

# BAB I

## P E N D A H U L U A N

Salah satu perhatian utama dalam setiap pengembangan kurikulum sains adalah masalah menyiapkan guru. Dalam sistem pendidikan, tidak disangsikan lagi guru sebagai salah satu komponen sistem menempati posisi sentral. Rencana yang bagaimanapun baiknya yang telah digariskan oleh para penyusun kurikulum dapat sesat pelaksanaannya apabila guru tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Kiranya tepat sekali pendapat yang dikemukakan oleh Heffernan (1973, h. 8), "Not only is the program based on a learning principles but the teacher of the program is trained to behave in ways that will generate the specified learning." Menguatkan pendapat di atas, hasil penelitian yang diikhtisarkan dalam Case Studies in Science Education menyatakan:

"What science education will be for any one child for any one year is most dependent on what that child's teacher believes, knows and does—and doesn't believe, doesn't know, and doesn't do. For essentially all of the science learned in school, the teacher is the enabler, the inspiration, and the constraint." (Stake dkk., 1978, 19, h. 2)

Didukung sekian banyak data empirik, Klopfer (1980), editor majalah Science Education, sampai menyatakan,

".....whenever and wherever science is taught, the classroom teachers are the primary determiners of what the students learn." (Klopfer, 1980, h. 5). Didilandasi keyakinan akan pentingnya peranan guru seperti itulah maka penelitian ini telah memilih mahasiswa FKIE IKIP sebagai subyek populasi; masuk ke dalam masalah yang amat mendasar, yaitu masalah kompetensi akademik mahasiswa calon guru sains.

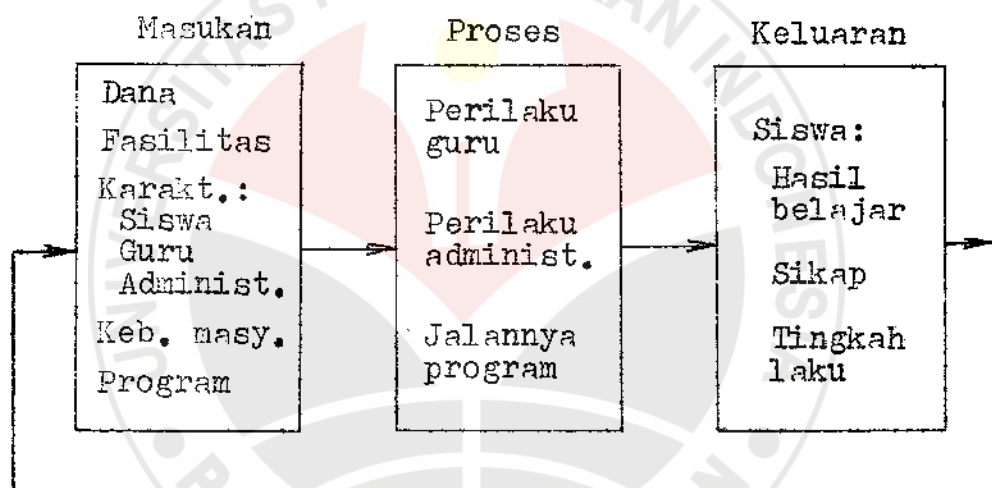
### 1. Pendidikan sebagai suatu Sistem

Masalah yang akan diteliti dalam studi ini terletak dalam konteks sistem pendidikan, oleh karena itu sebagai pendahuluan akan dikemukakan pengertian sistem. Jujun (1975) mengemukakan pengertian sistem seperti apa yang tertera dalam kutipan berikut ini.

"Secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai sebuah ujud keseluruhan dari suatu obyek penelahaan dimana bagian-bagian dari obyek tersebut berhubungan satu sama lain dalam suatu jalinan yang teratur. Atau dengan kata lain suatu obyek penelahaan selalu kita lihat dalam hubungannya dengan obyek-obyek lain dan bagian-bagian yang terdapat dalam obyek penelahaan tersebut." (JuJun S. Surjasumantri, 1975, h. 6)

Dalam sistem pendidikan, variabel-variabel sistem dibedakan atas masukan, proses dan keluaran. Dalam hal IKIP sebagai sistem, maka variabel masukan yang dapat diukur adalah anggaran pendidikan, program, sarana, kebutuhan masyarakat, karakteristik

mahasiswa dan dosen. Variabel proses yang dapat diukur adalah ciri-ciri penampilan sistem itu sendiri, yakni perilaku kependidikan dosen dan mahasiswa, perilaku keadministrasian administrator dan jalannya program. Variabel keluaran yang dapat diukur adalah hasil belajar, penampilan dan perilaku mahasiswa yang merupakan pencerminan masukan dan proses sistem. Tuckman (1975) menyatakan hubungan antara ketiga variabel tersebut seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sistem pendidikan (Tuckman, 1975).

