

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sebagai negara yang berkembang, tentu saja Indonesia dituntut untuk memiliki sumber daya manusia yang memiliki kemampuan handal dalam menguasai ilmu dan teknologi yang mutlak dibutuhkan guna meningkatkan daya saing nasional serta mengimplementasikan penemuan-penemuan baru dalam ilmu pengetahuan dan teknologi yang akhirnya dapat digunakan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini dapat dikatakan sebagai hasil sinergi antara ilmu murni dan ilmu terapan yang dilakukan secara berkesinambungan. Adapun salah satu bidang ilmu yang berperan sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini adalah matematika. Matematika merupakan ilmu yang menjadi dasar dan juga jembatan pertama untuk dapat menguasai ilmu-ilmu dasar yang lain dan teknologi. Hal ini mendorong ilmu matematika sebagai bahasa universal bagi ilmu pengetahuan dan teknologi. Meskipun demikian pengajaran matematika juga harus sesuai dengan yang diharapkan oleh undang-undang yang berlaku. Hakekatnya pendidikan adalah suatu usaha penyiapan peserta untuk menghadapi lingkungan hidup yang selalu mengalami perubahan yang semakin pesat. Pendidikan juga merupakan kiat dalam menerapkan prinsip ilmu pengetahuan dan teknologi bagi pembentukan manusia seutuhnya. Pendidikan harus

mampu menghasilkan lulusan yang mampu berpikir global, dan mampu bertindak lokal, serta dilandasi akhlak yang mulia.

Upaya yang dilakukan pemerintah untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan profesional adalah meningkatkan kualitas pendidik, yaitu dengan melakukan penyempurnaan sistem terhadap seluruh komponen pendidikan serta peningkatan kualitas dan pemerataan penyebaran guru, sumber belajar, kurikulum, sarana dan prasarana yang memadai. Dengan adanya usaha ini, seyogyanya pendidikan nasional menjadi lebih baik. Hal di atas dapat dikatakan karena pada dasarnya tenaga pendidik merupakan faktor yang menentukan berhasil atau tidaknya proses pembelajaran yang diadakan di kelas. Tenaga pendidik harus merancang pembelajaran yang akan dilaksanakan secara terstruktur dan terencana sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Program studi pendidikan matematika fakultas keguruan ilmu pendidikan Universitas Kristen Indonesia sebagai salah satu program studi yang didirikan untuk tujuan tersebut di atas berusaha menciptakan dan menghasilkan lulusan yang mampu memenuhi kebutuhan pasar dalam dunia pendidikan. Di samping itu, lulusannya diproyeksi untuk mampu bersaing dengan lulusan-lulusan dari program studi pendidikan matematika yang berasal dari universitas lain.

Agar dapat mewujudkan tujuan di atas, program studi Pendidikan Matematika harus mengadopsi dan melaksanakan kurikulum yang juga didasarkan pada kurikulum yang berkembang sesuai dengan kebutuhan pasar tersebut yang mensyaratkan bahwa setiap lulusan program studi pendidikan matematika harus

memiliki kompetensi standar minimum yang diproyeksikan mempunyai kemampuan, kapasitas, peluang dan akses yang sama dalam kompetisi mengisi pasar kerja dalam dunia pendidikan.

Untuk dapat mewujudkan proyeksi tujuan dan proyeksi yang sudah ditentukan tersebut, kurikulum yang digunakan harus mengadopsi dan menerapkan beberapa regulasi seperti yang terdapat pada bagian berikut. Pertama, dalam kurikulum matematika disebutkan bahwa matematika termasuk dalam kelompok mata kuliah keahlian bukan mata kuliah umum seperti umumnya matematika di jurusan non matematika. Sehingga mata kuliah matematika harus menjadi mata kuliah keahlian (*skill subjects*) yang harus dikuasai. Kedua, untuk mengantisipasi kebutuhan masa yang akan datang dan untuk meningkatkan kompetensi lulusannya, sehingga mampu bersaing dalam tes masuk sebuah institusi, perguruan, lembaga pendidikan dan non pendidikan yang mayoritasnya menguji kemampuan logika dan matematika.

