

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pengalaman negara maju menunjukkan bahwa kemakmuran bangsa mereka sangat dipengaruhi oleh penguasaan ilmu dan teknologi serta jumlah penduduk yang terdidik. Pada saat ini sumber daya alam dan modal yang bersifat fisik tidak lagi menjadi ukuran utama untuk menilai kemakmuran suatu bangsa, tetapi modal intelektual, modal sosial dan kepercayaan dari bangsa lain menjadi lebih penting. Di samping itu, pada era globalisasi ini bangsa-bangsa yang maju telah memanfaatkan orang-orang terdidik dengan kompetensi tinggi untuk mengelola dan mengembangkan industri modern mereka (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2004). Tidaklah berlebihan bila dikatakan bahwa bangsa yang berhasil adalah bangsa yang berpendidikan dengan standar mutu yang tinggi.

Hal lain yang memicu tingkat keperkasaan suatu bangsa adalah penguasaan teknologi informasi dan komunikasi. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sekarang ini disatu sisi memungkinkan kita untuk memperoleh pengetahuan dan informasi yang tersebar di berbagai belahan bumi dengan cepat dan mudah. Di sisi lain kita tidak mungkin untuk mempelajari keseluruhan informasi dan pengetahuan yang tersedia karena sangat banyak dan tidak semuanya berguna dan diperlukan (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2004). Kondisi seperti itu merupakan tantangan yang hanya dapat dihadapi oleh orang-orang terdidik dan mempunyai kemampuan mendapatkan, memilih, dan mengolah informasi atau pengetahuan dengan efektif dan efisien.

Belajar dari pengalaman negara maju, agar kemakmuran bangsa dapat segera setara dengan mereka, bangsa kita perlu mempunyai sistem pendidikan dengan standar mutu yang tinggi. Proses pembelajaran diseluruh jenjang pendidikan perlu lebih menekankan pada keterampilan atau kemampuan mendapatkan, memilih, dan mengolah informasi atau pengetahuan dengan efektif dan efisien. Agar orang-orang terdidik yang mau membangun bangsa kita di masa depan mempunyai kemampuan seperti yang dikemukakan di atas diperlukan

sistem pendidikan yang berorientasi pada pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, berpikir sistematis, dan berpikir logis (Departemen Pendidikan Nasional, 2003). Selain sistem pendidikan, hal lain yang perlu terus ditumbuhkembangkan dalam rangka membangun bangsa adalah sikap positif terhadap pengembangan ilmu dan teknologi serta kemampuan bekerjasama dengan efektif. Ini berarti kemampuan bekerjasama serta sikap positif terhadap pengembangan ilmu dan teknologi perlu dikembangkan dalam pembelajaran apapun.

Khusus dalam pembelajaran matematika, kemampuan bekerjasama serta sikap positif terhadap pengembangan ilmu dan teknologi dapat dikembangkan asalkan guru atau dosen mempergunakan metode pembelajaran dengan tepat (Ruseffendi, 2006). Begitu pula kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, berpikir sistematis, dan berpikir logis, sangat mungkin untuk dimunculkan dalam pembelajaran matematika mengingat semua kemampuan tersebut merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika (Departemen Pendidikan Nasional, 2003). Selain kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, berpikir sistematis, dan berpikir logis, pembelajaran matematika di sekolah-sekolah Indonesia diarahkan pula pada pemenuhan kebutuhan masa kini dan masa datang. Pembelajaran matematika untuk memenuhi kebutuhan masa kini ditekankan pada pemahaman konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu lainnya. Adapun pembelajaran yang diarahkan pada pemenuhan kebutuhan masa datang ditekankan pada kemampuan nalar yang logis, sistematis, kritis, dan cermat serta berpikir objektif dan terbuka (Sumarmo, 2002). Secara lengkap, Departemen Pendidikan Nasional (2003: 6) memaparkan,

pembelajaran matematika dipersekolahan ditujukan untuk: (1) melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsistensi dan inkonsistensi, (2) mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba, (3) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, dan (4) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi dan mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan,

catatan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan.

Adapun di perguruan tinggi, pembelajaran diartikan sebagai kegiatan yang terprogram dalam desain *facilitating*, *empowering*, dan *enabling* (FEE), untuk membuat mahasiswa belajar secara aktif, yang menekankan pada sumber belajar. Selain itu, pembelajaran juga dipandang sebagai proses pengembangan kreativitas berpikir agar dapat: (1) meningkatkan kemampuan berpikir, (2) meningkatkan pengetahuan, dan (3) mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan dan pengembangan materi perkuliahan (Direktorat Pembinaan Akademik dan Kemahasiswaan, 2005b: 11). Khusus di perguruan tinggi bidang bisnis (manajemen dan akuntansi), pembelajaran matematika lebih ditekankan pada penjelasan dan pemaparan peran penting matematika dalam memahami, mendalami dan mengembangkan ilmu akuntansi dan manajemen. Matematika diperankan seperti itu cukup beralasan karena mendekati suatu permasalahan, menyederhanakan penyajian, memahami masalah, memecahkan masalah, menganalisis masalah, dan membuat generalisasi menjadi lebih efisien dan ekonomis jika menggunakan matematika (Johanes dan Handoko, 1988; Dumairy, 1991).

