

## BAB III

### PROSEDUR PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Penelitian ini difokuskan untuk menganalisis dukungan kurikulum Matematika terhadap kebutuhan mata kuliah Fisika, Mekanika Teknik, Elemen Mesin, dan Dinamika Teknik yang memerlukan Matematika sebagai pengetahuan penunjang penguasaan materinya pada jurusan Pendidikan Teknik Mesin FPTK IKIP Medan. Dukungan tersebut bersifat fungsional dari isi/ materi mata kuliah Matematika terhadap tuntutan kebutuhan mata kuliah tersebut di atas. Hasil analisis kebutuhan MKBS terhadap pengetahuan matematis diharapkan mampu mendeskripsikan materi Matematika yang secara ideal diperlukan untuk menguasai materi-materi yang disajikan, dan selanjutnya akan dianalisis kesenjangan dengan materi yang telah terdapat dalam kurikulum Matematika. Deskripsi hasil analisis tersebut setelah diberikan pertimbangan lebih lanjut, dipergunakan dalam upaya menyempurnakan kurikulum Matematika yang merupakan rekomendasi dari penelitian ini.

Metode penelitian yang digunakan dengan mendasarkan pada deskripsi di atas adalah deskriptif analitik (Ary, Donald, 1985 : 322), yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status atau gejala yang ada menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan ,dan juga dilakukan

analisis terhadap hasil deskripsi tersebut.

## **B. Sumber Data dan Teknik Pengumpulannya**

### **1. Sumber Data**

Pengumpulan data di lapangan dilakukan sendiri oleh peneliti (peneliti sebagai instrumen utama). Penentuan sampel atau narasumber (sumber data) berpegang pada kaidah purposive sampling (S. Nasution, 1992: 29). Untuk menjaga kerahasiaan identitas narasumber dilakukan kodefikasi.

Dalam penelitian ini, berdasarkan masalah yang diajukan, yang menjadi narasumber adalah :

- (1) Dosen yang membina mata kuliah Dinamika Teknik (D.D), Mekanika Teknik (D.M), Elemen Mesin (D.EM), Fisika (D.F), dan Ketua serta Sekretaris Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FPTK IKIP Medan
- (2) Mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik Mesin yang aktif pada tahun ajaran 1995/ 1996 yang telah memprogram mata kuliah Matematika, yaitu angkatan 1990 (M.90), 1991 (M.90), 1992 (M.92), dan 1994 (M.94).

Dipertimbangkannya mahasiswa sebagai narasumber selain didasarkan pada kaidah purposive sampling, juga didasarkan pada pendapat R.M. Diamond (1989: 40-45) tentang bagaimana keanggotaan sebuah tim untuk memperbaiki atau menyusun kurikulum di perguruan tinggi ditetapkan, dimana mahasiswa hendaknya juga dilibatkan, agar diperoleh masukan langsung berkaitan dengan harapan peserta didik

tentang seluruh aspek yang berkaitan dengan proses belajar-mengajar yang diikutinya.

## **2. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang dipergunakan adalah :

### **a. Studi Dokumentasi**

Studi dokumentasi digunakan untuk memperoleh data tertulis dan pengkajian tentang :

- (1) Struktur program kurikulum, terutama pada komponen materi/isi mata kuliah Matematika.
- (2) Analisis Kebutuhan mata kuliah Mekanika Teknik, Dinamika Teknik, Elemen Mesin, dan Fisika terhadap materi Matematika untuk mendukung penguasaan pokok bahasan pokok bahasan yang disajikan.

Dokumen yang dijadikan bahan kajian adalah dokumen resmi yang bersifat eksternal (Lexy J. Moleong, 1988: 139) yaitu :

- (1) Silabus FPTK IKIP Medan-Jurusan Pendidikan Teknik Mesin tahun 1992/1993.
- (2) Buku Pedoman IKIP Medan 1994/1995.
- (3) Buku Pedoman FPTK IKIP Medan tahun 1994/1995.
- (4) Garis Besar Program Perkuliahan (GBRP) mata kuliah :
  - a. Matematika I dan II.
  - b. Elemen Mesin.
  - c. Mekanika Teknik.
  - d. Fisika.

e. Dinamika Teknik.

