schwab, 1962; Hurd, 1969; Lunetta dan Tamir, 1978) menyatakan bahwa keunikan laboratorium terletak pada pemberian kesempatan kepada siswa-siswa untuk ikut

mengambil bagian dalam proses-proses penyelidikan dan inkuiri (Hofstein dan Lunetta, 1972: 203).

Bagaimanakah keadaan laboratorium IPA dan kegiatan-kegiatan laboratorium yang dilaksanakan pada sekolah-sekolah di Indonesia? Perhatian pemerintah terhadap bidang pendidikan cukup besar. Pembangunan gedung-gedung sekolah serta sarana fisik lainnya di seluruh pelosok tanah air merupakan suatu usaha pemerataan pendidikan. Pembangunan prasarana dan sarana laboratorium sekolah telah dimulai sejak Pelita I. Pada saat ini sebagian besar sekolah-sekolah negeri telah memiliki laboratorium IPA. Bahkan terdapat sejumlah sekolah swasta yang telah memiliki laboratorium IPA atas usaha sendiri atau bantuan pemerintah.

↳ Tersedianya sarana laboratorium IPA di sekolah belum menjamin keberhasilan siswa dalam matapelajaran IPA, jika sarana itu tidak dimanfaatkan secara optimal atau tidak dimanfaatkan sama sekali. Ketrampilan dan kreativitas guru IPA dalam mengelola kegiatan laboratorium selama proses belajar-mengajar ikut menentukan keberhasilan siswa dalam matapelajaran IPA. Penempatan guru-guru IPA yang tidak tersebar secara merata di daerah-daerah tertentu dapat menimbulkan masalah dalam pemanfaatan sarana laboratorium IPA di suatu sekolah. Jika matapelajaran IPA tidak diberikan oleh guru bidang studi yang berwenang, maka sarana laboratorium mungkin tidak

dimanfaatkan secara optimal. Untuk memperkecil masalah semacam ini, maka dalam kurikulum IKIP/FKg tersedia program mayor dan program minor yang memungkinkan lulusan lembaga itu mempunyai kewenangan ganda dalam mengajar.

Kegiatan laboratorium IPA di sekolah-sekolah menengah pada umumnya berorientasi pada pendekatan verifikasi. Kebiasaan ini berlangsung cukup lama. Dalam kurun waktu sebelum Kurikulum SMP/SMA 1975 berlaku, kegiatan laboratorium pada umumnya dianggap sebagai pelengkap matapelajaran IPA (Ilmu Alam, Ilmu Hayat, dan Ilmu Kimia) yang diselenggarakan terpisah dengan proses belajar-mengajar di dalam kelas. Percobaan-percobaan dalam laboratorium digunakan untuk menjelaskan atau membuktikan konsep-konsep IPA atau hukum-hukum alam yang telah dibicarakan secara teoritis di dalam kelas. Kurikulum SMP/SMA 1975 menghendaki kegiatan laboratorium sebagai kegiatan yang terintegrasi dalam proses belajar-mengajar IPA di dalam kelas.

Kurikulum SMP/SMA 1975 menggunakan pendekatan yang berorientasi pada tujuan pendidikan. Kurikulum ini menyarankan agar pengajaran IPA lebih menekankan kegiatan-kegiatan diskusi, demonstrasi, eksperimen laboratorium atau kegiatan lapangan daripada metode ceramah. Pendekatan yang disarankan adalah pendekatan inkuiri (Pedoman Pelaksanaan Kurikulum SMA 1975, buku III A-1, 1978: 129).

Kenyataan menunjukkan bahwa pelaksanaan Kurikulum

SMP/SMA 1975 menghadapi beberapa kendala, khususnya dalam pelaksanaan kegiatan laboratorium dengan pendekatan inkuiri. Keterampilan sejumlah guru IPA dalam mengelola dan melaksanakan kegiatan laboratorium inkuiri boleh dikatakan kurang memadai. Oleh karena itu Departemen Pendidikan dan Kebudayaan menyelenggarakan program-program penataran untuk meningkatkan mutu pendidikan dan keterampilan guru dalam proses belajar-mengajar, termasuk keterampilan guru dalam menggunakan pendekatan inkuiri. Penataran P3G merupakan salah satu bentuk program tersebut.

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan juga menyelenggarakan suatu program penataran untuk meningkatkan mutu pengajaran IPA dan Matematika di SMP/SMA. Program penataran ini disebut Pemantapan Kerja Guru (PKG). Sasaran PKG adalah guru-guru IPA dan Matematika SMP/SMA secara bertahap. Penataran tersebut meliputi dua program, yaitu program yang dilaksanakan di pusat penataran (in-service program) dan program yang dilaksanakan di sekolah tempat guru mengajar (on-service program). Keterampilan-keterampilan yang dikembangkan dalam PKG-IPA antara lain : pengelolaan laboratorium, perencanaan kegiatan siswa melalui demonstrasi dan eksperimen laboratorium, dan pengajaran IPA dengan pendekatan inkuiri.

