

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, cakap, kritis, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggungjawab. Untuk mendukung tujuan pendidikan nasional tersebut, pembelajaran matematika di setiap jenjang pendidikan, mengacu pada dua tujuan pokok, yaitu tujuan formal dan tujuan material (Soedjadi, 1992). Tujuan formal pembelajaran matematika adalah tujuan yang berkaitan dengan penataan nalar dan pembentukan sikap peserta didik, sedangkan tujuan material pembelajaran matematika adalah tujuan yang berkaitan dengan penggunaan dan penerapan matematika, baik dalam matematika itu sendiri maupun bidang-bidang lainnya. Sejalan dengan pendapat tersebut, hakekat pendidikan matematika (Sumarmo, 2002) mempunyai dua arah pengembangan, yaitu pengembangan untuk kebutuhan masa kini dan masa akan datang. Pengembangan kebutuhan masa kini yang dimaksud adalah pembelajaran matematika mengarah pada pemahaman konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya. Sedangkan yang dimaksud dengan kebutuhan di masa yang

akan datang adalah pembelajaran matematika yang memberikan kemampuan nalar dan logis, sistematis, kritis, dan cermat serta berpikir objektif dan terbuka.

Pembelajaran matematika yang berorientasi pada tujuan dan hakekat tersebut, pelaksanaannya di depan kelas tidak cukup membekali mahasiswa dengan berbagai pengetahuan matematika tetapi lebih dari itu diperlukan adanya upaya nyata yang dilakukan secara intensif untuk menumbuhkembangkan kemampuan memperoleh pengetahuan matematika dengan menemukan sendiri maupun secara berkolaborasi serta kemampuan menerapkannya dalam situasi masyarakat moderen. Sumarmo (2000) menyatakan bahwa pembelajaran matematika di semua jenjang pendidikan meliputi: (1) belajar memahami (*learning to know*), (2) belajar melaksanakan (*learning to do*), (3) belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*), (4) belajar hidup dalam kebersamaan yang damai dan harmonis (*learning to live together in peace and harmony*).

Melalui proses *learning to know*, mahasiswa memahami/mengetahui secara bermakna: fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, model dan idea matematika, hubungan antar idea dan alasan yang mendasarinya, serta menggunakan idea untuk menjelaskan dan memprediksi proses matematika. Melalui proses *leaning to do*, mahasiswa didorong melaksanakan proses matematika (*doing math*) secara aktif untuk memacu peningkatan perkembangan intelektualnya. Melalui proses *learning to be*, mahasiswa menghargai atau mempunyai apresiasi terhadap nilai-nilai dan keindahan akan produk dan proses matematika, yang ditunjukkan dengan sikap senang, bekerja keras, ulet, sabar,

disiplin, jujur, serta mempunyai motif berprestasi yang tinggi, dan rasa percaya diri. Melalui proses *learning to live together in peace and harmony*, mahasiswa bersosialisasi dan berkomunikasi dalam matematika. Hal ini dilakukan melalui bekerja dan belajar bersama dalam kelompok kecil (*cooperative learning*), menghargai pendapat orang lain, menerima pendapat yang berbeda, belajar mengemukakan pendapat dan atau bersedia *sharing idea* dengan orang lain dalam kegiatan matematika.

Lebih lanjut Sumarmo (2000) menyatakan bahwa untuk mendukung proses pembelajaran matematika, diperlukan perubahan pandangan, yaitu: (1) dari pandangan kelas sebagai kumpulan individu ke arah kelas sebagai masyarakat belajar, (2) dari pandangan pencapaian jawaban yang benar saja ke arah logika dan peristiwa matematika sebagai verifikasi, (3) dari pandangan guru/dosen sebagai pengajar ke arah guru/dosen sebagai pendidik, motivator, fasilitator, dan manajer belajar, (4) dari penekanan pada mengingat prosedur penyelesaian ke arah pemahaman dan penalaran matematika melalui penemuan kembali (*reinvention*), (5) dari memandang dan memperlakukan matematika sebagai kumpulan konsep dan prosedur yang terisolasi ke arah hubungan antar konsep, idea matematika, dan aplikasinya.

Disamping itu, pembelajaran matematika yang diberikan harus dapat mengasah mahasiswa agar mereka memiliki kompetensi dasar dalam matematika, yaitu: pemahaman, pemecahan masalah, penalaran, koneksi matematik, dan komunikasi matematik. Kemampuan komunikasi matematik misalnya muncul

dalam bentuk: (1) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi, (2) membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, dan (3) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika. Kemampuan penalaran matematik misalnya muncul dalam bentuk: (1) menarik kesimpulan secara logik, (2) menyusun dan menguji konjektur, menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematik, (3) merumuskan lawan contoh (*counter examples*), dan (4) menyusun argumen yang *valid*. Kemampuan koneksi matematik misalnya muncul dalam bentuk: memahami representasi ekuivalen konsep yang sama (Sumarmo, 2000).