- (5) Dokumen Kurikulum PTKSM-S1 Pendidikan Teknik Mesin (Buku II B) tahun 1993
- (6) Kepustakaan lain yang berkaitan dengan pengetahuan Matematika yang relevan.

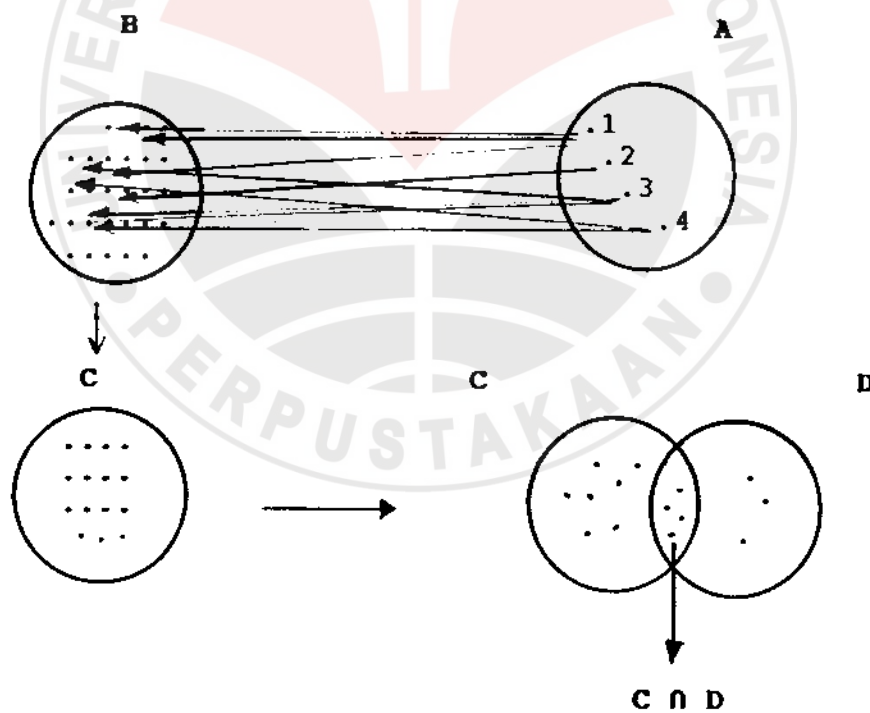
Dokumen-dokumen tersebut diperoleh dari Jurusan Pendidikan Teknik Mesin (PTM) FPTK IKIP Medan, dan sumber data lain yang relevan.

Prosedur analisis kebutuhan (need analysis) menurut Baker (1980 in Mc. Cormick dan Mary James, 1983: 160) tidak memiliki model yang baku/ formal. Dalam penelitian ini digunakan konsep Matematika, yaitu "Himpunan" dan "Relasi" dalam menganalisis kebutuhan dimaksud. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- (1) Dosen Mata Kuliah Fisika, Dinamika Teknik, Mekanika Teknik, dan Elemen Mesin menganalisis kebutuhan setiap pokok bahasan dalam mata kuliah terhadap materi Matematika dengan fokus "lingkup dan kedalaman" dan "tata-urut" yang mendukung penguasaan materinya dengan menggunakan konsep "Relasi antar dua Himpunan". Materi Matematika yang dibutuhkan kemungkinan sudah ataupun belum terdapat dalam kurikulum. Oleh karena itu, analisis kebutuhan tidak hanya terhadap materi Matematika dalam kurikulum, tetapi juga didasarkan pada kaji dokumen dan kepustakaan yang relevan.
- (2) Prosedur yang sama juga diberlakukan bagi mahasiswa,

hanya pelaksanaannya bersamaan dengan wawancara.