Dari paparan di atas tampak bahwa pembelajaran matematika itu penting karena berguna untuk menempuh pendidikan lebih lanjut, berguna untuk hidup dalam masyarakat, dan berguna untuk bekal memasuki dunia kerja. Dalam waktu dekat ini manfaat dan peran sentral yang banyak dari pembelajaran matematika diperkirakan belum dapat dinikmati secara maksimal oleh bangsa Indonesia karena hasil belajar siswa maupun kualitas proses pembelajaran dalam matematika masih memprihatinkan (Soedjadi, 2000).

Keprihatinan Soedjadi (2000) cukup beralasan karena: (1) rerata hasil EBTANAS dan UAN siswa dari tahun 1984 sampai dengan tahun 2006 selalu di bawah enam (dalam skala 1 sampai dengan 10) (<http://WWW.depdiknas.co.id>), (2) pembelajaran matematika masih berlangsung dalam suasana *teacher centered*, *teacher telling*, belum berpusatkan pada siswa. Dalam kelas yang berpusatkan pada guru, peran guru lebih dominan daripada siswa padahal dalam paradigma sekarang pembelajaran itu perlu berlangsung dalam suasana *student centered*

(Marsigit, 2000; Direktorat Pembinaan Akademik dan Kemahasiswaan, 2005a).

Selain hasil EBTANAS dan UAN, studi *TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)* tahun 2003 yang melaporkan bahwa pelajar Indonesia berada pada peringkat ke-34 dari 45 negara yang diikutsertakan dalam studi (Media Indonesia, 2004) dapat dijadikan indikator yang memperkuat keyakinan bahwa hasil belajar siswa Indonesia dalam matematika rendah. Perolehan peringkat seperti itu tentu banyak yang mempersoalkan dan mempertanyakan bahkan individu yang khawatir dan prihatin pun banyak. Perolehan peringkat seperti itu oleh insan pendidikan perlu direspon secara positif agar pendidikan matematika di Indonesia menjadi semakin maju.

Begitu pula pada jenjang pendidikan tinggi, khususnya di perguruan tinggi swasta, hasil belajar mahasiswa dalam matematika juga rendah. Sebagai contoh, Hidayat (2004) memberikan gambaran hasil belajar mahasiswa program studi manajemen Universitas Widyatama yang terakreditasi A seperti ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1
Hasil Belajar Matematika pada Program Studi Manajemen Universitas Widyatama (1998 – 2002)

Tahun Akademik	Nilai					Jumlah Mahasiswa
	A	B	C	D	E	
1998/1999	71	44	123	33	180	451
1999/2000	92	65	121	21	116	415
2000/2001	96	64	140	42	94	436
2001/2002	80	93	131	27	104	435
Jumlah	339	266	515	123	494	1737
Persentase	19,52%	15,31%	29,65%	7%	28,42%	

Sumber: Pusat Komputer Universitas Widyatama, 2003

Dari Tabel 1.1 tampak bahwa persentase nilai D dan E yang diperoleh mahasiswa masing-masing sebesar 7% dan 28,42%. Ini berarti jumlah mahasiswa yang mendapat nilai tidak memuaskan rata-rata mencapai 35,42%. Persentase mahasiswa yang mendapat nilai tidak memuaskan ini cukup besar. Lebih lanjut survey hasil belajar mahasiswa dalam matematika pada beberapa perguruan tinggi di Tasikmalaya, Bandung, dan Mataram (Flores) dapat dilihat pada Tabel 1.2 di balik ini.

Tabel 1. 2
Persentase Mahasiswa yang Kurang dan Tidak Lulus
dalam Mata Kuliah Matematika pada Program Studi Manajemen

No.	Universitas	2005/2006	2004/2005	2003/2004	2002/2003	2001/2002	Rataan
1	Universitas Siliwangi	19	5	9	11	17	12,2
2	Universitas Widyatama	7	41	15	15	9	17,4
3	STIE Tridharma	0	38	53	42	43	35,2
4	STIE Ekuitas	0	33	0	4	0	7,4
5	Universitas Flores (Mataram)	0	34	3	3	7	8
	Rataan	5,2	30,2	16	15	13,8	13,91

Sumber: Pengendalian Mutu Universitas Widyatama, 2007

Rerata ketidaklulusan mata kuliah matematika dari kelima universitas di atas adalah 13,4634% (dihitung dengan menggunakan rata-rata geometris). Namun jika dilihat dari tingkat kelulusan dari tahun akademik 2001/2002 s.d. 2005/2006, hasil belajar mahasiswa di perguruan tinggi yang menyelenggarakan program studi manajemen dan akuntansi menunjukkan *trend* yang meningkat karena rata-rata tingkat ketidaklulusan mahasiswa per tahun menurun 13,91% (dihitung dengan menggunakan rata-rata geometris). Penurunan rata-rata ketidaklulusan ini memberi indikasi bahwa kita masih mempunyai peluang untuk memperbaiki hasil belajar mahasiswa.