Dengan menggunakan berbagai macam alat ukur ada kemungkinan untuk mengukur masukan, proses dan keluaran. Tetapi dalam penelitian ini tidak semua variabel yang mungkin berpengaruh terhadap sistem akan diteliti. Penelitian ini hanya akan mencoba menemukan di antara variabel masukan yang diduga potensial

berpengaruh terhadap beberapa variabel keluaran. Dan selain itu, sudah barang tentu seperti apa yang tertera pada judul, penelitian ini juga akan mengukur beberapa variabel keluaran yang mencerminkan kompetensi akademik mahasiswa.

## 2. Latar Belakang

Perubahan adalah ciri yang paling segera dapat dilihat dalam pendidikan sains dewasa ini. Di Amerika, dalam dua dekade terakhir ini, dasar-dasar filosofis dan prosedur pengembangan kurikulum pendidikan sains telah mengalami perubahan besar. Di Indonesia, melalui Kurikulum 1975 dapat diamati terjadinya perubahan serupa. Akibat paling langsung daripada perubahan ini adalah terjadinya pergeseran peranan guru, yaitu dari apa yang tadinya disebut penguasa kelas dan sumber informasi, berubah menjadi pemimpin kegiatan inkuiri dan kegiatan belajar yang berpusat pada laboratorium. Menurut Klopfer (1971, h. 565) perbedaan nyata antara program tradisional dan yang modern adalah:

".....the traditional science courses concentrate on the knowledge of science facts, laws, theories, and technological applications, while the newer courses put emphasis on the nature, structure, and unity of science and on the processes of scientific inquiry. The traditional programs attempt to

cover a great number of topics, while modern programs prefer depth to breadth. The traditional courses are taught largely by the lecture and recitation method and seek confirmation in laboratory exercises which are not essential to the course, whereas the modern programs employ discovery investigation as the basis of course development."

Jadi ada pergeseran penekanan dari penguasaan pengetahuan ke tujuan lain yang lebih menekankan kepada proses sains. Laboratorium memegang peranan sentral, bukan sebagai sarana untuk demonstrasi dan konfirmasi tetapi lebih berperan sebagai inti proses belajar sains.

✓ Dalam Kurikulum SMA 1975 bidang studi ilmu pengetahuan alam tercantum tujuan kurikuler yang menghendaki agar siswa trampil menggunakan metode ilmiah dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Di samping memiliki pengetahuan ilmiah dalam bidang fisika, biologi dan kimia, dikehendaki juga agar siswa memiliki sikap ilmiah. Dengan demikian sebenarnya Kurikulum SMA 1975 sudah mulai memasukkan unsur-unsur pendidikan sains modern. Kurikulum SMA 1975 secara konseptual sudah menghendaki agar sains dipandang terdiri atas tiga komponen. Komponen pertama adalah kumpulan pengetahuan, yaitu informasi yang telah didapat dari observasi dan eksperimen, dua komponen yang lain adalah ketrampilan intelektual atau proses dan sikap yang digunakan saintis untuk mengidentifikasi dan



memecahkan masalah.

Terlepas dari isi keseluruhan dan wujud pelaksanaannya, bagaimanapun juga ditinjau dari bagian tujuan kurikuler yang bertemakan proses itu, maka apa yang diinginkan oleh Kurikulum SMA 1975 bidang studi ilmu pengetahuan alam sudah tepat, sebab di manapun juga perhatian utama pengembangan kurikulum dewasa ini adalah cepatnya laju perkembangan pengetahuan. Tak ada kurikulum yang dapat mengharapkan untuk mengajarkan lebih dari sebagian kecil dari apa yang diketahui dalam suatu bidang studi tertentu. Kebutuhan utamanya adalah mengembangkan kemampuan dan kemauan siswa belajar lebih lanjut. Jadi program-program kurikulum, di samping untuk mencapai tujuan instruksional pelajaran tertentu dalam suatu daerah mata pelajaran tertentu, harus memberikan perhatian yang cukup kepada proses belajar yang dialami siswa.

Kurikulum tradisional disusun dengan pendekatan bahan, pendekatan yang lebih baru memberikan penekanan kepada kemampuan intelektual sebagai kerangka utama kurikulum. Dalam disain baru ini, pembinaan kemampuan seperti pengukuran, observasi, prediksi dan sebagainya, merupakan perhatian utama. Bahan terlihat dalam disain kurikulum, tetapi peranannya sekunder. Dalam jenis kurikulum ini, bahan menjadi alat untuk mengembangkan strategi berfikir siswa. Jadi nyata sekali bahwa pendidikan sains telah mengalami perubahan