Pendekatan pembelajaran adalah suatu jalan, cara, atau kebijaksanaan yang ditempuh oleh guru/dosen atau siswa/mahasiswa dalam pencapaian tujuan pembelajaran dilihat dari sudut bagaimana proses pembelajaran dikelola (Russeffendi, 1991). Salah satu alternatif pendekatan pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar matematika mahasiswa adalah pendekatan pembelajaran generatif. Pendekatan pembelajaran generatif berlandaskan pada paham konstruktivisme, dengan asumsi dasar bahwa pengetahuan dikonstruksi dalam pikiran mahasiswa. Dalam pendekatan pembelajaran generatif diharapkan mahasiswa sendiri yang aktif mengkonstruksi dan mengembangkan konsep matematika, sedangkan dosen hanya sebagai fasilitator, organisator, dan motivator. Pendekatan pembelajaran generatif mempunyai empat tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap menfokuskan, tahap tantangan, dan tahap aplikasi.

Dosen sebagai fasilitator, organisator, dan motivator pelaksana proses pembelajaran matematika, harus dapat memilih pendekatan pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik matematika sehingga memungkinkan tumbuhnya kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar matematika pada mahasiswa. Sebagai fasilitator, dosen menyiapkan perangkat pembelajaran yang memungkinkan mahasiswa untuk menemukan sendiri konsep, prinsip, dan prosedur melalui serangkaian aktifitas pembelajaran. Sebagai organisator, dosen harus mampu mengelola jalannya proses pembelajaran termasuk cara-cara mengintervensi untuk mengarahkan mahasiswa dalam memahami konsep, prinsip, dan prosedur. Sebagai motivator, dosen memberikan motivasi kepada mahasiswa yang kurang aktif di dalam proses pembelajaran, dengan demikian proses pembelajaran akan menjadi aktif. Selain itu, yang penting juga adalah interaksi sosial memegang peranan penting dalam memahami pengetahuan dan perolehan ketrampilan berpikir. Hasil temuan Doise, Mugny dan Perret-Clermont (dalam Cesar, 2004) menunjukkan bahwa kemajuan siswa yang saling berinteraksi dalam menyelesaikan tugas lebih baik dari pada siswa yang melakukan secara individu. Disamping itu, kemajuan pengembangan kognisi mereka lebih stabil dan hasil perolehan siswa lebih bertahan lama bila dibandingkan dengan siswa yang aktif secara individu.

Di dalam pembelajaran yang menekankan kemampuan konjektur dan interaksi sosial akan melatih mahasiswa untuk berpikir divergen dan konvergen. Menurut Gardner (1999) berpikir divergen adalah suatu kemampuan untuk

menghasilkan banyak tanggapan, gagasan, pilihan atau alternatif jawaban atas suatu pertanyaan terbuka, tugas atau tantangan serta berpikir konvergen adalah suatu kemampuan untuk menghasilkan tanggapan tunggal melalui petunjuk tertentu. Berpikir konvergen merupakan cara untuk mempertimbangkan atau mengevaluasi mana gagasan yang positif atau gagasan yang negatif sehingga seseorang dapat mengambil keputusan secara tepat dan efektif. Berpikir divergen dan konvergen merupakan salah satu syarat agar seseorang mempunyai kemampuan berpikir kritis dan kreatif

Peran dosen dalam proses pembelajaran matematika yang menekankan pada kemampuan dan keterampilan berpikir tidak mudah, karena menuntut keahlian untuk memunculkan ide-ide kritis mahasiswa melalui intervensi baik secara langsung maupun tidak langsung di dalam proses pembelajaran. Pemberian intervensi yang tepat dalam proses pembelajaran dimaksudkan untuk menumbuhkan dan mengembangkan potensi yang telah dimiliki oleh mahasiswa sehingga mahasiswa dengan mudah dapat memahami konsep matematika. Intervensi yang diberikan oleh dosen harus memicu munculnya ide-ide kritis mahasiswa saat mengkonstruksi konsep matematika baik secara personal maupun secara berkolaborasi dengan kawannya. Selain itu, dosen mendorong mahasiswa untuk berinisiatif melakukan proses belajar mandiri dari berbagai sumber belajar.

Sumarmo (2004) menyatakan bahwa individu yang belajar matematika dituntut memiliki disposisi matematis yang tinggi yang kemudian akan menghasilkan kemampuan berpikir matematis yang diharapkan. Disposisi

7.

matematis yang dimaksud terlukis pada karakteristik kemandirian belajar matematika, yaitu (1) Inisiatif belajar, (2) Mendiagnosa kebutuhan belajar, (3) Menetapkan tujuan belajar, (4) Memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar, (5) Memandang kesulitan sebagai tantangan, (6) Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, (7) Memilih dan menerapkan strategi belajar yang tepat, dan (8) Konsep diri. Tuntutan kemandirian belajar tersebut akan semakin kuat dengan pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran matematika, yaitu pembelajaran melalui internet atau *electronic learning (e-learning)*.