Berkaitan dengan kurikulum matematika, tujuan pembelajarannya adalah agar mahasiswa mampu menguasai matematika dengan baik. Untuk itu, matematika harus dikuasai baik oleh mahasiswa ketika mereka sebagai mahasiswa maupun ketika mereka akan bekerja. Namun demikian, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa mahasiswa khususnya di bidang kalkulus integral tak tentu masih relatif rendah. kenyataan ini juga didukung oleh data evaluasi diri pada Universitas Kristen Indonesia program studi pendidikan matematika tahun 2014/2015 yang menunjukkan bahwa kemampuan di dalam menyelesaikan soal integral tak tentu masih relatif rendah dengan kemampuan rata-rata 3,15 dari standar kelulusan mahasiswa FKIP

telah ditentukan harus lebih besar 75. Untuk mendapatkan hasil yang telah ditentukan standarnya dan memperoleh kelulusan dalam mata kuliah kalkulus mahasiswa banyak yang harus mengikuti jalur remedial. Di samping itu, ketika observasi dilakukan kepada mahasiswa program studi pendidikan matematika diuji pengetahuannya dalam bidang kalkulus integral tak tentu, maka ditemukan bahwa hanya 15% saja yang dikategorikan lulus. Hal ini dapat dibuktikan dengan lembar kerja mahasiswa.

Nama : Sela.

1) $\int (x^2 + 1)^2 dx$

mis $u = x^2 + 1$
 $\frac{du}{dx} = 2x$
 $dx = \frac{du}{2x}$

$\int u^2 \frac{du}{2x}$

$\frac{1}{2} \int \frac{u^2}{2x} du$

$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \frac{1}{2x} + C$

$\frac{1}{12x} u^3 + C$

$\frac{1}{12x} (x^2 + 1)^3 + C$

2) $\int \sin^3 x \cos^2 x dx$

$\int \sin^2 x (1 - \cos^2 x) dx$

$\int (\sin^2 x - \sin^2 x \cos^2 x) dx$

$\frac{1}{5} \sin^5 x - \frac{1}{7} \sin^7 x \cos^2 x + C$

3) $\int x \sqrt{x+1} dx$

mis $u = \sqrt{x+1}$
 $u^2 = x+1$
 $u^2 - 1 = x$
 $2u du = dx$

$\int x u 2u du$

$2x \int u^2 du$

$\frac{2}{3} x u^3 + C$

$\frac{2}{3} x (x+1)^{3/2} + C$

Gambar 1. Lembar Kerja Mahasiswa

Rendahnya kemampuan matematika, khususnya kemampuan kalkulus integral tak tentu ketika mereka masih menjadi mahasiswa akan terbawa sampai mereka lulus kuliah. Ini artinya, mereka akan mengalami kesulitan dan kendala ketika sudah menjadi guru. Hal ini disebabkan kurangnya bahan ajar referensi mata kuliah kalkulus integral yang bisa mengarahkan mereka, seperti memberikan contoh yang lebih banyak dan contoh sesuai dengan soal yang ada dalam buku.

Di samping kemampuan mahasiswa yang masih rendah, fakta yang lain juga menunjukkan bahwa proses belajar mengajar yang dilakukan di program studi tersebut masih cenderung pasif, kurang menunjukkan minat, antusiasme dan gairah atau bisa dikatakan masih belum seperti yang diharapkan. Dalam proses belajar mengajar juga, interaksi yang terjadi lebih menekankan pada peran dosen sebagai pentransfer ilmu. Tentu saja hal ini akan jadi sangat membosankan dan kurang optimal dalam membantu mahasiswa dalam mengembangkan potensi yang mereka miliki. Salah satu hal yang paling penting dalam menentukan tingkat pencapaian mahasiswa dalam belajar adalah proses belajar mengajarnya. Hal inilah yang mengharuskan bahwa seorang pengajar harus berusaha semaksimal mungkin merancang pola pengajaran semenarik mungkin sehingga mahasiswa sebagai objek pembelajaran dapat menerima dan memahami materi dengan baik, terutama untuk mata kuliah yang tidak mudah dibayangkan seperti kalkulus integral tak tentu karena mata kuliah kalkulus integral tak tentu merupakan mata kuliah yang sulit. Di lapangan hal itu dosen sudah melakukan pengajaran dan melakukan tugasnya sebagai pentransfer dan sudah memenuhi tetapi masih tetap saja kemampuan mahasiswa

masih kurang, inilah yang selalu menjadi masalah dalam proses belajar mengajar yang terjadi yaitu mahasiswa masih tetap memiliki kemampuan dan hasil belajar yang masih rendah khususnya kemampuan kalkulus integral tak tentu yang tidak sesuai dengan hasil belajar yang diharapkan yaitu mencapai standar yang ditentukan.