Kemampuan mahasiswa yang kurang dan proses pembelajaran yang tidak berlangsung sebagaimana mestinya dapat menyebabkan hasil belajar mahasiswa menjadi rendah karena prestasi yang dicapai siswa di sekolah, 70% ditentukan oleh faktor internal (kemampuan individu) dan 30% ditentukan oleh faktor eksternal (lingkungan belajar) (Clack dan Bovy, 1981). Proses pembelajaran yang tidak dikelola dengan baik diduga kuat sebagai penyebab hasil belajar rendah karena tujuan pembelajaran yang tidak jelas, metode pembelajaran yang tidak tepat dan penilaian atau evaluasi yang tidak tepat sasaran dapat mengakibatkan pembelajaran menjadi bias. Ditinjau dari sisi pendidikan secara umum, Habibie

(1987) berpendapat bahwa hasil belajar yang rendah disebabkan oleh: (1) sistem pendidikan yang belum memberikan ruang yang lebih luas dalam pengembangan kreativitas, (2) kurang menciptakan kondisi siswa untuk menemukan pengetahuan sendiri, dan (3) pendidikan sekarang tidak lebih dari sekedar mengajarkan pengetahuan konvensional.

Khusus dalam pembelajaran matematika di perguruan tinggi bidang bisnis, hasil belajar yang rendah itu disebabkan oleh: (1) tujuan pembelajaran yang tidak dirumuskan dengan tepat, (2) proses pembelajaran yang salah arah namun tak disadari, dan (3) materi yang tidak tepat (Mulyono, 1996). Pendapat Mulyono (1996) tersebut menunjukkan bahwa visi, misi, ruh atau hakekat pembelajaran matematika di perguruan tinggi bidang bisnis tidak jelas. Menurut Mulyono (1996), materi yang diberikan dalam kuliah matematika di perguruan tinggi bidang bisnis hanyalah matematika dasar yang diikuti dengan penerapan dengan tekanan pada perhitungan atau penemuan solusi, tetapi melupakan kesimpulan-kesimpulan tentang hubungan antar variabel.

Pendapat Mulyono (1996) di atas dapat dibenarkan karena kenyataannya pembelajaran matematika masih berlangsung secara tradisional, yaitu lebih berpusat pada dosen, menggunakan pendekatan ekspositori, mahasiswa pasif, dosen lebih mendominasi aktivitas kelas, latihan-latihan yang diberikan kepada mahasiswa lebih bersifat rutin, berorientasi pada satu jawaban yang benar, aktivitas mahasiswa adalah mencatat dan menyalin (Sumarmo, 2002). Sejalan dengan Sumarmo (2002), Hulukati (2005) menambahkan bahwa pembelajaran matematika dewasa ini cenderung ditujukan pada target pencapaian materi atau sesuai dengan buku yang diwajibkan dan berorientasi pada soal-soal ujian. Akibat dari pembelajaran yang didasarkan pada target dan berorientasi pada soal-soal ujian, mahasiswa cenderung menghafalkan definisi dan konsep-konsep matematika yang ada dalam buku wajib tanpa memahami maksud dan isi dari matematika.

Keadaan seperti yang digambarkan oleh Mulyono (1996), Sumarmo (2002), dan Hulukati (2005) sampai sekarang masih berlangsung karena studi Fahinu (2007), menemukan bahwa proses pembelajaran di perguruan tinggi

terlalu banyak menekankan pada aspek *doing* tetapi kurang menekankan pada aspek *thinking*. Perkuliahan 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 pembelajaran hanya berupa hafalan saja, bukan pemecahan masalah, bukan penalaran, bukan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif. Dampak dari pembelajaran matematika yang berlangsung seperti itu adalah kemampuan berpikir mahasiswa menjadi terhambat (Suwarjono, 2005).

Proses pembelajaran yang lebih didominasi dosen dengan mahasiswa pasif tidak direkomendasikan oleh CUPM (Committee on the Undergraduate Programs in Mathematics) (CUPM, 2004). Bahkan menurut Direktorat Pembinaan Akademik dan Kemahasiswaan (2005a), proses pembelajaran seperti itu sudah tidak memadai lagi karena efektivitasnya rendah dan tidak dapat menumbuhkembangkan proses partisipasi aktif dalam pembelajaran. CUPM (2004) merekomendasikan bahwa belajar matematika di perguruan tinggi perlu: (1) melibatkan aktivitas yang mendukung semua mahasiswa, (2) mempresentasikan ide-ide kunci dan konsep dari berbagai perspektif, (3) mempromosikan koneksi matematika ke disiplin ilmu lain, (4) mengembangkan kemampuan mahasiswa untuk menerapkan materi matematika ke disiplin terkait, (5) memperkenalkan topik dan aplikasi matematika terkini, (6) meningkatkan persepsi mahasiswa tentang peran penting matematika dalam dunia dewasa ini.