Kenyataan di lapangan, penekanan proses pembelajaran di perguruan tinggi terlalu banyak ditekankan pada aspek *doing* tetapi kurang menekankan pada aspek *thinking*. Apa yang diajarkan di ruang kuliah lebih banyak berkaitan dengan masalah keterampilan manipulatif atau berkaitan dengan bagaimana mengerjakan sesuatu tetapi kurang berkaitan dengan mengapa demikian dan apa implikasinya. Dengan kata lain basis pemahaman dalam belajar hanya berupa hafalan saja, bukannya penalaran dan kemampuan berpikir sebagai basis pemahaman. Akibatnya pengembangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa menjadi terhambat (Suwarjono, 2005). Sejalan dengan hal tersebut, penelitian Tall dan Bakar (2000) menemukan bahwa siswa dan mahasiswa yang telah mempelajari konsep fungsi kurang kritis dalam menelaah masalah-masalah konjektur.

Proses pembelajaran yang kurang menekankan pada aspek *thinking* akan membentuk mahasiswa cenderung mengoptimalkan dirinya dengan menerima saja apa yang diajarkan oleh dosen. Hal ini akan mengakibatkan fiksasi fungsional



rentang makna kuliah yang keliru tertanam dalam diri mahasiswa yang pada gilirannya kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar tidak terbentuk pada diri mahasiswa serta menumbuhkan sikap resistensi yang tinggi terhadap perubahan. Kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar akan sulit terbentuk karena aspek-aspeknya, lebih banyak diambil alih oleh dosen. Di mata mahasiswa, proses pembelajaran yang sekarang berjalan pada umumnya belum dipandang sebagai proses belajar mandiri karena pada umumnya mahasiswa masih mengharapkan dosen menyampaikan materi secara sistematis agar mahasiswa dapat mencatatnya dengan rapih.

Selanjutnya, penguasaan kemampuan prasyarat dalam proses pembelajaran matematika sangat diperlukan. Kemampuan prasyarat sangat dibutuhkan oleh mahasiswa dalam mengkonstruksi konsep-konsep matematika yang sedang dipelajarinya baik secara personal maupun secara berkolaborasi. Oleh karena itu, kemampuan prasyarat akan memberikan kontribusi dalam membentuk kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar matematika mahasiswa. Kemampuan prasyarat mahasiswa program studi pendidikan matematika angkatan 2004, program studi pendidikan matematika mempunyai rerata 6,7 dan program studi matematika mempunyai rerata 6,6 dari skor ideal 10. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan prasyarat mahasiswa pendidikan matematika relatif sama dengan mahasiswa matematika.

Berdasarkan uraian terbut, penulis melakukan penelitian dengan judul:
"Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Matematika Mahasiswa melalui Pembelajaran Generatif"

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah kualitas kemampuan berpikir kritis mahasiswa ditinjau berdasarkan secara keseluruhan, jenis pendekatan pembelajaran, jenis program studi, dan klasifikasi kemampuan prasyarat?
2. Bagaimanakah kualitas kemandirian belajar matematika mahasiswa ditinjau berdasarkan secara keseluruhan, jenis pendekatan pembelajaran, jenis program studi, dan klasifikasi kemampuan prasyarat?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis:

1. Kualitas kemampuan berpikir kritis mahasiswa ditinjau berdasarkan secara keseluruhan, jenis pendekatan pembelajaran, jenis program studi, dan klasifikasi kemampuan prasyarat.
2. Kemandirian belajar matematika mahasiswa ditinjau berdasarkan secara keseluruhan, jenis pendekatan pembelajaran, jenis program studi, dan klasifikasi kemampuan prasyarat.

D. Definisi Operasional

Berikut ini akan didefinisikan secara operasional variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu pendekatan pembelajaran generatif, kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar matematika.



Pendekatan pembelajaran generatif adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan keaktifan mahasiswa dalam mengkonstruksi dan mengembangkan sendiri pengetahuannya dengan melakukan empat tahapan belajar, yaitu tahap orientasi, tahap memusatkan, tahap tantangan, dan tahap aplikasi.

2. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi yang terdiri dari lima fase, yaitu memicu kejadian (Trigger event), eksplorasi, menarik kesimpulan, klarifikasi, dan resolusi. Trigger event, yaitu kemampuan mengidentifikasi kelengkapan premis suatu pernyataan, konsep-konsep yang dibutuhkan dalam membuktikan suatu pernyataan. Eksplorasi, yaitu kemampuan mengkonstruksi makna/arti, menyelidiki ide matematis. Menarik kesimpulan yaitu kemampuan membuat dan memutuskan ide matematis secara induktif atau deduktif. Klarifikasi, yaitu kemampuan mengevaluasi dan menjelaskan, menentukan konteks ide matematis. Resolusi, yaitu kemampuan mengusulkan/memperbaiki langkah-langkah bukti suatu pernyataan matematis.
3. Kemandirian belajar adalah suatu tingkahlaku dalam belajar yang terdiri dari atas: (1) Inisiatif belajar, (2) Mendiagnosa kebutuhan belajar, (3) Menetapkan tujuan belajar, (4) Memonitor dan mengatur belajar, (5) Memandang kesulitan sebagai tantangan, (6) Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, (7) Memilih dan menerapkan strategi belajar yang tepat, dan (8) Konsep diri.