besar, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Tujuannya berubah, isinya berubah, sistem evaluasinya berubah, dan tidak boleh tidak berubah pulalah peranan gurunya. Ini semua jelas merupakan tantangan besar bagi IKIP. Sebagai lembaga pendidikan penghasil guru sudahkah cukup responsif menghadapi perubahan ini? Mampukah IKIP menghasilkan calon-calon guru yang kompeten untuk melaksanakan pendidikan sains dengan menggunakan penyelidikan-penyelidikan yang bersifat menemukan sebagai dasar pengembangan pelajaran? Mampukah IKIP menghasilkan calon-calon guru sains yang mampu mencapai tujuan kurikuler Kurikulum SMA 1975 yang menghendaki agar siswa trampil menggunakan metode ilmiah dalam memecahkan masalah yang dihadapinya? Antara lain didorong keinginan untuk menjawab pertanyaan semacam itulah kemudian lahir penelitian yang bertemakan kompetensi akademik mahasiswa FKIE IKIP Jurusan Biologi, Fisika dan Kimia seperti terumuskan pada judul penelitian ini.

Dalam dua-tiga tahun terakhir ini tampak adanya usaha intensif untuk membenahi IKIP. Usaha ini antara lain ditandai dengan: (1) penataan kembali jenjang-jenjang program pendidikan lewat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 0124/U/1979; (2) lahirnya naskah berjudul Pola Pembaharuan Sistem Pendidikan Tenaga Kependidikan di Indonesia yang

memuat pola pengembangan dan pembaharuan tentang dasar, sistem dan struktur pendidikan di IKIP, FIP, FKg maupun FKIP Universitas Negeri dan Swasta se Indonesia; (3) lahirnya naskah berjudul Pedoman Pelaksanaan Pola Pembaharuan Sistem Pendidikan Tenaga Kependidikan Di Indonesia yang memuat gagasan-gagasan lebih operasional untuk meningkatkan mutu tenaga kependidikan. Seperti yang tercantum di dalam naskah di atas, dalam usaha pembaharuan ini dikehendaki agar kurikulum Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan mengutamakan pendekatan kompetensi dalam pendidikan tenaga kependidikan. Berikut ini dikutipkan beberapa pokok pikiran yang digariskan.

"Pendidikan tenaga kependidikan diorientasikan kepada kebutuhan ketenagaan yang nyata di lapangan. Salah satu konsekuensi daripada keadaan ini adalah bahwa perangkat kompetensi yang disyaratkan oleh lapangan kerja merupakan sumber, dan sekaligus muara, di dalam pengembangan dan penyelenggaraan tenaga kependidikan....."

Pendekatan kompetensi dalam pendidikan tenaga kependidikan memberi tempat sangat penting kepada masalah *accountability*, dalam arti bahwa kemaslahatan konsumen merupakan kriteria terakhir di dalam menetapkan keberhasilan program." (Tisna Amidjaja, 1980b, h. 17)

Kompetensi apa sajakah yang terutama harus dimiliki guru sains? Sudah barang tentu seperti apa yang dikehendaki oleh lapangan kerja, yaitu guru sains yang apabila ditinjau dari kemampuan akademiknya, setidaknya-tidaknya harus menguasai bahan, ketrampilan



intelektual atau proses dan sikap ilmiah. Amat mustahil guru mampu mentransfer ketiga komponen sains seperti di atas apabila mereka sendiri tidak memiliki kompetensi yang memadai.

Dengan alasan yang akan diutarakan kemudian, penulis yakin bahwa tujuan proses dan sikap dapat dicapai secara efektif dalam suasana belajar yang ditandai oleh kegiatan inkuiri. Di sini pun tampak lagi bahwa guru sebagai pemimpin kelas harus menguasai proses atau teknik-teknik inkuiri itu sendiri. Tetapi penguasaan proses itu saja belum menjamin berlangsungnya proses belajar mengajar yang menitikberatkan kepada kegiatan inkuiri. Sikap guru terhadap sains dan terhadap metode inkuiri dalam pengajaran sains juga ikut menentukan. Hal ini didasarkan atas keyakinan bahwa semakin positif sikap guru terhadap sains dan metode inkuiri, akan semakin tinggi motivasi guru tersebut untuk melibatkan siswanya dalam kegiatan inkuiri.

Ini semua jelas merupakan tantangan bagi IKIP. Secara konseptual boleh jadi IKIP sudah cukup responsif menghadapi perubahan ini, tetapi secara operasional mampukah IKIP menghasilkan calon guru yang kompeten untuk melaksanakan pendidikan sains? Dengan memakai Kurikulum SMA 1975 sebagai kriteria operasional kompetensi akademik mahasiswa, dapat dipertanyakan

apakah mahasiswa tingkat sarjana (S1) yang akan menjadi guru sekolah menengah atas memiliki syarat keahlian seperti yang dikehendaki Kurikulum SMA 1975 itu? Bagaimanakah sikap mereka terhadap sains? Sudahkah mereka menerima metode inkuiri sebagai metode utama dalam pendidikan sains? Sepanjang pengetahuan penulis belum ada penelitian dilakukan untuk mengungkapkan seberapa jauh potensi mahasiswa IKIP untuk menjadi pengelola kelas inkuiri. Oleh karena itu diharapkan penelitian ini dapat mengungkapkan seberapa jauh potensi itu, sehingga dengan demikian juga memberikan jawaban atas masalah-masalah umum yang dikemukakan di atas. Adapun masalah-masalah khusus yang ingin dijawab oleh penelitian ini disajikan dalam subbab berikut ini.