Berkaitan dengan pendekatan inkuiri, Kuslan dan Stone (1968: 99) menyatakan bahwa pendekatan inkuiri dan

penemuan paling cocok bagi siswa-siswa yang mempunyai inteligensi atau motivasi tinggi. Siswa-siswa yang mempunyai inteligensi atau motivasi rendah tidak akan mampu bertahan dengan tugas-tugas inkuiri. Bersesuaian dengan pendapat tersebut Gilstrap (1978: 68) mengemukakan bahwa strategi penemuan memerlukan kesiapan berpikir tertentu. Siswa-siswa yang berpikir lamban mungkin bingung untuk berpikir divergen, mengadakan abstraksi, menemukan hubungan konsep-konsep dalam suatu matapelajaran.

Pernyataan-pernyataan tersebut perlu dikaji lebih jauh. Inteligensi dan motivasi siswa-siswa di sekolah pada umumnya bervariasi. Program pengajaran di sekolah sebaiknya direncanakan agar masing-masing siswa bisa berkembang sesuai dengan kemampuannya. Pernyataan-pernyataan tersebut masih bersifat umum, belum merujuk kepada suatu matapelajaran tertentu. Dalam suatu matapelajaran tertentu mungkin masih perlu dipersoalkan pokok bahasan yang disampaikan dengan pendekatan inkuiri. Suatu pokok bahasan dalam matapelajaran IPA mungkin cocok disajikan kepada siswa dengan kegiatan laboratorium inkuiri, sedangkan pokok bahasan lainnya mungkin lebih cocok jika disajikan dengan kegiatan laboratorium verifikasi. Penelitian dengan mengambil suatu pokok bahasan dalam matapelajaran IPA perlu dilakukan untuk mengetahui perbedaan pengaruh dua kegiatan laboratorium tersebut terhadap hasil belajar siswa.



Kegiatan laboratorium verifikasi dalam matapelajaran IPA telah lama dilaksanakan di sebagian besar sekolah-sekolah menengah. Kegiatan ini biasanya disertai dengan buku pedoman yang merupakan petunjuk bagi siswa-siswa untuk melakukan percobaan. Petunjuk ini sudah disusun secara sistematis untuk membuktikan konsep-konsep IPA yang telah dibahas sebelumnya. Siswa-siswa tidak perlu menetapkan sendiri permasalahan dan cara melakukan percobaan untuk mengumpulkan data yang dipakai untuk menarik kesimpulan; mereka cukup mengikuti petunjuk-petunjuk dalam buku pedoman. Jadi siswa-siswa mempunyai peranan pasif dalam kegiatan laboratorium tersebut. Jika ditinjau dari peranan siswa dalam melakukan kegiatan laboratorium, maka pada saat ini kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing lebih mudah diterapkan di sekolah daripada kegiatan laboratorium inkuiri bebas. Oleh karena itu, penelitian yang perlu dilakukan pada tahap permulaan adalah perbandingan pengaruh kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing dan kegiatan laboratorium verifikasi terhadap hasil belajar siswa dalam matapelajaran IPA.

Metode penyampaian bahan pelajaran kepada siswa merupakan salah satu komponen kurikulum. Keberhasilan suatu metode pengajaran berkaitan erat dengan komponen-komponen kurikulum lainnya. Taba (1962: 10,425) mengemukakan bahwa suatu kurikulum pada umumnya berisi pernyataan tentang sasaran dan tujuan, pemilihan dan

organisasi isi pelajaran, pola-pola belajar dan mengajar, dan program evaluasi hasil belajar. Pada bagian lain, Taba mengutip apa yang dikemukakan oleh Giles, McCutcheon, dan Zechiel, bahwa kurikulum mempunyai empat komponen: tujuan, bahan pelajaran, metode dan organisasi, dan evaluasi. Berkaitan dengan masalah tersebut, Nasution (1982: 135) mengemukakan bahwa bahan pelajaran, urutannya, dan cara menyajikannya kepada siswa, ditentukan oleh organisasi kurikulum yaitu pola atau bentuk bahan pelajaran yang disusun dan disampaikan kepada murid-murid.

Penyusunan suatu rencana pelajaran merupakan suatu bentuk organisasi kurikulum yang akan disajikan di dalam kelas. Terdapat berbagai pendekatan dalam mengorganisasikan suatu rencana pelajaran, misalnya pendekatan integrasi (integrated approach). Nasution (1982: 135-187) mengemukakan bahwa integrated curriculum dapat dilaksanakan melalui pengajaran unit, yang meniadakan batas-batas antara berbagai matapelajaran dan menyajikan bahan pelajaran dalam bentuk unit atau keseluruhan. Pokok-pokok unit itu dapat ditentukan berdasarkan situasi-situasi atau masalah-masalah hidup yang terus dihadapi manusia atau berdasarkan kebutuhan anak-anak. Metode yang diutamakan dalam integrated curriculum ialah metode problem solving atau metode ilmiah dengan menghadapkan anak kepada masalah-masalah yang bermakna baginya.

