

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan dibahas tentang latar belakang , tujuan penelitian ,kegunaan penelitian ,metode pemecahan masalah ,serta sistematika tesis .Pembahasan dilakukan secara singkat ,yang pada dasarnya merupakan penjelasan singkat isi tesis secara keseluruhan .

Dalam latar belakang akan dibahas pula mengenai alasan pemilihan judul dan perumusan masalah .Sedangkan tujuan penelitian akan menjelaskan tentang sasaran yang akan dituju dalam penulisan tesis ini. Selanjutnya kegunaan penelitian menjelaskan manfaat penelitian terhadap perbaikan pendidikan IPA pada umumnya .Di dalam metode pemecahan masalah akan dibahas mengenai lokasi uji coba satuan pelajaran IPA terpadu yang diusulkan ,metode pengumpulan data ,dan sumber data ,serta bagaimana analisis data dilakukan . Sedangkan sistematika tesis akan menjelaskan urutan urutan penulisan tesis ini .Selanjutnya setiap sub bab tersebut akan dijelaskan satu persatu .

A.Latar Belakang

Dari kenyataan hidup sehari hari , ternyata untuk menjelaskan fenomena alam diperlukan tidak hanya satu disiplin ilmu saja dari IPA .Penjelasannya akan menjadi lebih sempurna dan bermanfaat bagi kehidupan manusia ,apabila diterangkan dengan pendekatan terpadu .

Dalam program UNESCO tentang pengajaran IPA pada tahun 1972 telah dikemukakan definisi sebagai berikut :Pengajaran IPA terpadu terdiri dari pendekatan pendekatan dimana konsep dan prinsip IPA disajikan sedemikian , sehingga tampak adanya kesatuan pemikiran ilmiah yang fundamental .

Adapun cara guru memperkenalkan IPA kepada siswa adalah melalui langkah langkah yang telah dilakukan para ilmuwan dalam menyelidiki alam ini .Mula mula siswa dirangsang untuk ingin tahu ,selanjutnya ditunjukkan melalui observasi dan penelitian yang sistematis ,kemudian memikirkan apa yang diobservasi hingga timbul pertanyaan pertanyaan .Hal ini dilakukan tanpa membedakan disiplin ilmu dalam IPA .Dalam merancang pengajaran IPA terpadu perlu digunakan pendekatan pendekatan konsep ,inkuiri ,proses , dengan mengembangkan sikap dan metode ilmiah ,serta perlu relevansi bagi kebutuhan anak didik itu sendiri .Dengan demikian dapat diartikan bahwa pengajaran IPA terpadu , merupakan pengajaran IPA yang ada kaitannya dengan kehidupan masyarakat sehari hari .

Bagi Indonesia sebagai negara yang sedang berkembang pengajaran IPA secara terpadu mutlak diperlukan untuk menunjang keberhasilan pembangunan dewasa ini . Sekarang yang menjadi pertanyaan adalah apakah sebenarnya IPA terpadu itu.

Sebagai ciri utama IPA terpadu adalah bahwa IPA terpadu diajarkan dalam tiap tiap satuan pelajaran mencakup

secara luas pokok pokok bahasan dalam IPA ,dan memberi penekanan pada proses proses IPA ,dapat diorganisasikan dalam kerangka yang mungkin berupa kaitan konsep ataupun kaitan pokok bahasan ,terutama yang berhubungan dengan masalah masalah yang timbul dari lingkungan sekitar dan dari kehidupan sehari hari .(Modul Akta Mengajar V-B,No.20-IPA, 1983 : 25.).

Pada kenyataannya pelaksanaan pendidikan IPA baik di SMTP maupun di SMTA masih belum diberikan secara terpadu. Meskipun namanya IPA ,tetapi yang mengajar adalah guru guru bidang studi Fisika ,Kimia ,dan Biologi untuk SMTA . Dan untuk SMTP ,pada kenyataannya yang mengajar adalah guru bidang studi Fisika dan Biologi .

Buku paket yang dipakaipun jelas masih kelihatan pemisahannya .Hal ini memberi kesempatan untuk mengajarkannya secara terpisah pula .