Untuk menambah keyakinan peneliti tentang temuan-temuan dalam pembelajaran matematika seperti yang dikemukakan para peneliti di atas, dalam kurun waktu dua tahun terakhir ini di sela-sela mengajar mahasiswa bidang manajemen dan akuntansi dalam mata kuliah matematika, peneliti mencoba mengamati: (1) penyelesaian tugas dan hasil ujian yang soalnya berupa pemecahan masalah, (2) prediksi mahasiswa tentang berbagai kemungkinan solusi suatu permasalahan, dan (3) cara berpikir mahasiswa. Dalam hal memecahkan masalah, banyak mahasiswa yang tidak dapat memecahkannya. Umumnya mereka lemah dalam menyusun strategi pemecahan masalah. Begitu pula dalam hal penyelesaian tugas dan hasil ujian, jawaban mahasiswa cenderung seperti apa

yang dicontohkan oleh dosen atau seperti apa yang dipaparkan pada buku teks. Jika soal ujian yang diberikan sedikit berbeda dari yang diajarkan atau dicontohkan di kelas, kebanyakan mahasiswa tidak dapat menjawab pertanyaan yang diajukan. Untuk tugas atau kasus yang diberikan dan perlu dijawab secara berkelompok, dengan kemungkinan jawaban yang beragam, jawaban yang mereka berikan kurang bervariasi bahkan jawaban kelompok yang satu dengan kelompok yang lain cenderung serupa. Mereka tidak memproduksi suatu penyelesaian yang baru, melainkan meniru dari apa yang sudah ada. Dengan kata lain, kreativitas mahasiswa rendah.

Mahasiswa juga lemah dalam menganalisis dan memprediksi berbagai kemungkinan solusi dari suatu permasalahan yang diajukan. Ketika mereka diminta menjawab tugas atau soal yang berkategori analisis, sintesis, dan evaluasi, sangat jarang jawaban mahasiswa yang menganalisis masalah dari berbagai sisi yang mungkin terjadi. Mereka seperti tidak mempunyai kemampuan menganalisis suatu masalah yang diberikan. Mereka juga seperti tidak mempunyai kemampuan memprediksi solusi dari suatu masalah yang diberikan. Mereka tidak fokus pada permasalahan. Alasan dari jawaban yang mereka kemukakan tidak tampak. Mereka juga tidak menyimpulkan apa-apa tentang hasil yang diperoleh. Mereka tidak dapat menunjukkan penyelesaian secara jelas. Peneliti menduga bahwa mahasiswa bidang bisnis itu lemah dalam berpikir kritis.

Cara berpikir atau penalaran mahasiswa manajemen dan akuntansi banyak yang kurang baik bahkan cenderung lemah. Temuan ini cukup beralasan karena ketika mahasiswa diminta untuk menjawab soal berikut:

Jika didefinisikan $\ll a \gg = \frac{1}{2^{a+1}}$, untuk setiap bilangan bulat a , berapa nilai dari: (1) $\ll 3 \gg - \ll 4 \gg$? (2) $\ll a + 3 \gg : \ll a \gg$? ternyata banyak mahasiswa yang tidak dapat menjawab.

Penyelesaian tugas dan hasil ujian yang tidak kreatif, prediksi tentang kemungkinan solusi suatu permasalahan yang kurang tepat karena tidak didasarkan pada pemikiran yang kritis serta nalar atau cara berpikir yang lemah menunjukkan bahwa aspek afektif dan aktivitas kognitif mahasiswa perlu

dikembangkan. Aspek afektif yang dimaksudkan adalah sikap cermat, ulet, objektif dan terbuka dalam memandang suatu masalah. Adapun aktivitas kognitif yang dimaksudkan adalah penalaran logis, sistematis berpikir, berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Selain memaparkan keterkaitan antara hasil belajar dengan aktivitas kognitif dan aspek afektif, hasil dari pengamatan peneliti juga menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang berlangsung di sekolah menengah lebih menekankan pada prosedur mengerjakan suatu soal dan menghafalkan rumus. Kelemahan dari pembelajaran matematika yang lebih menekankan pada pengetahuan prosedural dan hafalan adalah kurang mengajak mahasiswa untuk berpikir secara kritis dan kreatif. Sedangkan akibat dari pembelajaran matematika yang lebih menekankan pada menghafalkan rumus dan prosedur, matematika akan dipelajari mahasiswa dengan cara mengingat atau menghafal, bukan dipahami. Padahal kompetensi yang harus dicapai oleh mahasiswa dari belajar matematika bukan hanya hafal suatu rumus atau prosedur saja, tetapi yang lebih utama adalah pemahaman, pemecahan masalah, penalaran, koneksi, komunikasi, representasi dan sikap positif terhadap matematika (NCTM, 2000; Departemen Pendidikan Nasional, 2003a; Departemen Pendidikan Nasional, 2003b).

Mengacu kepada NCTM (2000), Departemen Pendidikan Nasional (2003a), Departemen Pendidikan Nasional (2003b) tampaknya pembelajaran matematika di era sekarang perlu lebih menekankan pada: (1) keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi kehidupan sehari-hari, (2) pemecahan masalah nyata secara coba-coba, (3) berpikir bagaimana suatu rumus atau prosedur ditemukan, (4) cara atau langkah-langkah memecahkan masalah (5) peran atau kegunaan matematika dalam kehidupan sekarang dan dikemudian hari.

Mengesampingkan keterkaitan antara matematika dan kehidupan sehari-hari akan berdampak buruk pada mahasiswa karena manfaat dari pembelajaran matematika kurang dirasakan oleh mahasiswa. Begitu pula makna dari pembelajaran matematika menjadi tidak jelas jika materi yang diajarkan kurang terkait dengan situasi kehidupan. Kurang tergambar secara real manfaat dari belajar matematika juga bisa berakibat mahasiswa nonmatematika menjadi kurang

termotivasi untuk belajar matematika. Mahasiswa yang kurang diberi kesempatan untuk memecahkan masalah matematika secara *trial and error* (coba-coba), jika diberi soal dan ia lupa rumus, mahasiswa tersebut kurang berani menyelesaikan masalah dengan cara coba-coba padahal prasyarat untuk menyelesaikan masalah itu sudah dikuasai oleh mereka. Cara coba-coba dalam menyelesaikan masalah matematika merupakan pengalaman belajar penting yang perlu dialami mahasiswa ketika belajar matematika.