### 3. Masalah

#### 3.1 Ruang Lingkup Masalah

Sebelum dikemukakan rumusan masalah secara spesifik, perlu kiranya diutarakan terlebih dahulu ruang lingkup masalah penelitian ini. Judul penelitian ini menunjukkan bahwa kompetensi akademik mahasiswa merupakan populasi yang akan diteliti, sedangkan mahasiswa FKIE IKIP Jurusan Biologi, Fisika dan Kimia

ditetapkan sebagai unit sampelnya. Agar dapat memenuhkan tugasnya dengan baik setiap guru sains haruslah memiliki seperangkat kompetensi yang disyaratkan. Istilah kompetensi di sini diartikan sebagai kemampuan yang cukup memadai untuk melaksanakan suatu tugas, yaitu sesuai dengan Houston dan Howsam (1972, h. 3) yang mendefinisikan competence sebagai adequacy for task.

Kompetensi akademik dalam pembahasan ini didefinisikan sebagai kompetensi kognitif (termasuk penampilan kognitif) dan nonkognitif (termasuk tingkah laku afektif). Digolongkan ke dalam kompetensi kognitif misalnya kemampuan menguasai bahan ajaran, kemampuan menggunakan media, kemampuan mengevaluasi siswa, kemampuan menggunakan peralatan laboratorium dan sebagainya. Pada dasarnya kompetensi kognitif ini meliputi pengetahuan dan ketrampilan (abilitas). Kompetensi kognitif itu saja bagi guru sains profesional belum memadai. Kompetensi kognitif saja belum menjamin guru mampu mengelola proses belajar mengajar sains seperti yang dikehendaki oleh pendidikan sains yang sebenarnya. Tingkah laku guru di dalam kelas itulah yang akan menentukan keberhasilan suatu pelajaran. Diasumsikan tingkah laku guru itu selain ditentukan oleh kompetensi kognitif juga ditentukan oleh kompetensi nonkognitif. Termasuk dalam aspek

nonkognitif ini misalnya minat, sikap, motivasi, toleransi, optimisme dan percaya diri. Apabila kepribadian dipandang sebagai aspek nonkognitif, maka kompetensi nonkognitif lebih menitikberatkan kepada kompetensi kepribadian, yaitu kematangan pribadi guru. Justru kompetensi nonkognitif inilah yang memegang peranan penting dalam menentukan apakah guru mampu bertingkah laku penuh harmoni dengan lingkungannya. Dengan demikian menjadi jelas bahwa kompetensi kognitif bersama-sama dengan kompetensi nonkognitif merupakan kontributor dominan bagi suksesnya guru mengelola proses belajar mengajar di kelas.

Bagaimanapun juga penelitian ini tidak bermaksud untuk mengungkapkan seluruh kompetensi akademik mahasiswa, hanya aspek kompetensi akademik yang erat kaitannya dengan pengelolaan kegiatan inkuiri saja yang akan dikaji. Syarat utama yang harus dimiliki guru sains sebelum kepadanya dapat dipercayakan mengelola kegiatan inkuiri dalam kelas sains adalah mampu dan mau melaksanakan pekerjaan inkuiri itu sendiri. Dengan kata lain, guru itu harus menguasai ke-trampilan proses sains dan memiliki sikap positif terhadap metode inkuiri dalam pengajaran sains. Dua aspek kompetensi ini, satu aspek kognitif dan satu aspek nonkognitif, dikarenakan kaitannya yang begitu erat dengan pengelolaan kegiatan inkuiri, telah

ditetapkan sebagai variabel utama dalam penelitian ini.

✓ Tidak kalah pentingnya dengan dua variabel di atas adalah pemahaman sains. Pemahaman sains menaruh perhatian kepada taraf pemahaman dan penghayatan mahasiswa atas kegiatan dan usaha ilmiah, saintis, metode dan tujuan sains. Tampak betapa eratnya hubungan antara pemahaman sains dan proses sains ini. Pemahaman sains tidak lain adalah pemahaman proses sains, pemahaman dan penghayatan atas bagaimana sepak terjang saintis sampai mereka dapat memperoleh pengetahuannya tentang sains. Dengan demikian pemahaman sains termasuk dalam kompetensi kognitif fundamental dan ditetapkan untuk disertakan sebagai salah satu variabel dalam penelitian ini.