Pada pengajaran IPA secara terpisah ,banyak kita jumpai terjadinya pengulangan penyajian bahan pelajaran . Sebagai contoh ,dalam pokok bahasan materi dan energi ,pengukuran panjang ,volume ,massa dan waktu ,pada kenyataannya sudah diberikan di SMTP kelas satu ,tetapi hal tersebut diulang lagi di SMTA kelas satu .Demikian pula untuk topik Energi masih terjadi pengulangan baik untuk sub bidang studi Fisika ,Kimia ,Biologi ,maupun IPBA .Hal ini dipandang sebagai pemborosan waktu dan tenaga.

Dalam pengorganisasian bahan materi pelajaran IPA ,

perlu diperhatikan terlebih dahulu apakah IPA itu diajarkan secara terpadu atau terpisah pisah .Tentu saja pelajaran IPA tidak semuanya dapat diajarkan secara terpadu . Untuk itu tetap akan diajarkan secara terpisah pisah .Terpisah atau terpadu tergantung pada materi yang diajarkan dan tingkat sekolah .

Faktor lain yang merupakan hambatan untuk terlaksananya pengajaran IPA secara terpadu adalah belum adanya suatu wadah untuk mendidik para calon guru khusus IPA ,dalam arti IPA terpadu .Yang sudah ada sekarang ini adalah wadah pendidikan untuk calon guru bidang studi fisika ,kimia,dan biologi .Dan saat ini sudah diadakan crash program untuk program D-I IPA (diploma satu IPA) ,D-II IPA (diploma dua IPA) ,yang diharapkan nantinya akan mampu mengajarkan IPA di SMTP .Tetapi masih diragukan apakah lulusan D-I IPA dan D-II IPA tersebut akan benar benar mampu mengajarkan IPA secara terpadu .Keraguan ini didasarkan pada kenyataan bahwa para dosen yang memberi kuliah pada program D-I IPA dan D-II IPA masih merupakan dosen spesialisasi Biologi ,Fisika ,dan Kimia .Artinya dosen Fisika memberikan materi fisika ,dosen Biologi memberikan materi biologi ,dan sebagainya .Dengan demikian sudah dapat diramalkan hasil lulusan-program D-I IPA ,maupun D-II IPA masih diragukan kemampuannya dalam mengajarkan IPA terpadu ,meskipun kewenangannya lebih dari satu mata pelajaran .

Hal tersebut diatas terjadi pula pada program S- I (strata satu) .Disini para calon guru diarahkan untuk mempunyai kewenangan mengajar lebih dari satu mata pelajaran untuk bidang studi IPA . Tetapi sangatlah diragukan apakah mereka dapat mengkaitkan mata mata pelajaran dalam bidang- studi IPA menjadi suatu sajian IPA terpadu yang besar ka- itannya dengan kehidupan masyarakat sehari hari .

Yang menjadi masalah di Indonesia dalam menerapkan pengajaran IPA terpadu adalah bagaimana memadukan disiplin disiplin ilmu dalam IPA itu sendiri ,apakah semuanya perlu dipadukan . Dan masalah besar yang lain dalam pelaksanaan pengajaran IPA di Indonesia adalah pengadaan peralatan ma- upun bahan bahan yang menunjang terlaksananya Pengajaran IPA dengan baik .

Pengajaran IPA tanpa fasilitas Laboratorium yang me- madaai adalah sangat pincang dan tidak akan bermanfaat bagi kehidupan kita .Dengan demikian perlulah dipikirkan bagai- mana mengajarkan IPA dengan peralatan peralatan sederhana dan bahan bahan serta barang barang bekas yang ada diseki- tar kita .

Atas dasar hal hal tersebut diatas ,maka untuk me - nyumbangkan pikiran agar tercipta pengajaran IPA terpadu di sekolah sekolah ,ditulislah tesis ini dengan judul leng- kapnya adalah "Pengaruh Luas Permukaan Benda Terhadap Per- pindahan Energi ,Suatu Model Pengajaran IPA Terpadu Untuk

wa SMTA Kelas Satu Semester Pertama" .Dalam tesis ini akan dibahas dan dikaji materi unit pelajaran tentang pengaruh luas permukaan benda terhadap perpindahan energi .Bagaimana mengajarkannya sebagai suatu model IPA terpadu .