Berkaitan dengan masalah integrasi dalam organisasi kurikulum, Taba (1962: 269-299) menyatakan bahwa konsep integrasi dapat dipandang dalam cara berbeda-beda. Beberapa definisi lebih menekankan arti integrasi sebagai hubungan horisontal dari berbagai bidang kurikulum, misalnya menghubungkan apa yang dipelajari dalam bidang matematika dan apa yang dipelajari dalam bidang sains.

Matapelajaran IPA berkaitan dengan beberapa bidang ilmu pengetahuan. Biologi, Fisika, dan Ilmu Kimia merupakan ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam penyusunan bahan pelajaran IPA. Pokok-pokok bahasan dalam matapelajaran IPA banyak merujuk pada tiga bidang ilmu pengetahuan tersebut. Energi merupakan salah satu pokok bahasan yang dapat dikembangkan dalam matapelajaran IPA dengan mengintegrasikan bahan-bahan pelajaran Biologi, Fisika, dan Ilmu Kimia.

Energi merupakan kebutuhan hidup manusia yang dapat menimbulkan berbagai masalah dari masa ke masa. Minyak bumi dan batubara merupakan sumber energi yang paling banyak dimanfaatkan dalam kehidupan manusia sampai abad XX ini. Namun demikian, banyak orang yang menyadari bahwa sumber-sumber energi yang terkandung di dalam perut bumi bukanlah merupakan sumber daya yang tak terbatas. Sumber-sumber energi tersebut pada suatu saat akan habis juga. Oleh karena itu, banyak para ahli yang sudah memikirkan dan mengembangkan teknologi yang memanfaatkan sumber-

sumber energi lainnya, seperti energi surya, energi angin, energi air, energi biomassa, dan sebagainya. Masalah-masalah tersebut sebaiknya sudah diketahui oleh siswa-siswa sekolah menengah.

Indonesia dapat dikatakan memiliki sumber-sumber energi yang cukup lumayan jumlahnya, misalnya minyak bumi dan batubara. Namun demikian, sumber-sumber energi itu tidak akan selalu tersedia sepanjang masa. Sumber-sumber energi tersebut makin lama makin berkurang dan akhirnya akan habis, sehingga diperlukan sumber-sumber energi lainnya sebagai pengganti. Dewasa ini pemerintah telah memulai memanfaatkan energi panas bumi sebagai pembangkit listrik, misalnya di Kamojang (Jawa Barat) dan Dieng (Jawa Tengah). Beberapa lembaga swadaya masyarakat telah ikut ambil bagian dalam mengembangkan energi tepat guna dengan memanfaatkan energi biomassa. Sebagai contoh, beberapa pengusaha lemah memanfaatkan energi biomassa yang berasal dari limbah pertanian sebagai bahan bakar dalam pembuatan bahan makanan sehari-hari, beberapa peternak telah memanfaatkan biogas untuk membangkitkan tenaga listrik sebagai penerangan dalam rumah, tungku biomassa yang dikembangkan oleh Prof. Ir. Johannes telah dimanfaatkan oleh penduduk pada beberapa daerah di pulau Jawa. Hal-hal tersebut sebaiknya juga diketahui oleh generasi muda, termasuk mereka yang masih duduk di bangku sekolah menengah. Kelangsungan hidup bangsa dan negara Indonesia di masa mendatang berada di pundak mereka.

## **B. Rumusan Masalah**

Secara operasional masalah-masalah yang dibahas dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing dan pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium verifikasi terhadap hasil belajar siswa-siswa secara keseluruhan ?
2. Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing dan pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium verifikasi terhadap hasil belajar siswa-siswa yang mempunyai tingkat kecerdasan rendah?
3. Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing dan pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium verifikasi terhadap hasil belajar siswa-siswa yang mempunyai tingkat kecerdasan sedang ?
4. Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing dan pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium verifikasi terhadap hasil belajar siswa-siswa yang mempunyai tingkat kecerdasan tinggi ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan yang telah dibicarakan dalam bagian terdahulu, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menguji perbedaan pengaruh pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing dan pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium verifikasi terhadap hasil belajar siswa secara keseluruhan.
2. Menguji perbedaan pengaruh pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing dan pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium verifikasi terhadap hasil belajar siswa untuk kelompok siswa yang mempunyai tingkat kecerdasan rendah.
3. Menguji perbedaan pengaruh pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing dan pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium verifikasi terhadap hasil belajar siswa untuk kelompok siswa yang mempunyai tingkat kecerdasan sedang.
4. Menguji perbedaan pengaruh pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing dan pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium verifikasi terhadap hasil belajar siswa untuk kelompok siswa yang mempunyai tingkat kecerdasan tinggi.
5. Mengembangkan suatu model pengajaran IPA dengan pokok bahasan energi yang disajikan dengan kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing. Penelitian ini juga mengembangkan suatu model pengajaran IPA dengan pokok bahasan energi yang disajikan dengan kegiatan laboratorium verifikasi, sebagai suatu model pengajaran pembandingan.