Masalah pokok yang perlu dicermati dari paparan di atas adalah kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dalam belajar matematika ternyata rendah. Jika ketiga kemampuan tersebut dibiarkan berlarut-larut, besar kemungkinan bangsa Indonesia akan sulit mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi, sulit menghasilkan tenaga profesional yang handal, bahkan dapat terjadi generasi muda Indonesia akan lambat dan kurang efisien dalam memecahkan atau menganalisis suatu masalah. Kekhawatiran tersebut cukup beralasan mengingat matematika mendasari perkembangan sains dan teknologi (Wahyudin, 2005). Cukup beralasan pula bila dikatakan bahwa lemahnya penguasaan matematika akan berakibat daya saing bangsa di tingkat global akan rendah. Dengan demikian kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dalam matematika perlu ditingkatkan dalam pembelajaran matematika.

Dari seluruh paparan di atas tampak bahwa peran sentral pembelajaran matematika bagi kemajuan bangsa cukup strategis begitu pula risiko yang harus dihadapi akibat ketidakberhasilan pembelajaran matematika cukup banyak. Selain itu tampak pula bahwa manfaat dari belajar matematika banyak namun kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif, dan hasil belajar atau tingkat penguasaan mahasiswa masih rendah dan pembelajaran matematika yang berlangsung saat ini belum sepenuhnya memenuhi rekomendasi CUPM maupun Direktorat Pembinaan Akademik dan Kemahasiswaan.

Mengacu pada argumentasi di atas, timbul pertanyaan upaya apa yang dapat ditempuh agar: (1) pembelajaran berlangsung optimal, (2) pembelajaran

lebih bermakna, (3) mahasiswa belajar secara koperatif, (4) manfaat dari belajar matematika dapat lebih dirasakan oleh mahasiswa, dan (5) kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dapat meningkat. Salah satu cara dan ini yang sering ditempuh oleh pemerintah adalah menyempurnakan atau merevisi kurikulum. Dari sisi akademis, merevisi atau mengubah kurikulum dengan maksud memperbaiki kualitas pendidikan cukup beralasan karena menurut Zamroni (2000), kualitas hasil pendidikan erat kaitannya dengan kualitas kurikulum. Upaya lain yang banyak ditempuh oleh para dosen adalah mengkombinasikan penyampaian materi secara tatap muka (*lecturing*) dengan tanya-jawab, dan pemberian tugas, yang kesemuanya dilaksanakan berdasarkan pengalaman mengajar dosen dan bersifat *trial-error* (Direktorat Pembinaan Akademik dan Kemahasiswaan, 2005a).

Bila dicermati lebih jauh, walaupun kurikulum disempurnakan atau direvisi, pembelajaran dikombinasikan dengan berbagai pola, ternyata hasil belajar matematika tetap saja tidak berbeda jauh bahkan sebagian orang menganggap tetap saja rendah. Alternatif yang diusulkan agar: (1) pembelajaran berlangsung optimal, (2) pembelajaran lebih bermakna, (3) mahasiswa belajar secara koperatif, (4) manfaat dari belajar matematika dapat lebih dirasakan oleh mahasiswa, dan (5) kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dapat meningkat adalah mengubah pendekatan atau model pembelajaran.

Mengubah model atau pendekatan pembelajaran itu sangat mungkin untuk dilaksanakan mengingat: pertama, pemilihan pendekatan atau model pembelajaran merupakan salah satu kewenangan yang dimiliki dosen sehingga dosen dapat melaksanakan model atau pendekatan yang telah dipilihnya. Kedua, negara-negara yang maju dalam bidang pendidikan matematika telah menerapkan pendekatan pembelajaran yang mendukung kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif. Singapura misalnya, mereka telah mensosialisasikan praktik pembelajaran *problem solving* secara kreatif (<http://www.cdtl.nus.edu.sg>). Ketiga, menurut Joyce dan Well (1992: 4) bahwa

each model guides us as we design instruction to help students achieve various objectives.

Salah satu strategi pembelajaran yang diperkirakan dapat mengoptimalkan dan meningkatkan hasil belajar, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan berpikir kreatif adalah *Contekstual Teaching and Learning (CTL)* dengan strategi *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring (REACT)*. CTL dengan strategi REACT menyediakan pembelajaran secara konkret yang melibatkan *hands-on* dan *minds-on* (Yulaelawati, 2004; <http://www.cew.wisc.edu/teachnet/ctl/>). Menurut CORD (1999) dan Crawford (2001), seting CTL dengan Strategi REACT pertama kali dikembangkan di Amerika Serikat. CORD (1999) merepresentasikan CTL dengan strategi REACT seperti pada Gambar 1.1.