Hasil belajar merupakan tujuan akhir yang ingin dicapai dalam sebuah proses belajar mengajar di kelas dan proses belajar mengajar melibatkan banyak variabel agar hasil belajar yang diharapkan sesuai dengan yang telah ditetapkan dalam sebuah rancangan pembelajaran. Adapun variabel-variabel penentu hasil belajar mengajar dapat berupa input, motivasi belajar, dosen, kurikulum, proses belajar mengajar, sistem penilaian, akademik atmosphere, media pembelajaran, dan bahan ajar. Sejalan dengan proses belajar mengajar, Fathurrohman dan Sutikno (2007) mengatakan bahwa kegiatan belajar mengajar mengandung sejumlah komponen yang meliputi tujuan, bahan ajar atau pelajaran, kegiatan belajar mengajar, metode mengajar, alat dan sumber serta evaluasi.

Berdasarkan kedua temuan mengindikasikan bahwa upaya-upaya yang dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar kalkulus belum mencapai hasil maksimal ditenggarai berhubungan dengan proses pembelajaran yang belum memberikan peluang bagi mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan bernalar secara kritis lewat bahan ajar yang menjadi tolak ukur dan pegangan mahasiswa dan bahan ajar yang menjadi sumber belajar mahasiswa. Ditinjau dari kondisi realitas bahan ajar yang ada dan digunakan oleh mahasiswa dan dosen di Universitas Kristen Indonesia ternyata dosen masih kurang berminat dalam membuat bahan ajar. Hal ini

dikarenakan oleh aktifitas dosen yang relatif padat. Ketersediaan buku-buku dan bahan ajar di perpustakaan dan kesesuaian buku-buku dengan kebutuhan dosen dan mahasiswa serta tuntutan kurikulum masih sangat kurang relevan dengan kebutuhan mahasiswa.

Bahan ajar merupakan esensi utama dalam mencapai tujuan belajar karena penguasaan bahan ajar mencerminkan kompetensi yang harus dikuasai dan dimiliki oleh mahasiswa. Bahan ajar merupakan bagian yang penting dalam proses belajar mengajar yang menempati kedudukan yang menentukan keberhasilan belajar mengajar yang berkaitan dengan ketercapaian tujuan pengajaran. Di samping itu, bahan/materi ajar merupakan medium untuk mencapai tujuan pengajaran yang diterima oleh peserta mahasiswa dan bahan ajar merupakan materi yang terus berkembang secara dinamis seiring dengan kemajuan dan tuntutan perkembangan masyarakat. Sebelum menuliskan bahan ajar, peneliti melakukan analisis kebutuhan yang mencakup; analisis kebutuhan mahasiswa, mewawancarai teman sejawat atau dosen kalkulus yang selama ini mengajar kalkulus di Prodi Matematika FKIP UKI, menganalisis silabus yang ada, menganalisis buku/referensi, dan mereview literatur. Hal ini akan sangat membantu peneliti dalam penulisan bahan ajar yang baik dan efektif.