- (3) Mengelompokkan materi-materi terseleksi tersebut ke dalam pokok bahasan-pokok bahasan dengan label-label tertentu, misalnya Aljabar, Geometri, Kalkulus dan sebagainya.
- (4) Menggunakan konsep "Irisan Himpunan" untuk melihat kesenjangan dukungan kurikulum Matematika terhadap tuntutan kebutuhan mata kuliah Fisika, Dinamika Teknik, Mekanika Teknik dan Elemen Mesin, dimana pengetahuan matematis dipakai sebagai pendukung penguasaan materinya. Bagannya adalah sebagai berikut :



**Bagan 4 . Prosedur Analisis Kebutuhan**

**Keterangan Notasi:**

1. Himpunan "A" adalah mata kuliah (1) Fisika, (2) Dinamika Teknik, (3) Mekanika Teknik, dan (4) Elemen Mesin.
2. Himpunan "B" adalah materi-materi Matematika baik dalam kurikulum yang telah ada maupun yang terdapat dalam berbagai dokumen dan kajian kepustakaan yang relevan.
3. Garis dari himpunan "A" ke himpunan "B" menunjukkan proses penaganalisaan kebutuhan "A" terhadap "B".
4. Himpunan "C" adalah hasil analisis kebutuhan terhadap materi Matematika yang mendukung penguasaan-penguasaan materi mata kuliah pada butir 1.
5. Himpunan "D" adalah mata kuliah Matematika dalam kurikulum yang telah ada.
6. " $C \cap D$ " adalah materi Matematika yang dibutuhkan oleh MKBS lainnya untuk mendukung penguasaan materinya yang telah terdapat dalam kurikulum.
7. " $C \setminus D$ " adalah materi Matematika yang dibutuhkan untuk mendukung penguasaan materi MKBS lainnya yang belum terdapat dalam kurikulum Matematika.
8. " $D \setminus C$ " adalah materi Matematika dalam kurikulum yang telah ada yang yang tidak dibutuhkan oleh MKBS.

Permasalahan yang harus dikaji setelah diperolehnya materi Matematika yang didasarkan analisis kebutuhan MKBS lainnya adalah mempertimbangkan materi-materi apa saja-kah yang direkomendasikan agar dicantumkan dalam kurikulum.

Pertimbangan terutama didasarkan pada :

- (1) Faktor kebutuhan MKBS.
- (2) Hakekat Matematika sebagai ilmu terstruktur dan Mata Kuliah Bantu.
- (3) Kedudukan Matematika sebagai mata kuliah bantu/ penunjang penguasaan MKBS lainnya.
- (4) Kriteria seleksi materi berdasarkan konsep teoritis pengembangan kurikulum, terutama berkenaan dengan permasalahan lingkup dan kedalaman serta tata-urut, yang dikaitkan dengan distribusi waktu (SKS) tersedia.

Hasil perbandingan antara materi Matematika yang didasarkan pada analisis kebutuhan MKBS lainnya dengan Materi Matematika yang terdapat dalam kurikulum yang telah dipertimbangkan dengan menggunakan kriteria-kriteria di atas menghasilkan status materi tersebut yaitu :

- (1) Materi Matematika yang dibutuhkan oleh MKBS lainnya yang belum terdapat dalam kurikulum, dan harus dicantumkan dalam kurikulum.
- (2) Materi Matematika yang dibutuhkan oleh MKBS lainnya, yang telah ada dalam kurikulum, yang tetap harus dimasukkan dalam kurikulum dengan peningkatan lingkup dan kedalaman.
- (3) Materi Matematika yang dibutuhkan oleh MKBS lainnya, yang telah ada dalam kurikulum, yang tetap harus dimasukkan dalam kurikulum tanpa peningkatan lingkup dan kedalaman.

- (4) Materi Matematika yang dibutuhkan oleh MKBS lainnya yang telah terdapat dalam kurikulum, tetapi dengan mempertimbangkan hakekat sebagai ilmu terstruktur dan adanya keterbatasan alokasi waktu dalam kurikulum, materi tersebut tetap harus dihilangkan.
- (5) Materi Matematika dalam kurikulum yang berdasarkan analisis kebutuhan tidak terjaring, tetapi dengan mempertimbangkan ketiga kriteria di atas, materi tersebut tetap harus dicantumkan dalam kurikulum.
- (6) Materi Matematika dalam kurikulum yang tidak dibutuhkan oleh MKBS lainnya, yang harus dihilangkan.