Relating
Experiencing
Applying
Cooperating
Transferring

Gambar 1.1
Elemen-Elemen Esensial dari CTL
Sumber: CORD (1999)

Relating (mengaitkan) yang dimaksudkan dalam Gambar 1.1 adalah belajar dalam konteks mengaitkan pengetahuan baru dengan pengalaman hidup. *Experiencing* (mengalami) adalah belajar dalam konteks penemuan dan daya cipta. *Applying* (mengaplikasikan) adalah belajar dalam konteks bagaimana pengetahuan atau informasi dapat digunakan dalam berbagai situasi. *Cooperating* (bekerjasama) adalah belajar dalam konteks bekerjasama, dan komunikasi antar sesama pebelajar dan guru. *Transferring* adalah belajar dalam konteks pengetahuan yang ada atau membina dari apa yang sudah diketahui.

Pembelajaran dengan strategi REACT akan banyak memberikan pengalaman belajar kepada mahasiswa karena: (1) belajar lebih dimaknai sebagai belajar sepanjang hayat (*learning throughout of life*), (2) mahasiswa belajar dengan cara mencari dan menggali sendiri informasi dan teknologi yang dibutuhkannya

secara aktif, baik secara individu maupun berkelompok untuk membangun pengetahuan, (3) mahasiswa tidak hanya menguasai isi mata kuliahnya tetapi mereka juga belajar bagaimana belajar (*learn how to learn*), melalui *discovery*, *inquiry*, dan *problem solving*, dan terjadi pengembangan. Ini berarti mahasiswa tidak sekedar kompeten dalam bidang ilmunya tetapi juga kompeten dalam belajar (Direktorat Pembinaan Akademik dan Kemahasiswaan, 2005b).

Dalam belajar dengan strategi REACT, standar kompetensi lulusan tingkat satuan pendidikan (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 tahun 2006), yaitu mampu berpikir logis, kritis, kreatif, inovatif, mampu menganalisis, mampu memecahkan masalah kompleks secara mandiri dilatihkan karena dalam REACT terdapat aktivitas *Experiencing* (E), *Applying* (A), dan *Transferring* (T). Begitu pula bila dikemudian hari mahasiswa menjadi pendidik, kompetensi profesional mereka, yaitu (1) mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata, dan (2) mampu menggunakan pengetahuan konseptual, prosedural, dan keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah matematika, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2007) sudah dibiasakan dalam belajar melalui REACT karena mahasiswa akan menjalani proses E, A, dan T.

Seluruh paparan mengenai pembelajaran dengan Strategi REACT yang dikemukakan di atas menunjukkan bahwa REACT berpotensi mengembangkan kompetensi berpikir matematis, yaitu pemahaman, pemecahan masalah, penalaran, koneksi, komunikasi, representasi dan sikap positif terhadap matematika. Selain itu REACT juga sangat mendukung berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional) karena pembelajaran melalui REACT berpusatkan pada mahasiswa dan mereka belajar bagaimana belajar sesuatu. Ini berarti pembelajaran melalui REACT sangat *urgent*

untuk dilaksanakan dalam pembelajaran matematika.

Selain dapat dipengaruhi oleh faktor pembelajaran (REACT dan konvensional), diperkirakan bahwa kemampuan matematika sebelumnya (*prior knowledge*) juga mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir dan sikap mahasiswa. Untuk selanjutnya, *prior knowledge* akan disebut kemampuan awal yang dikategorikan ke dalam baik, sedang dan rendah. Pengelompokan kemampuan awal menjadi tiga kelompok tersebut mengikuti pandangan Galton (Ruseffendi, 2006) yang mengemukakan bahwa dari sekelompok siswa yang dipilih secara acak akan selalu dijumpai siswa yang memiliki kemampuan baik, sedang, dan rendah yang berdistribusi normal. Pada praktiknya, pengelompokan kemampuan awal ke dalam baik, sedang dan rendah dilakukan sebelum eksperimen pembelajaran dilaksanakan dengan cara memberikan tes kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Tes menggunakan instrumen SAT. SAT adalah seperangkat soal standar yang banyak dipergunakan oleh perguruan tinggi di Amerika Serikat untuk mengukur kemampuan awal calon mahasiswa yang akan studi pada perguruan tinggi jenjang S1 (Green dan Wolf, 2007). Materi SAT yang lengkap mencakup *Critical Reading*, *Mathematical Reasoning* dan *Writing Skills*. Khusus dalam studi ini, kemampuan awal mahasiswa hanya diukur dari sisi *Mathematical Reasoning* saja.

Dugaan bahwa kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir dan sikap mahasiswa dipengaruhi oleh faktor pembelajaran dan kemampuan awal cukup beralasan mengingat Ruseffendi (2006) mengemukakan bahwa matematika modern memberikan hasil belajar yang lebih baik jika diberikan kepada siswa yang dikategorikan berkemampuan tinggi tetapi jelek jika diberikan kepada siswa yang berkemampuan rendah. Selain itu, Darhim (2004) yang melakukan studi di Sekolah Dasar menemukan bahwa siswa dengan kemampuan lemah yang belajarnya melalui PMK (Pembelajaran Matematika Kontekstual) mencapai kualitas hasil belajar sedikit lebih baik daripada siswa yang belajarnya dengan PMB (Pembelajaran Matematika Biasa). Temuan Ruseffendi (2006) dan Darhim (2004) menunjukkan bahwa ada interaksi antara faktor pembelajaran (matematika modern dan matematika lama) dan kemampuan awal terhadap hasil belajar.