Ada satu lagi aspek nonkognitif yang dipilih, yaitu sikap terhadap sains. Guru sains yang diharapkan mampu memupuk reaksi afektif positif siswa terhadap sains, sudah barang tentu di dalam dirinya sendiri harus ada reaksi afektif positif semacam itu. Guru sains harus menunjukkan kegairahannya yang tinggi pada saat mengelola kelas sains. Semangat dan gairah guru akan menjiwai iklim belajar dalam kelas, dan iklim belajar yang sehat seperti ini besar kontribusinya terhadap keberhasilan studi siswa. Di samping itu, semakin positif sikap guru terhadap sains dan



metode inkuiri, akan semakin tinggi pula motivasi guru itu untuk melibatkan siswanya dalam kegiatan inkuiri. Dengan demikian ada dua aspek sikap keguruan yang akan diteliti, yaitu sikap mahasiswa terhadap metode inkuiri dan terhadap sains. Jadi meskipun penelitian ini meliputi ruang lingkup kompetensi akademik yang terbatas, tetapi sebagian besar aspek kompetensi akademik itu telah terwakili, yaitu aspek pengetahuan dengan memasukkan variabel pemahaman sains, aspek ketrampilan intelektual dengan memasukkan variabel proses sains dan dua aspek sikap yang baru saja diutarakan di atas.

Dalam sistem pendidikan tenaga kependidikan, kompetensi akademik seperti yang telah diuraikan di atas semuanya termasuk dalam komponen keluaran sistem tersebut. Oleh karena merupakan komponen keluaran, sudah barang tentu karakteristik-karakteristiknya haruslah dipengaruhi oleh dua komponen sistem yang lain, yaitu komponen masukan dan proses. Penulis berpendapat bahwa masukan dan keluaran sistem pendidikan merupakan variabel yang lebih sesuai dan sudah memadai untuk mengukur dan mengevaluasi efektivitas sistem. Dengan pertimbangan ini maka variabel proses tidak dimasukkan dalam ruang lingkup penelitian. Apabila demikian halnya, maka tinggallah harus dicari variabel masukan mana yang diduga memiliki kontribusi

nyata terhadap pengembangan kompetensi akademik mahasiswa.

Faktor manusia memegang peranan yang amat menentukan. Demikianlah bunyi pandangan yang sering dilontarkan dalam berbagai kesempatan. Dan dalam penelitian ini, pandangan itu pun diberlakukan. Dari sekian banyak variabel masukan, penulis akan memusatkan perhatian kepada variabel manusia, yaitu dosen dan mahasiswa. Untuk dosen, yang akan dikaji pengaruhnya terhadap kompetensi akademik mahasiswa adalah rasio dosen mahasiswa, rasio dosen senior mahasiswa dan sikap dosen. Sedangkan untuk mahasiswa adalah inteligensinya. Kelak dari hasil penelitian ini akan segera diketahui apakah pandangan yang mengutamakan faktor manusia itu tertunjang atau tidak tertunjang oleh data empirik.

### 3.2 Rumusan Masalah

Setelah disajikan gambaran tentang ruang lingkup masalah penelitian, sekarang tibalah saatnya untuk mengemukakan rumusan masalah secara lebih spesifik. Penelitian ini bermaksud menyelidiki empat masalah utama seperti berikut ini.

(a) Seberapa jauh taraf kompetensi akademik yang

dicapai mahasiswa selama keterlibatannya dalam proses belajar di FKIE IKIP Jurusan Biologi, Fisika dan Kimia ditinjau dari peranannya sebagai pengelola kegiatan inkuiri di Sekolah Menengah Atas?

Submasalah yang merupakan penjabaran masalah utama di atas adalah seperti tersebut di bawah ini.

- (1) Seberapa jauh mahasiswa telah menguasai ketrampilan proses sains?
  - (2) Seberapa jauh sikap mahasiswa terhadap metode inkuiri dalam pengajaran sains?
  - (3) Seberapa jauh mahasiswa telah memahami sains?
  - (4) Seberapa jauh sikap mahasiswa terhadap sains?
- (b) Apakah ada perbedaan kompetensi akademik di antara mahasiswa Jurusan Biologi, Fisika dan Kimia FKIE IKIP menurut angkatan, jurusan, institut dan jenis kelamin?

Submasalah yang merupakan penjabaran masalah utama di atas adalah seperti tersebut di bawah ini.

- (1) Apakah ada perbedaan kompetensi akademik antara mahasiswa Angkatan 1977, 1978 dan 1979 yang sejurusan dan seinstitut?
- (2) Apakah ada perbedaan kompetensi akademik antara mahasiswa Jurusan Biologi, Fisika dan Kimia yang seinstitut?