Materi-materi Matematika yang terseleksi dengan melalui prosedur analisis kebutuhan dan berbagai pertimbangan tersebut, pada akhirnya harus tetap dianalisis lebih jauh oleh peneliti agar diperoleh materi yang valid sesuai dengan tujuan instruksional mata Kuliah Matematika itu sendiri, tuntutan kurikulum PTKSM-S1 tahun 1993, baik dari segi lingkup dan kedalamannya, tata-urut (internal dan eksternal), dan pengalokasian waktu yang mendasarkan proporsionalitas berdasarkan skala prioritas pentingnya suatu topik dalam mendukung MKBS lainnya tersebut.

#### **b. Wawancara**

Wawancara dipergunakan untuk memperoleh informasi verbal secara langsung dari narasumber. Wawancara yang dilakukan memiliki sifat yang fleksibel dan dinamis, un-



structured, nonstandardized dan open-ended ( Bogdan dan Taylor, 1984: 77; S. Nasution, 1992: 72 ), yang dimaksudkan agar tercapai kedalaman interview (indepth interviewing).

Wawancara untuk menganalisis kebutuhan terhadap materi Matematika dengan mahasiswa dilaksanakan dengan prosedur sebagai berikut :

- (1) Mengumpulkan data latar belakang pendidikan menengah dari mahasiswa setiap angkatan dari bagian administrasi jurusan.
- (2) Wawancara tidak dilaksanakan di kelas, tetapi di taman/halaman FPTK dengan tujuan menghindari kesan formal. Sebelum wawancara dilaksanakan, peneliti menjelaskan permasalahan yang dijadikan topik wawancara. Dalam penjelasan juga disebutkan asumsi mengenai Matematika sebagai ilmu penunjang penguasaan disiplin ilmu lain, dalam hal ini teknik mesin. Hal tersebut diharapkan dapat lebih menambah kemampuan analisis nara sumber mengenai permasalahan yang diajukan.
- (3) Pada saat wawancara dilaksanakan, GBRP Matematika I dan II diperlihatkan dengan tujuan agar narasumber dapat mengemukakan materi Matematika apa sajakah yang diperlukan. Hal tersebut dilakukan mengingat narasumber sudah memprogram mata kuliah Matematika, sehingga terbuka kemungkinan untuk lupa terhadap materi-materi yang pernah dipelajarinya.

(4) Memberitahukan dan meminta kesediaan narasumber bahwa informasi dari narasumber akan direkam, dengan tetap menjaga kerahasiaan identitas mereka.

Wawancara yang dilaksanakan dengan dosen pembina mata kuliah dilaksanakan setelah mereka menyelesaikan proses analisis kebutuhan melalui kaji dokumen.

Untuk menjaga konsistensi dengan fokus penelitian, maka disusun kisi-kisi pengumpulan data sebagai berikut :

**TABEL 1**  
**KISI-KISI PENGUMPULAN DATA**

No	Tujuan Pengumpulan Data	Data yang akan Dikumpulkan	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1	Untuk mengetahui lingkup dan kedalaman materi Matematika yang harus dikuasai mahasiswa.	<u>Materi Matematika</u> yang diperoleh berdasarkan analisis kebutuhan mata kuliah Fisika, Dinamika, Mekanika Teknik, Mekanika Fluida, Elemen Mesin.	-Dosen Pembina mata kuliah -Mahasiswa -Silabus jurusan PTM FPTK IKIP Medan 1992	-kaji dokumentasi. -wawancara.
2	Untuk mengetahui lingkup dan kedalaman, organisasi dan bobot SKS Matematika dalam Struktur Program Kurikulum thn. 1992	<u>Pendapat</u> dosen dan mahasiswa tentang lingkup dan kedalaman, organisasi, bobot SKS Matematika, yang dikaitkan dengan fungsi Matematika sebagai penunjang MKBS	-Dosen Pembina mata kuliah -mahasiswa -kurikulum Matematika 1992	-kaji dokumentasi -wawancara.

Tabel 1 (lanjutan)

No	Tujuan Pengumpulan Data	Data yang akan Dikumpulkan	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
3	Untuk mengetahui pelaksanaan proses belajar mengajar Matematika	- pendapat mengenai : cara penyajian materi, manfaat materi yang diajarkan, hambatan, evaluasi.	- mahasiswa	- wawancara.