#### D. Asumsi

Penelitian ini berpangkal pada beberapa asumsi sebagai berikut :

1. Kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing dan kegiatan laboratorium verifikasi dalam pengajaran IPA mempunyai kelebihan-kelebihan dan kekurangan-kekurangan tertentu yang khas. Perbedaan pengaruh dua kegiatan laboratorium itu terhadap hasil belajar siswa dapat diuji dengan mengontrol semua ubahan lain yang mungkin berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.
2. Semua instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dianggap telah memenuhi syarat yang dapat dipertanggungjawabkan. Instrumen yang dimaksudkan adalah :
  - a. Tes formatif dan tes sumatif matapelajaran IPA yang diberikan kepada siswa-siswa selama semester pertama dianggap sahih dan terandal. Hasil tes ini digunakan untuk mengontrol kesetaraan kemampuan awal antara kelompok-kelompok eksperimen.
  - b. Tes Psikologis yang disusun/dikembangkan Tim PPSP (Froyek Perintis Sekolah Pembangunan) dianggap sahih dan terandal. Hasil tes ini dianggap mencerminkan tingkat kecerdasan siswa, yang dipakai sebagai ubahan moderator dalam penelitian ini. Hasil tes itu juga dipakai untuk menguji kesetaraan tingkat kecerdasan antara kelompok-kelompok eksperimen.

- c. Tes akhir yang diberikan setelah perlakuan dianggap sah dan terandal setelah diadakan analisis butir tes itu. Hasil tes akhir ini merupakan data yang akan diolah untuk menarik kesimpulan penelitian ini.
- d. Model pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing dan model pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium verifikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini dianggap telah memenuhi syarat dan tidak saling mencemari satu sama lain.

3. Nilai-nilai atau skor-skor yang dicapai siswa dalam matapelajaran IPA dianggap mencerminkan hasil belajar siswa dalam matapelajaran itu.

4. Semua ubahan yang tidak diidentifikasi dalam penelitian ini dianggap tidak memberikan galat sistematis terhadap data yang terkumpul.

#### **E. Hipotesis**

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing dan pengajaran IPA dengan kegiatan laboratorium verifikasi terhadap hasil belajar siswa.
2. Hasil belajar siswa-siswa yang mempunyai tingkat kecerdasan rendah lebih baik jika diberi pelajaran IPA dengan kegiatan laboratorium verifikasi daripada diberi pelajaran IPA dengan kegiatan laboratorium



inkuiri terbimbing.

3. Hasil belajar siswa-siswa yang mempunyai tingkat kecerdasan sedang lebih baik jika diberi pelajaran IPA dengan kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing daripada diberi pelajaran IPA dengan kegiatan laboratorium verifikasi.
4. Hasil belajar siswa-siswa yang mempunyai tingkat kecerdasan tinggi lebih baik jika diberi pelajaran IPA dengan kegiatan laboratorium inkuiri terbimbing daripada diberi pelajaran IPA dengan kegiatan laboratorium verifikasi.

#### F. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini mempunyai beberapa keterbatasan sebagai berikut :

1. Tes akhir yang digunakan dalam penelitian ini hanya mengungkap tiga katagori bidang kognitif, yaitu pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi.
2. Penelitian ini tanpa didahului dengan tes awal. Kemampuan awal siswa-siswa dalam kelompok-kelompok eksperimen diukur dengan hasil belajar siswa dalam tes formatif dan tes sumatif selama semester pertama. Butir-butir tes formatif dan tes sumatif itu tidak melalui uji-coba sebelumnya, hanya diasumsikan sah dan terandal.
3. Model pengajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini mengambil pokok bahasan energi. Jika ditinjau dari

keseluruhan bahan pelajaran IPA, maka pokok bahasan itu hanya merupakan bagian kecil dari bahan pelajaran yang terdapat dalam silabus. Pokok bahasan yang dikembangkan tersebut sebagian besar berorientasi pada bahan-bahan pelajaran Fisika, kemudian dilengkapi dengan bahan-bahan pelajaran Ilmu Kimia dan biologi, sesuai dengan GBPP Kurikulum SMA 1975.