- (3) Apakah ada perbedaan kompetensi akademik mahasiswa antar institut?
  - (4) Apakah ada perbedaan kompetensi akademik antara mahasiswa laki-laki dan perempuan?
- (c) Apakah ada hubungan antara kompetensi akademik mahasiswa dengan inteligensi mahasiswa, rasio dosen mahasiswa, rasio dosen senior mahasiswa dan sikap dosen terhadap metode inkuiri?

Submasalah yang merupakan penjabaran masalah utama di atas adalah seperti tersebut di bawah ini.

- (1) Apakah ada hubungan antara ketrampilan proses sains mahasiswa dengan inteligensi mahasiswa, rasio dosen mahasiswa, rasio dosen senior mahasiswa dan sikap dosen terhadap metode inkuiri?
- (2) Apakah ada hubungan antara sikap mahasiswa terhadap metode inkuiri dengan inteligensi mahasiswa, rasio dosen mahasiswa, rasio dosen senior mahasiswa dan sikap dosen terhadap metode inkuiri?
- (3) Apakah ada hubungan antara pemahaman sains mahasiswa dengan inteligensi mahasiswa, rasio dosen mahasiswa, rasio dosen senior mahasiswa dan sikap dosen terhadap metode inkuiri?
- (4) Apakah ada hubungan antara sikap mahasiswa terhadap sains dengan inteligensi mahasiswa, rasio dosen mahasiswa, rasio dosen senior mahasiswa dan

sikap dosen terhadap metode inkuiri?

- (d) Apakah ada pola tertentu yang dapat menjelaskan hubungan antara sikap mahasiswa terhadap metode inkuiri dengan kualitas lembaga pendidikan dan antara sikap mahasiswa terhadap metode inkuiri dengan sesama variabel kompetensi akademik lainnya?

Submasalah yang merupakan penjabaran masalah utama di atas adalah seperti tersebut di bawah ini.

- (1) Apakah ada pola hubungan tertentu yang dapat menjelaskan hubungan antara sikap terhadap metode inkuiri pada diri mahasiswa sebagai variabel tak-bebas dengan inteligensi mahasiswa, rasio dosen senior mahasiswa dan sikap dosen terhadap metode inkuiri sebagai variabel bebas?
- (2) Apakah ada pola hubungan tertentu yang dapat menjelaskan hubungan antara sikap mahasiswa terhadap metode inkuiri sebagai variabel tak-bebas dengan ketrampilan proses sains, pemahaman sains dan sikap mahasiswa terhadap sains sebagai variabel bebas?



#### 4. Tujuan dan Nilai Penelitian

##### 4.1 Tujuan Penelitian

Melihat masalah yang akan dijawab oleh penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian ini memiliki banyak tujuan. Sejalan dengan masalah yang telah diutarakan sebelumnya, maka penelitian ini bermaksud mencapai empat tujuan utama seperti tersebut di bawah ini.

- (1) Mengadakan eksplorasi dan penilaian atas taraf kompetensi akademik mahasiswa ditinjau dari peranannya sebagai pengelola kegiatan inkuiri sebagai dasar pengembangan pelajaran sains di Sekolah Menengah Atas.
- (2) Mengadakan perbandingan kompetensi akademik di antara mahasiswa menurut angkatan, jurusan, institut dan jenis kelamin.
- (3) Mengadakan analisis hubungan antara kompetensi akademik mahasiswa dan kualitas lembaga pendidikan.
- (4) Menemukan suatu model yang dapat menjelaskan hubungan antara sikap mahasiswa terhadap metode inkuiri dengan kualitas lembaga pendidikan dan antara sikap mahasiswa terhadap metode inkuiri dengan sesama variabel kompetensi akademik lainnya.

#### 4.2 Nilai Penelitian

Tujuan pertama penelitian ini adalah mengadakan studi evaluasi atas kompetensi akademik mahasiswa. Studi ini dilakukan dengan mengenakan dua alat ukur hasil belajar kognitif dan dua skala sikap kepada mahasiswa selama proses perkuliahan sedang berlangsung. Pengukuran yang dilaksanakan pada saat proses perkuliahan sedang berlangsung tidak lain merupakan evaluasi formatif, yaitu evaluasi yang dimaksudkan untuk memonitor kemajuan belajar selama proses belajar mengajar sedang berlangsung. Apabila hasil dua pengukuran hasil belajar kognitif dan dua pengukuran dengan skala sikap menunjukkan taraf penguasaan yang memadai, suatu pertanda bahwa peragaan sistem pada umumnya dan interaksi belajar mengajar dalam kelas pada khususnya cukup positif. Tetapi apabila penguasaan berada di bawah taraf yang diinginkan, langkah-langkah tertentu perlu diambil untuk meningkatkan efektivitas sistem dan interaksi belajar mengajar dalam kelas. Penemuan studi evaluasi ini akan menjadi umpan balik bagi program pendidikan yang selama ini telah dilakukan di FKIE IKIP; sebagai informasi yang dapat digunakan untuk dasar evaluasi efektivitas program. Sebagai umpan balik dapat dipakai untuk menilai apakah semua masukan instrumental yang telah

diberikan selama ini memberikan dampak berarti bagi pengembangan kompetensi akademik mahasiswa.