Penyebab terjadinya interaksi itu dikarenakan karakteristik matematika modern yang menekankan pada: pengertian, konsep, penggunaan simbol dan bahasa yang lebih tepat, pendekatan spiral, penggunaan alat peraga dan permainan, penemuan sendiri, dan pemecahan masalah (Ruseffendi, 2006).

Terinspirasi oleh temuan Ruseffendi (2006) dan Darhim (2004) tersebut, peneliti menduga: (1) ada interaksi antara faktor pembelajaran (REACT dan konvensional) dan kemampuan awal (baik, sedang dan rendah) terhadap kemampuan pemecahan masalah, (2) ada interaksi antara faktor pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan berpikir kritis, dan (3) ada interaksi antara faktor pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan berpikir kreatif. Dugaan ada interaksi tersebut didasarkan atas karakteristik pembelajaran dengan strategi REACT, yaitu belajar dalam konteks: (1) mengaitkan pengetahuan baru dengan pengalaman hidup, (2) penemuan dan daya cipta, (3) bagaimana pengetahuan atau informasi dapat digunakan dalam berbagai situasi, (4) bekerjasama, dan komunikasi antar sesama pembelajar, (5) pengetahuan yang ada atau membina dari apa yang sudah diketahui. Diketuinya interaksi antara faktor pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan berpikir kreatif sangat penting dan bermanfaat. Manfaatnya adalah terlihat pengaruh faktor pembelajaran pada masing-masing kelompok mahasiswa sehingga bila dikemudian hari REACT dipraktikkan akan tepat sasaran dan tidak merugikan mahasiswa.

Faktor-faktor yang diperkirakan dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan berpikir kreatif yang dikemukakan di atas semuanya bersifat akademik. Faktor nonakademik, seperti sikap mahasiswa diperkirakan berkontribusi pula kepada hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah serta kemampuan berpikir. Dugaan ini cukup kuat mengingat sikap positif terhadap matematika berkorelasi positif dengan prestasi belajar matematika (Ruseffendi, 2006). Sehubungan dengan adanya korelasi antara sikap dan prestasi belajar, maka sikap dari mahasiswa yang belajar melalui REACT dianalisis juga.

Sehubungan dengan pengajuan REACT sebagai strategi pembelajaran dan

pengelompokan mahasiswa kedalam berkemampuan baik, sedang dan rendah, paling sedikit tiga pertanyaan berikut akan muncul dan perlu dijawab. Pertama, apakah REACT dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif? Kedua, apakah pembelajaran kontekstual dengan strategi REACT dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan berpikir kreatif dari mahasiswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah? Ketiga, apakah ada interaksi antara faktor pembelajaran (REACT dan konvensional) dan kemampuan awal terhadap kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif?

B. Rumusan Masalah

Untuk memudahkan dalam merumuskan masalah dan melihat keterkaitan antara faktor pembelajaran dan kemampuan awal serta dampaknya terhadap kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan berpikir kreatif, peneliti menyajikan faktor pembelajaran dan faktor kemampuan awal dalam diagram Weiner (Tabel 1.3) di halaman 18. Mengacu kepada latar belakang yang dikemukakan dan tabel 1.3, masalah yang dikaji dalam studi ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan pemecahan masalah dari mahasiswa yang belajar dengan strategi REACT lebih baik daripada mahasiswa yang belajar secara konvensional?
2. Jika ditinjau dari kemampuan awal mahasiswa, apakah kemampuan pemecahan masalah dari mahasiswa yang belajar dengan strategi REACT lebih baik daripada mahasiswa yang belajar secara konvensional?
3. Apakah ada interaksi antara faktor pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan pemecahan masalah?
4. Apakah kemampuan berpikir kritis dari mahasiswa yang belajar melalui REACT lebih baik daripada mahasiswa yang belajar secara konvensional?

5. Jika ditinjau dari kemampuan awal mahasiswa, apakah kemampuan berpikir kritis dari mahasiswa yang belajar melalui REACT lebih baik daripada mahasiswa yang belajar secara konvensional?
6. Apakah ada interaksi antara faktor pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan berpikir kritis?
7. Apakah kemampuan berpikir kreatif dari mahasiswa yang belajar melalui REACT lebih baik daripada mahasiswa yang belajar secara konvensional?
8. Jika ditinjau dari kemampuan awal mahasiswa, apakah kemampuan berpikir kreatif dari mahasiswa yang belajar melalui REACT lebih baik daripada mahasiswa yang belajar secara konvensional?
9. Apakah ada interaksi antara faktor pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan berpikir kreatif?
10. Bagaimanakah sikap mahasiswa yang belajar dengan strategi REACT?

Tabel 1.3
Keterkaitan antar Variabel Penelitian

Kemampuan Awal	Pembelajaran							
	REACT				Konvensional			
	Kemampuan Pemecahan Masalah	Kemampuan Berpikir Kritis	Kemampuan Berpikir Kreatif	Sikap Mahasiswa	Kemampuan Pemecahan Masalah	Kemampuan Berpikir Kritis	Kemampuan Berpikir Kreatif	Sikap Mahasiswa
B	μ_{11}	μ_{12}	μ_{13}	μ_{14}	μ_{15}	μ_{16}	μ_{17}	μ_{18}
S	μ_{21}	μ_{22}	μ_{23}	μ_{24}	μ_{25}	μ_{26}	μ_{27}	μ_{28}
R	μ_{31}	μ_{32}	μ_{33}	μ_{34}	μ_{35}	μ_{36}	μ_{37}	μ_{38}

Keterangan: **B**= Baik, **S** = Sedang, **R**= Rendah.