Untuk menjelaskan topik "Pengaruh Luas Permukaan Benda Terhadap Perpindahan Energi" melalui pendekatan IPA terpadu yang diberikan sebagai teori dan diajarkan di SMTA kelas satu semester pertama ,diperlukan konsep konsep : Kecepatan reaksi ,Adsorpsi dan Absorpsi ,Asas Black ,dan Fotosintesis .

Reaksi kimia dipengaruhi oleh berbagai faktor .Faktor faktor yang mempengaruhi kecepatan reaksi dan yang ada hubungannya dengan topik satuan pelajaran ini ,adalah konsentrasi zat dan luas permukaan sentuhan .

Dijelaskan pula perbedaan pokok antara adsorpsi dan absorpsi . Pengertian adsorpsi berperan cukup kuat dalam menjelaskan topik satuan pelajaran ini ,dimana luas permukaan benda mempunyai pengaruh yang besar terhadap energi .

Untuk menunjang dan memperkuat topik satuan pelajaran ini , akan dijelaskan pula secara singkat tetapi cukup mendasar tentang asas Black . Dimana diberikan contoh contoh gejala alam yang ada hubungannya dengan pengaruh luas permukaan benda terhadap perpindahan energi ,yang ada kaitannya dengan asas Black .

Disamping itu pengertian fotosintesis dengan percobaannya juga merupakan contoh keterpaduan antara fisika ,

kimia , dan biologi , yang menunjang topik pengaruh luas permukaan benda terhadap perpindahan energi .

Seluruh kegiatan pengajaran ini dititik beratkan pada kegiatan laboratorium , dimana para siswa dilatih dan diaktifkan untuk mengadakan eksperimen eksperimen yang menunjang dan membuktikan topik satuan pelajaran tentang pengaruh luas permukaan benda terhadap perpindahan energi . Percobaan percobaan diusahakan dan dipikirkan sesederhana sederhananya dengan mengingat kemampuan keuangan negara kita dewasa ini , sehingga percobaan percobaan juga harus dipikirkan yang semurah mudahnya . Dengan demikian pengembangan pengajaran IPA diharapkan menjadi lapangan latihan untuk berpikir logis , kreatif dan obyektif , serta menjadi dasar yang kokoh dalam menghayati dan menghadapi tantangan tantangan situasi kehidupan nyata dengan kemampuan yang memadai.

Berdasarkan atas latar belakang tersebut , maka dirumuskanlah permasalahan permasalahan yang mendasari penulisan tesis ini . Adapun permasalahan permasalahan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah memilih dan memadukan konsep konsep , yang mendukung materi topik "Pengaruh Luas Permukaan Benda Terhadap Perpindahan Energi" , sehingga merupakan suatu sajian IPA terpadu .
2. Percobaan percobaan sederhana apakah yang dapat dilakukan oleh para siswa SMTA kelas satu semester pertama

untuk membuktikan adanya pengaruh luas permukaan benda terhadap perpindahan energi, yang mencerminkan IPA terpadu.

Berangkat dari permasalahan permasalahan tersebut, maka disusunlah tujuan penelitian dalam rangka penulisan tesis ini.

B. Tujuan Penelitian

Dengan mengingat hal hal yang dikemukakan dalam latar belakang, maka penelitian dalam rangka penulisan tesis ini bertujuan untuk :

1. Membuat dan mengkaji satuan pelajaran dengan topik pengaruh luas permukaan benda terhadap perpindahan energi, melalui pendekatan IPA terpadu.
2. Menyusun percobaan percobaan sederhana yang dapat dilakukan oleh para siswa SMTA kelas satu semester pertama untuk membuktikan adanya pengaruh luas permukaan benda terhadap perpindahan energi.
3. Memberikan penjelasan tentang bagaimana seharusnya mengajarkan IPA di SMTA dengan pendekatan terpadu untuk mencegah terjadinya duplikasi dalam penyajian bahan.
4. Mengadakan uji coba yang bertujuan :
 - a. Untuk mengetahui prestasi belajar siswa SMTA kelas satu semester pertama yang dikenai pengajaran IPA terpadu dengan topik : "Pengaruh Luas Permukaan Benda

Terhadap Perpindahan Energi" oleh guru yang berlatar belakang pendidikan Fisika ,Kimia ,dan Biologi .