### C. Teknik Analisis Data

Deskripsi data kualitatif hasil interview dan studi dokumentasi selanjutnya dianalisis. Analisis data pada dasarnya dilakukan selama penelitian berlangsung, dimulai dari tahap perumusan masalah sampai dengan berakhirnya penulisan laporan penelitian. Lingkup analisis data meliputi proses penyusunan data dengan menggolongkannya dalam pola, tema serta kategori untuk selanjutnya diinterpretasikan agar lebih bermakna ( S. Nasution, 1992: 126). Proses analisis dan interpretasi tidak memiliki format baku, dan berbagai cara dapat dilakukan. Dalam penelitian ini analisis data mengikuti prosedur yang dikemukakan oleh S. Nasution (1992 : 129-130), yaitu : (1) Reduksi data, (2) Display Data, dan (3) Kesimpulan dan verifikasi.

Selama pengumpulan data , peneliti membuat catatan lapangan. Kemudian dari catatan lapangan tersebut dibuat laporan lapangan yang lebih rapi, lengkap dan rinci. Sete-

lah semua data yang diperlukan terkumpul maka diadakan reduksi data dengan merangkum laporan lapangan agar mempermudah dalam hal pengendalian, pencatatan hal-hal yang esensial dan pokok yang memiliki keterkaitan dengan fokus penelitian, menyusun secara sistematis berdasarkan kategori dan klasifikasi tertentu. Klasifikasi dan kategorisasi data disajikan dalam bentuk narasi, bagan dan tabel. Kesimpulan-kesimpulan yang bersifat tentatif sudah dilakukan sejak pengumpulan data dimulai. Dengan bertambahnya data, maka kesimpulan-kesimpulan tersebut senantiasa diverifikasi dengan cara mencari data baru sampai batas yang ditentukan sendiri oleh peneliti.

#### **D. Tahap Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari serangkaian kegiatan yang berurutan sebagai berikut :

##### **1. Tahap Persiapan**

Kegiatan yang dilakukan selama tahap persiapan penelitian meliputi :

- a. Menentukan tema permasalahan dan mempresentasikannya dalam bentuk desain penelitian pada saat memprogram mata kuliah Seminar Pengembangan Kurikulum pada semester III tahun ajaran 1994/1995.
- b. Menyusun Rancangan Penelitian dan mempresentasikannya pada ujian desain penelitian tanggal 21 Pebruari 1995 di PPS IKIP BANDUNG.

- c. Mengajukan permohonan Pembimbing Penelitian.
- d. Menyerahkan desain penelitian kepada Pembimbing Penelitian
- e. Mengurus Surat Izin Penelitian yang dimintakan dari Rektor IKIP Bandung, apabila desain penelitian pada butir "e" disetujui oleh Pembimbing. Surat izin tersebut ditujukan kepada Rektor IKIP Medan.

## 2. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan oleh peneliti sendiri dengan seizin Rektor IKIP Medan, Dekan dan Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FPTK IKIP Medan (surat izin terlampir).

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahap, yaitu tahap orientasi, eksplorasi dan member check (S. Nasution, 1992 : 33-34).

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap orientasi meliputi evaluasi informal yang dilakukan untuk memperoleh gambaran lebih terfokus tentang masalah penelitian, dan dilengkapi dengan fakta empiris yang ditemui peneliti selama mengajar di jurusan PTM FPTK IKIP Medan baik pada mata kuliah Matematika maupun MKBS lainnya.

Pada tahap eksplorasi dilakukan pengumpulan dan sekaligus analisis data dari narasumber mengenai hal-hal yang berkaitan dengan fokus penelitian.

Konfirmasi kesesuaian data yang telah dikumpulkan selama tahap eksplorasi dengan responden dilakukan melalui member check dengan prosedur sebagai berikut : (1) Dari data yang telah diperoleh dari responden selanjutnya dibuat laporan sementara, dan (2) Mengkonfirmasi laporan sementara tersebut kepada responden sehingga dapat diketahui apakah data tersebut memiliki kekurangan, ataupun memerlukan penjelasan dan informasi yang baru sama sekali. Sehingga penyempurnaan dapat dilakukan saat itu juga.