Hasil-hasil studi eksplorasi dan evaluasi ini dapat juga mencerminkan ada atau tidaknya respon operasional FKIE IKIP atas segala macam perubahan dan pembaharuan yang telah terjadi dalam pendidikan sains. Penelitian ini akan dapat mendeteksi apakah FKIE IKIP telah menerapkan metode inkuiri secara efektif. Sebab keefektifan penerapan metode inkuiri antara lain dapat dinilai melalui dua segi, yaitu (1) seberapa jauh sikap dosen dan asisten terhadap metode inkuiri dan (2) seberapa jauh penguasaan ketrampilan inkuiri mahasiswa dan sikap mahasiswa terhadap metode inkuiri.

Tujuan kedua penelitian ini adalah melakukan studi perbandingan. Studi perbandingan ini pada hakekatnya hendak mengkaji lebih jauh lagi kompetensi akademik mahasiswa dengan cara membandingkan kompetensi akademik mereka antar angkatan, jurusan, institut dan jenis kelamin. Hasil perbandingan akan menunjukkan bagaimana taraf kompetensi akademik menurut angkatan, jurusan institut dan jenis kelamin. Dengan asumsi tertentu, diketahuinya taraf kompetensi akademik menurut angkatan dapat dipergunakan sebagai dasar untuk menilai sampai berapa jauh terjadi pertumbuhan atau peningkatan kompetensi akademik selama proses

belajar mahasiswa sedang berlangsung. Jadi dapat dinilai taraf keberhasilan studi mahasiswa selama proses pembentukannya menjadi guru sains. Ditambah lagi apabila nanti ternyata ditemukan variasi kompetensi akademik yang nyata menurut jurusan dan institut, maka pengkajian atas sumber variasi ini pun akan memiliki manfaat tersendiri, baik untuk perencanaan dan pengembangan sistem jangka pendek maupun jangka panjang.

Tujuan ketiga bermaksud mengadakan analisis hubungan antara kompetensi akademik mahasiswa dengan kualitas lembaga pendidikan. Dalam sistem pendidikan tenaga kependidikan, kompetensi akademik mahasiswa dan kualitas lembaga pendidikan tidak lain masing-masing merupakan variabel keluaran dan variabel masukan. Dengan diketahuinya sejumlah hubungan fungsional antara variabel masukan dan variabel keluaran sistem pendidikan sains di FKIE IKIP besar artinya bagi penelitian lain yang akan melakukan studi eksperimental dalam bidang ini. Dengan diketahuinya variabel-variabel masukan potensial yang dapat memberikan pengaruh positif kepada hasil belajar mahasiswa dan sekaligus hierarki kontribusi tiap variabel masukan terhadap hasil belajar mahasiswa, akan sangat membantu dalam menentukan variabel bebas, variabel kontrol dan variabel moderator dalam menyusun disain eksperimen.

Sifat khas penelitian ini terletak pada penggabungan variabel kognitif dan sikap dalam satu perangkat variabel prediktor untuk meramalkan hasil belajar kognitif dan/atau sikap. Penelitian ini akan memberikan informasi seberapa jauh pengaruh variabel sikap yang digabungkan dengan variabel kognitif memberikan kontribusi nyata terhadap ramalan penampilan kognitif maupun sikap mahasiswa. Dengan demikian diharapkan dapat ditingkatkannya daya ramal hasil belajar mahasiswa melalui pengkajian baik variabel intelektual maupun sikap. Amat sedikit penelitian dilakukan untuk meramalkan penampilan akademik dari gabungan variabel intelektual dan sikap. Mengetahui hubungan ini akan merupakan sumbangan berharga dalam memperkecil variasi skor penampilan akademik yang belum terjelaskan. Memang akhir-akhir ini pengetahuan tentang sikap dan fungsi sikap semakin menjadi pusat perhatian dan minat, baik dalam arti teoretis maupun praktis.

Manfaat studi ini tampak nyata pula apabila dikaitkan dengan fungsi perencanaan dan pengembangan. Pada prinsipnya apabila ingin menyusun program pembaharuan sistem pendidikan, maka harus dimiliki informasi tentang segala sesuatu keadaan yang ada pada saat ini untuk dipakai sebagai dasar perencanaan. Justru informasi yang akan tergali dari penelitian ini



akan merupakan sejumlah data tentang kompetensi akademik mahasiswa saat ini yang dapat dijadikan bahan berharga untuk dasar perencanaan dan pengembangan. Informasi tentang hubungan fungsional antara variabel masukan dan variabel keluaran akan memberikan banyak bantuan kepada para perencana pendidikan. Hubungan yang diketemukan akan memberikan gambaran mengenai kemampuan prediktif setiap variabel masukan. Informasi ini sangat penting artinya dalam perencanaan program atau kegiatan pendidikan, terutama dalam menetapkan kebijaksanaan yang berhubungan dengan penataan masukan yang diperlukan untuk mencapai suatu sasaran.