Berdasarkan analisis kebutuhan mahasiswa dimana (54,16%) responden mengatakan bahan ajar kalkulus integral saat ini sangat kurang memadai ditinjau dari segi keefektifan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran kalkulus integral tak tentu, dan masing-masing (25%) dan (16,66%) menyatakan kurang

memadai dan cukup memadai serta (4,1%) mengatakan memadai. Meskipun beberapa orang mengatakan cukup memadai, namun mahasiswa juga tetap mengatakan bahwa 87,50% bahan ajar tersebut memiliki tingkat kesulitan yang tinggi dan tidak adanya model pembelajaran yang pasti di dalam bahan ajar dan buku yang selama ini dipakai dosen tersebut. Adapun faktor-faktor yang menyebabkan mahasiswa mengatakan bahwa bahan ajar yang digunakan memiliki tingkat kesulitan yang tinggi sebagai berikut: a) 19 orang mahasiswa dari 24 orang mengatakan bahan ajar yang digunakan selama proses pengajaran matematika kalkulus integral tidak dibuat oleh dosen pengampu mata kuliah matematika kalkulus di program studi Pendidikan matematika, karena selama ini bahan ajar yang digunakan merupakan bahan ajar yang berasal dari luar Prodi Matematika, b) 21 orang mahasiswa dari 24 orang menyampaikan tingkat kemampuan mahasiswa program studi Pendidikan Matematika Universitas Kristen Indonesia masih tergolong sangat rendah dalam memahami konsep kalkulus integral tak tentu dikarenakan contoh-contoh yang ada dalam buku yang selama ini dipakai dalam kalkulus integral tak tentu yang kurang menuntun mahasiswa. Kedua hal tersebut memiliki kaitan yang sangat erat dalam pencapaian hasil belajar kalkulus integral tak tentu. (Lampiran 1)

Kemudian peneliti melanjutkan wawancara dengan teman sejawat dosen mata kuliah kalkulus, tujuannya untuk mengetahui apakah bahan ajar yang dipakai selama ini dari perguruan tinggi lain sudah sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan mahasiswa FKIP UKI. Adapun beberapa potongan percakapan antara peneliti dan teman sejawat sebagai berikut.

Peneliti : *"Bagaimana pendapat Bapak terhadap bahan ajar di program studi Pendidikan Matematika Universitas Kristen Indonesia saat ini? Khususnya mata kuliah Kalkulus Integral."*

T. Sejawat : *"Menurut saya, bahan ajar untuk mata kuliah Kalkulus Integral pada saat ini di program studi Pendidikan Matematika sudah ada tetapi masih belum memadai dari tingkat kesulitan bahan tersebut bagi mahasiswa. Ada beberapa faktor yang menyebabkan hal itu bisa terjadi, yang pertama dilihat dari kemampuan mahasiswa sebelum mengembangkan bahan ajar dan juga kebutuhan bahan ajar tersebut dibuat. Karena bahan ajar yang digunakan sekarang itu notabene tidak dibuat oleh dosen pengampu mata kuliah di program studi Pendidikan Matematika UKI."*

Peneliti : *"Jadi apakah dosen di program studi Pendidikan Matematika UKI belum pernah membuat bahan ajar untuk mata kuliah tersebut?"*

T. Sejawat : *"Hingga saat ini dosen masih hanya menggunakan bahan ajar yang sudah ada yang diadopsi dari bahan yang digunakan di universitas yang lain."*

Peneliti : *"Baik Pak, terima kasih atas jawabannya."* (Lampiran 2)

Oleh karena itu, untuk memfasilitasi dosen dan mahasiswa dalam proses belajar mengajar harus tersedia bahan ajar yang sudah divalidasi oleh ahli dan bisa dikatakan efektif serta dilengkapi dengan model pembelajaran yang tepat di dalam

bahan ajar tersebut. Jadi, salah satu hal yang diharapkan 24 orang mahasiswa dan berdasarkan percakapan singkat antara peneliti dengan dosen kalkulus di Prodi Pendidikan Matematika FKIP UKI yaitu untuk memecahkan masalah rendahnya hasil belajar mahasiswa adalah membuat bahan ajar yang dilengkapi model pembelajaran *small group discussion*. Bentuk bahan ajar yang diharapkan berdasarkan kebutuhan mahasiswa dan saran dari teman dosen kalkulus yang sudah lama mengajar mata kuliah kalkulus adalah bahan ajar cetak.

Maka peneliti sangat tertarik untuk melakukan suatu penelitian pengembangan bahan ajar mata kuliah kalkulus integral tak Tentu. Dengan demikian, peneliti merancang suatu penelitian yang berjudul "Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Kalkulus Integral Tak Tentu yang berbasis *Model Small Group Discussion* (SGD) di FKIP UKI Program Studi Pendidikan Matematika Tahun Ajaran 2016/2017".