μ_{ij} : kemampuan berpikir kritis atau kemampuan berpikir kreatif atau kemampuan pemecahan masalah yang didasarkan pada baris ke-*i* dan kolom ke-*j*. Misalnya, μ_{22} menyatakan kemampuan berpikir kritis dari kelompok mahasiswa yang kemampuan awalnya sedang (S) dan memperoleh pembelajaran kontekstual dengan strategi REACT.

C. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis perbedaan kemampuan pemecahan masalah dari mahasiswa yang belajar melalui REACT dan konvensional ditinjau dari keseluruhan mahasiswa, dan kemampuan awal mahasiswa.
2. Menganalisis interaksi antara faktor pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan pemecahan masalah.
3. Menganalisis perbedaan kemampuan berpikir kritis dari mahasiswa yang belajar melalui REACT dan konvensional ditinjau dari keseluruhan mahasiswa, dan kemampuan awal mahasiswa.
4. Menganalisis interaksi antara faktor pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan berpikir kritis.
5. Menganalisis perbedaan kemampuan berpikir kreatif dari mahasiswa yang belajar melalui REACT dan konvensional ditinjau dari keseluruhan mahasiswa, dan kemampuan awal mahasiswa.
6. Menalisis interaksi antara faktor pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan berpikir kreatif.
7. Menganalisis sikap mahasiswa terhadap pembelajaran dengan strategi REACT.

D. Definisi Operasional

1. Pembelajaran Kontekstual

Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran matematika yang menekankan pada hubungan antara bahan ajaran dengan bahan lainnya, antara bahan yang bersifat konsep dengan penerapan dalam kehidupan, antara teori dengan praktik, antara satu kegiatan belajar dengan kegiatan belajar lainnya, antara kegiatan seorang mahasiswa dengan kegiatan mahasiswa lainnya.

2. Pembelajaran dengan Strategi REACT

Pembelajaran dengan strategi REACT adalah pembelajaran kontekstual yang skenario pembelajarannya terdiri atas *relating, experiencing, applying,*

cooperating, dan *transferring*. *Relating* (mengaitkan) adalah belajar dalam konteks mengaitkan pengetahuan baru dengan pengalaman hidup. *Experiencing* (mengalami) adalah belajar dalam konteks penemuan dan daya cipta. *Applying* (mengaplikasikan) adalah belajar dalam konteks bagaimana pengetahuan atau informasi dapat digunakan dalam berbagai situasi. *Cooperating* (bekerja sama) adalah belajar dalam konteks bekerjasama, dan komunikasi antar sesama pebelajar. *Transferring* adalah belajar dalam konteks pengetahuan yang ada atau membina dari apa yang sudah diketahui

3. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran matematika yang berpusatkan pada dosen. Dosen menyampaikan materi perkuliahan di depan kelas, dosen mendemonstrasikan penyelesaian masalah atau soal, mahasiswa pasif, pertanyaan dari mahasiswa jarang muncul, berorientasi pada satu jawaban yang benar. Aktivitas mahasiswa mendengarkan, mencatat, bertanya, dan mengerjakan soal secara individual atau bekerjasama. Soal-soal yang diberikan kebanyakan serupa dengan contoh yang telah dijelaskan

4. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan mahasiswa dalam: (1) memahami soal, (2) memilih strategi pemecahan, (3) menuliskan model matematika, (4) menyelesaikan model, dan (5) menafsirkan solusi yang telah ditemukan.

5. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan mahasiswa dalam memecahkan soal-soal matematika yang bersifat analisis, sintesis dan evaluatif.

6. Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan mahasiswa dalam memecahkan soal-soal matematika yang penyelesaiannya dapat lebih dari satu secara lancar, luwes, dan terperinci. Kelancaran adalah kemampuan mengemukakan ide-ide yang serupa untuk memecahkan suatu masalah. Keluwesan adalah kemampuan menemukan atau menghasilkan berbagai macam ide untuk memecahkan suatu masalah diluar kategori yang biasa.

7. Kemampuan Awal

Kemampuan awal adalah pemahaman mahasiswa tentang topik-topik esensial matematika Sekolah Menengah Atas (SMA) yang banyak dipergunakan dalam kuliah bidang manajemen dan akuntansi. Topik-topik esensial matematika SMA yang dimaksudkan adalah: (1) Dasar-dasar Aritmatika, (2) Bilangan Pecahan dan Desimal, (3) Persentase, (4) Rasio, (5) Rataan, (6) Polinom, (7) Persamaan dan Pertidaksamaan, (8) Soal Cerita, (9) Garis dan Sudut, (10) Segitiga, (11) Bidang Datar, (12) Lingkaran, (13) Koordinat Cartesius, (14) Peluang, (15) Pemahaman Logika, (16) Interpretasi Data, dan (17) Fungsi.