Di samping meningkatkan daya ramal penampilan akademik mahasiswa, diharapkan penelitian ini lewat path analysis akan dapat menemukan pola atau model yang dapat menjelaskan hubungan kausal yang menunjukkan efek langsung maupun tak langsung sejumlah variabel bebas terhadap kompetensi akademik mahasiswa. Dalam model ini pun akan dilibatkan baik variabel intelektual maupun sikap. Model yangnantinya akan berwujud sebagai path diagram itu dapat menunjukkan secara lebih kongkrit hubungan antara variabel yang terlibat dalam penelitian ini. Penemuan pola hubungan semacam ini diharapkan menjadi salah satu buah pikiran yang ikut memecahkan masalah pengembangan pendidikan sains di masa datang.

## 5. Definisi Operasional

"If a specific question has meaning, it must be possible to find operations by which an answer may be given to it." (Bridgman, 1960, h. 28). Sejalan dengan pendapat di atas, untuk menjawab empat masalah utama yang telah dirumuskan sebelumnya, perlu dirumuskan definisi operasional konsep yang terlibat dalam keempat masalah tersebut. Definisi operasional adalah "definition of a concept in terms of the methods used to measure it." (Susana Raby, 1981, h. 189) atau "An operational definition based on the observable characteristics of that which is being defined." (Tuckman, 1978, h. 79). Menganut dua batasan di atas maka konsep-konsep yang terlibat, secara operasional didefinisikan sebagai berikut.

Ketrampilan proses sains (KPS) diukur dengan Test Proses-Proses Sains (TPPS).

Pemahaman Sains (PS) diukur dengan Test Pemahaman Sains (TPS).

Inteligensi (INT) diukur dengan Standard Progressive Matrices (SPM).

Sikap terhadap metode inkuiri (STMI) diukur dengan Survei Sikap Terhadap Metode Discovery-Inquiry Dalam Pengajaran Sains (SSTMDI).

Sikap terhadap sains (STS) diukur dengan

### Survei Sikap Terhadap Sains (SSTS)

Rasio dosen mahasiswa ditentukan dengan cara membagi jumlah seluruh dosen dan asisten bidang studi jurusan per jurusan per fakultas yang memiliki golongan IIB ke atas dengan jumlah seluruh mahasiswa per jurusan per fakultas yang bersangkutan terkecuali mahasiswa Program D1 dan D2.

Rasio dosen senior mahasiswa ditentukan dengan cara membagi jumlah dosen bidang studi jurusan per jurusan per fakultas yang memiliki golongan IVA ke atas dengan jumlah seluruh mahasiswa per jurusan per fakultas yang bersangkutan terkecuali mahasiswa Program D1 dan D2.

Kompetensi akademik didefinisikan sebagai memiliki empat aspek, yaitu kompetensi proses sains yang diukur dengan TPPS, kompetensi pemahaman sains yang diukur dengan TPS, kompetensi sikap terhadap metode inkuiri yang diukur dengan SSTMDI dan kompetensi sikap terhadap sains yang diukur dengan SSTS.

Kualitas lembaga pendidikan didefinisikan sebagai memiliki empat aspek, yaitu inteligensi mahasiswa, rasio dosen mahasiswa, rasio dosen senior mahasiswa dan sikap dosen terhadap metode inkuiri.

Mahasiswa didefinisikan sebagai mahasiswa FKIE IKIP Jurusan Biologi, Fisika dan Kimia terkecuali mahasiswa Program D1 dan D2.

Dosen dan asisten didefinisikan sebagai dosen dan asisten bidang studi sains FKIE IKIP Jurusan Biologi, Fisika dan Kimia.

Di samping definisi operasional, definisi konseptual konsep yang terlibat dalam empat masalah penelitian perlu juga dikemukakan. Definisi konseptual memegang peranan penting terutama dalam proses logis atau analisis rasional dalam merumuskan hipotesis. Definisi konseptual pada dasarnya mengidentifikasi konsep lebih banyak dilihat dari kriteria konseptual atau hipotetik daripada dilihat dari cara mengukur atau mengamati konsep yang bersangkutan. Konsep-konsep penting yang terlibat seperti proses sains, pemahaman sains, inteligensi, sikap, inkuiri dan metode inkuiri didefinisikan secara konseptual dalam Bab II.