- b. Untuk mengetahui apakah percobaan percobaan sederhana yang diusulkan dapat dijalankan sesuai dengan yang di harapkan .

Secara umum tesis ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas dan contoh yang nyata tentang pemecahan suatu masalah melalui pendekatan IPA terpadu .Dengan demikian pengajaran IPA melalui pendekatan terpadu dapat dikembangkan lebih maju lagi .

Dengan adanya suatu contoh yang konkrit ,satu pelajaran ini mudah mudahan dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dalam membuat satuan pelajaran IPA terpadu dengan topik yang lain .Dengan demikian diharapkan akan terciptalah suatu kumpulan satuan pelajaran IPA terpadu , yang dapat mendorong dan menunjang terciptanya buku paket maupun buku wajib IPA terpadu untuk siswa SMTA kelas satu semester pertama .Disamping itu juga dimaksudkan sebagai sumbangan pikiran untuk terlaksananya pengajaran IPA terpadu yang berorientasi kepada kepentingan masyarakat .

Dengan mengingat bahwa sebagian besar kenyataan yang kita hadapi dalam kehidupan sehari hari selalu ada hubungannya dengan IPA , maka dipandang perlu diadakan pengembangan dan peningkatan mutu pengajaran IPA di sekolah maupun di perguruan tinggi .Tesis ini diharapkan dapat menunjang ke a

rah itu .

C .Kegunaan Penelitian

Penelitian dalam rangka penulisan tesis ini diharapkan dapat :

1. memberikan gambaran yang jelas dan contoh konkrit tentang satuan pelajaran IPA terpadu .
2. memberikan dorongan kepada para guru SMTA untuk membuat satuan pelajaran IPA terpadu dengan topik topik yang lain .
3. merangsang para guru SMTA untuk lebih banyak menggunakan laboratorium dalam mengajar , serta menggunakan bahan dan alat alat sederhana dalam melakukan kegiatan kegiatan praktikum .

Dengan demikian pada dasarnya diharapkan penelitian dalam rangka penulisan tesis ini akan bermanfaat terhadap perbaikan pendidikan IPA pada umumnya .

D..Metode Pemecahan Masalah

Tesis ini merupakan kajian teoritis , dengan studi kepustakaan yang disertai dengan uji coba .

1 .Beberapa Hal tentang Uji Coba

Lokasi yang dipilih dalam rangka uji coba terhadap materi satuan pelajaran IPA terpadu ini adalah Proyek Perintis Sekolah Pembangunan (PPSP) IKIP Surabaya . Pemi -

lihan lokasi dalam rangka uji coba ini didasarkan pada faktor efektifitas dan efisiensi .Artinya bahwa dengan mengadakan uji coba terhadap suatu materi satuan pelajaran pada suatu sekolah yang mempunyai kelas paralel , sudah dapat dianggap memadai . Dan hasil evaluasi terhadap uji coba materi satuan pelajaran ini yang diperoleh melalui suatu pre test , post-test , dan hasil observasi mengenai proses belajar mengajar yang dilengkapi pula dengan catatan anekdot , dapatlah diambil suatu keputusan apakah materi satuan pelajaran tersebut dapat dijalankan untuk siswa SMA kelas satu semester pertama .Tentu saja keputusan ini diambil atas dasar kriteria kriteria yang ada .

Pada pokoknya yang dievaluasi dalam uji coba ini adalah apakah materi satuan pelajaran IPA terpadu tersebut dapat dijalankan atau tidak . Juga apakah guru dengan spesialisasi yang berbeda dalam bidang studi IPA mampu menjalankannya (melaksanakannya) .