B. Fokus penelitian

Pengembangan bahan ajar matematika dalam bidang kalkulus integral tak tentu dan kaitannya dengan peningkatan kemampuan mahasiswa ada beberapa masalah yang muncul antara lain:

1. Kondisi objektif bahan ajar kalkulus integral tak tentu yang ada saat ini di FKIP-UKI.
2. Matematika kalkulus integral tak tentu yang diperlukan oleh mahasiswa.
3. Merancang dan mengembangkan bahan ajar matematika kalkulus integral tak tentu.

4. Kelayakan bahan ajar matematika kalkulus integral tak tentu dari sudut pandang ahli terkait.
5. Persepsi mahasiswa terhadap epektifitas pembelajaran dengan bantuan bahan ajar kalkulus integral tak tentu yang dilengkapi model *small group discussion* di dalam kelas.
6. Efektivitas pembelajaran kalkulus integral tak tentu melalui bahan ajar terhadap kemampuan memahami konsep kalkulus integral tak tentu mahasiswa.
7. Efektifitas pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah kalkulus integral tak tentu dengan menggunakan bahan ajar yang dilengkapi model *small group discussion* .

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian dan penjelasan latar belakang serta identifikasi masalah, maka rumusan utama penelitian ini dituliskan dalam bentuk pertanyaan, 'Bagaimanakah Pengembangan bahan ajar yang efektif kalkulus integral tak tentu dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa di program studi Pendidikan Matematika FKIP UKI?'

Sedangkan secara khusus rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana bentuk materi bahan ajar matematika kalkulus integral tak tentu yang dilengkapi model *small group discussion* yang dibutuhkan oleh mahasiswa?

2. Bagaimanakah efektivitas pengajaran mata kuliah kalkulus integral tak tentu dengan bantuan bahan ajar terhadap kemampuan memahami konsep soal integral tak tentu?
3. Apakah ada perbedaan nilai rata-rata yang diperoleh mahasiswa yang menggunakan bahan ajar dengan yang tidak menggunakan bahan ajar dalam proses belajar di kelas yang berbeda?

D. Kegunaan Hasil Penelitian

Kegunaan penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu kegunaan teoritis dan praktis.

1. Kegunaan Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini bermanfaat untuk a) menguatkan teori yang menyatakan bahwa pengembangan bahan ajar tidak lepas dari *needs analysis* dan *environment analysis*, b) hasil penelitian ini juga memperkaya *body of knowledge* tentang matematika kalkulus integral tak tentu dan kaitannya dengan pengembangan bahan ajar matematika kalkulus integral tak tentu pada program studi pendidikan matematika fakultas keguruan dan ilmu pendidikan universitas kristen indonesia, dan c) hasil penelitian ini juga memberikan kontribusi positif terhadap konsep pendidikan yang mengacu pada pengembangan bahan ajar sekaligus mendukung kurikulum yang sedang dikembangkan.

2. Kegunaan Praktis

Setelah selesai penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi pihak terkait seperti:

- a. Bagi mahasiswa, penelitian ini memberikan wawasan atau pemahaman yang lebih luas mengenai matematika kalkulus integral tak tentu. Di samping itu, hasil penelitian juga bermanfaat sebagai sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, serta mampu meningkatkan motivasi belajar mahasiswa.
- b. Bagi dosen, hasil penelitian juga bermanfaat sebagai acuan dan sumber belajar utamadalam proses pembelajaran matematika kalkulus integral tak tentu di Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia.
- c. Bagi lembaga/institusi, hasil penelitian ini akan mendorong staff pengajarnya untuk terus mengembangkan bahan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa dan pasar. Di samping itu, melalui penelitian ini institusi juga terus meningkatkan kualitas staff pengajarnya dalam rangka penyusunan bahan ajar untuk mahasiswa.

- d. Bagi peneliti, hasil penelitian ini sebagai sumber informasi untuk melakukan penelitian sejenis dan atau untuk meningkatkan kualitas penelitian ini.