Dalam hal ini sebagai indikator utama dapat dijalankan materi satuan pelajaran IPA terpadu yang diusulkan ini adalah : prestasi belajar siswa yang dikenai uji coba tersebut dengan jalan membandingkan hasil pre-test , dan hasil post test .Disamping itu dari hasil hasil observasi terhadap proses belajar mengajar yang dilengkapi dengan catatan anekdot , dapat dievaluasi pula seluruh kegiatan dalam rangka uji coba IPA terpadu ini , baik untuk

guru maupun untuk siswa . Untuk guru ,observasi dititik be ratkan pada penguasaan materi IPA terpadu sesuai dengan to pik satuan pelajaran yang diusulkan dalam tesis ini .

2 .Sumber Data dan Pengumpulan Data

Menurut rencana ,uji coba akan dikenakan pada siswa kelas IX (setingkat dengan siswa SMTA kelas satu) Proyek Perintis Sekolah Pembangunan (PPSP) IKIP Surabaya untuk tahun ajaran 1983/1984 semester pertama .Dari sinilah data data yang diharapkan dapat diperoleh dari uji coba IPA ter padu ini .

Pengumpulan data dalam uji coba satuan pelajaran IPA terpadu ini adalah dengan menggunakan format observasi kegiatan IPA , pre-test dan post-test . Sedangkan bahan ba han dan alat alat yang diperlukan ,dan akan dipakai dalam uji coba ini disesuaikan dengan kebutuhan untuk kegiatan laboratorium , yang akan dicantumkan dalam satuan pelajar an yang sesungguhnya .

3 .Tehnik Analisis dan Aturan Pengambilan Keputusan

Dari pembahasan secara teoritis dengan dukungan stu di kepustakaan dan dari hasil uji coba , diharapkan dapat menjawab permasalahan permasalahan yang diajukan dalam rangka penulisan tesis ini .

Perlu diterangkan disini ,oleh karena tesis ini merupakan suatu pembahasan secara teoritis mengenai suatu materi sa-

tuan pelajaran IPA terpadu , maka tidak diperlukan adanya hipotesis .

Data data yang diperoleh dari hasil uji coba akan dianalisis dengan menggunakan perhitungan perhitungan statistik dan non statistik .Dalam hal ini akan dihitung mean skor hasil test prestasi belajar (pre test dan post test), serta test statistik (T-test) untuk menentukan apakah ada perbedaan antara hasil prestasi belajar untuk siswa yang dikenai uji coba materi satuan pelajaran tersebut dengan guru yang mempunyai spesialisasi pendidikan Fisika ,Kimia, dan Biologi . Juga dihitung perbedaan antara hasil hasil pre-test dan post-test untuk masing masing kelas yang diajar oleh guru dengan latar belakang spesialisasi IPA yang berbeda . Kemudian dengan cara statistik ditentukan apakah perbedaan itu signifikan atau tidak . Sedangkan data hasil observasi akan dianalisis sesuai dengan cara Flanders yang telah dimodifikasi .

E .Sistematika Tesis

Untuk mengetahui urut urutan tesis secara keseluruhan ,maka disusunlah sistematika tesis seperti dibawah ini,

Bab pertama adalah pendahuluan .Dalam pendahuluan , diuraikan secara singkat isi tesis secara keseluruhan .Dalam bab ini dikemukakan landasan landasan pemikiran pemilihan masalah .Disini dijelaskan secara panjang lebar per-

masalah yang luas dan besar , serta hal hal yang mendo-
rong pemilihan judul tesis ini .Dari uraian permasalahan i
ni dijuruskanlah ke perumusan masalah yang menyangkut mate
ri tesis .Disamping itu dalam latar belakang ,akan diurai-
kan informasi singkat tentang materi topik satuan pelajar-
an IPA terpadu yang diusulkan .Bertolak dari perumusan ma-
salah yang ada ,maka disusunlah jadwal penelitian .

Dalam metode pemecahan masalah akan diuraikan ten-
tang metode apa yang akan dipakai untuk menjawab permasa-
lahan dalam tesis ini . Juga dijelaskan pula mengenai uji
coba materi satuan pelajaran yang diusulkan ,yang mencakup
apa tujuan uji coba tersebut ,sumber data dan pengumpulan
data ,serta tehnik analisis dan aturan pengambilan kepu -
tusan .

Sebagai penutup dari bab pendahuluan ini diuraikan
secara singkat sistematika tesis ,yang intinya berisi urut
urutan isi tesis ,dan apa yang akan dijelaskan dalam urut
urutan tersebut .Sistematika tesis ini dimaksudkan agar pa-
ra pembaca dapat mengetahui hal hal apakah yang akan diba-
has dalam tesis ini .

Bab kedua adalah landasan teori .Dalam bab ini akan
dibahas tentang apakah pengertian IPA terpadu ,dimana akan
dikemukakan disini kriteria kriteria apa saja untuk menya-
takan sampai dimana keterpaduan pengajaran IPA tersebut .
Juga dijelaskan mengenai teori teori belajar yang menun -

jang pengajaran IPA . Selanjutnya dijelaskan pula tentang bahan dan peralatan sederhana untuk pengajaran IPA . Hal yang sangat penting dalam landasan teori ini adalah pembahasan tentang materi satuan pelajaran yang diusulkan itu sendiri . Disini akan dijelaskan konsep konsep apakah yang menunjang topik satuan pelajaran IPA terpadu tentang pengaruh luas permukaan benda terhadap perpindahan energi .Inti dari pembahasan materi ini adalah merupakan suatu sajian IPA terpadu , dimana diuraikan bagaimana memadukan konsep konsep dalam IPA (Fisika ,Kimia, dan Biologi) . Dimana hal ini akan merupakan contoh yang konkrit dari suatu satuan pelajaran IPA terpadu .

Dalam landasan teori ini akan disajikan pula percobaan percobaan sederhana yang mendukung materi satuan pelajaran tersebut diatas . Perlu diketahui bahwa dalam satuan pelajaran ini , kegiatan laboratorium memegang peranan penting .Disini akan dikemukakan lima buah percobaan sederhana dan alternatifnya ,yang menunjang topik satuan pelajaran tentang pengaruh luas permukaan benda terhadap perpindahan energi .Tetapi perlu diingat bahwa sangatlah dimungkinkan masih adanya percobaan percobaan yang lain yang tidak akan dibicarakan meskipun menunjang topik tentang pengaruh luas permukaan benda terhadap perpindahan energi .

Bab ketiga adalah prosedur uji coba .Dalam bab ini akan diuraikan tentang urutan pelaksanaan uji coba .Kemudi

an tentang bagaimana cara penentuan sampel ,yang disusul dengan cara pengumpulan data .Yang dimaksud dengan cara pengumpulan data disini adalah metodenya dan alat alat yang dipakai dalam pengumpulan data.Kemudian akan dijelaskan bagaimana cara penyusunan data yang diperoleh dari hasil uji coba .Dan akhirnya bagaimana cara analisis data tersebut .

Bab keempat adalah data dan analisis hasil uji coba .Dalam bab ini akan dicantumkan data yang diperoleh dari hasil uji coba .Kemudian disusul dengan analisis data yang diperoleh dari hasil uji coba .Dalam analisis data ini akan digunakan statistik dan non statistik .

Bab kelima adalah diskusi ,kesimpulan dan saran .Dalam diskusi dipersoalkan hasil penelitian terhadap teori teori yang mendukung penelitian tersebut .Selain itu dibiarkan pula segala kejadian yang berlangsung dalam penelitian .

Kemudian dari hasil kajian pembahasan teoritis terhadap materi tesis dan hasil uji coba ,ditariklah kesimpulan kesimpulan ;dan dilanjutkan dengan saran saran yang diajukan dalam rangka pengajaran IPA dengan pendekatan terpadu .Akhirnya saran saran untuk penelitian lanjutan ,dengan maksud agar hasil penelitian yang diperoleh dalam rangka penulisan tesis ini ,diharapkan dapat diteruskan dan ditingkatkan kearah penelitian penelitian yang lebih mendalam lagi .