

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini pada umumnya orang sangat mungkin mendapatkan informasi dengan cara yang sangat cepat, mudah dan murah dari berbagai sumber. Informasi itu ada yang baik dan mungkin ada yang kurang baik. Agar seseorang dapat memilih dan memilah informasi yang diterima, ia memerlukan kemampuan berpikir dan bernalar yang memadai. Selain itu untuk dapat berbagi informasi dengan baik, seseorang juga sangat membutuhkan kemampuan berkomunikasi. Kemampuan-kemampuan ini tidak dapat muncul begitu saja, tetapi perlu terus dilatih dan dipertajam. Sekolah dan perguruan tinggi merupakan tempat yang tepat dan strategis untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan tersebut, proses pengembangan itu dapat diintegrasikan dalam setiap kegiatan pembelajaran.

Matematika merupakan ilmu yang sangat sarat dengan materi-materi yang dapat memicu berkembangnya kemampuan penalaran dan kemampuan berkomunikasi. Hal ini dikarenakan matematika adalah ilmu yang mempunyai karakteristik deduktif aksiomatik, yang memerlukan kemampuan berpikir dan bernalar untuk memahaminya. Selain itu matematika adalah bahasa yang universal dengan simbol yang unik dan terstruktur. Misalnya, dalam matematika untuk menyatakan jumlah $a_1 + a_2 + a_3 + \dots$ digunakan lambang $\sum a_i$, dan semua orang memahami bahwa lambang \sum itu menyatakan jumlah. Di seluruh dunia

orang dapat menggunakan bahasa matematika untuk mengkomunikasikan informasi, selain menggunakan bahasa nasionalnya.

Seperti telah disebutkan, matematika sarat dengan materi-materi yang dapat memicu berkembangnya kemampuan penalaran dan kemampuan berkomunikasi. Kemampuan kemampuan ini telah tertuang secara jelas dalam kurikulum pengajaran matematika yaitu Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sebagai salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika. Kenyataan yang terjadi di lapangan kedua kemampuan ini masih belum berkembang dengan baik. Lemahnya kemampuan penalaran matematis siswa dapat dicermati melalui laporan *The Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS 2003 dan 2007). Dalam TIMSS 2003 dilaporkan bahwa untuk salah satu soal yang berkaitan dengan penalaran matematis hanya sekitar 7% siswa Indonesia yang menjadi sampel mampu menjawab soal tersebut. Sedangkan siswa dari Singapura ada 44% yang mampu menjawab soal yang sama. Pada TIMSS 2007, untuk jenis soal yang sama ada 17% siswa Indonesia yang menjadi sampel mampu menjawab, sedangkan siswa Singapura ada 59%.

Data dari TIMSS bukanlah satu-satunya bukti tentang lemahnya kemampuan penalaran siswa. Informasi dari guru-guru di sekolah juga memberikan indikasi lemahnya kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Lemahnya kemampuan penalaran matematis siswa terlihat ketika dihadapkan pada soal-soal dalam bentuk verbal, siswa seringkali kurang mampu menganalisis informasi yang terdapat dalam soal. Lemahnya

kemampuan komunikasi matematis siswa terlihat di saat proses pembelajaran, dalam kegiatan tersebut siswa sangat jarang mengajukan pertanyaan atau menjawab pertanyaan dari guru.

Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa masih terlihat disaat mereka telah menjadi mahasiswa, bahkan mahasiswa Jurusan Matematika. Misalnya, ketika diberikan soal latihan dalam bentuk verbal atau dalam bentuk masalah nyata, hanya sebagian kecil mahasiswa yang langsung mengerjakannya sementara sebagian lainnya hanya menunggu jawaban dari teman atau penjelasan dosen kemudian menyalinnya (Armiati, 2006). Temuan ini juga mengindikasikan bahwa kemampuan mahasiswa untuk menganalisis soal bentuk verbal masih lemah, mereka belum mampu menangkap informasi yang terdapat dalam soal, dan malas berpikir. Akibat dari kondisi tersebut perkuliahan berlangsung kurang efektif, karena hanya sebagian mahasiswa yang terlibat secara aktif dalam kegiatan perkuliahan, bahkan tidak jarang perkuliahan hanya berlangsung satu arah, sehingga perkuliahan yang terjadi menjadi kurang bermutu.

Berdasarkan kajian awal yang peneliti lakukan terhadap beberapa mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA UNP semester lima, ditemukan indikasi lemahnya kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa. Diantarnya ketika diberikan satu soal yang berkaitan dengan konsep himpunan seperti berikut:

“ Misalkan $A = \{x | 2x = 6\}$ dan $b = 3$. Periksalah apakah $A = b$,
beri alasan jawaban anda!”

Sekitar 80 % mahasiswa yang menjadi responden menjawab $A = b$, kondisi ini menyiratkan kemampuan mereka dalam penalaran matematis masih sangat lemah.

Berdasarkan kajian terhadap jawaban mahasiswa, ternyata mahasiswa keliru memahami simbol yang terdapat dalam soal yang diberikan. Mereka keliru memahami A yang merupakan simbol untuk himpunan, dan b yang merupakan simbol untuk suatu konstanta. Artinya mereka kurang teliti dalam memahami dan menganalisis soal. Meskipun konsep yang terkandung dalam soal bukanlah konsep yang rumit tetapi bentuk soal yang tidak biasa mereka hadapi/selesaikan (seperti perintah “periksa dan berikan alasan”), membuat mereka keliru dalam menjawab. Keadaan ini juga mendukung pendapat bahwa mahasiswa tidak mampu menyelesaikan soal/masalah yang tidak rutin. Kondisi tersebut sangat memprihatinkan.

Kebiasaan meniru atau menyalin pekerjaan orang lain hanya akan membuat mahasiswa menjadi seorang pemakai/konsumen. Mahasiswa dengan kebiasaan tersebut hanya mengetahui konsep sebagai hafalan tanpa memiliki pemahaman yang mendalam, dan tidak akan mampu mengaplikasikannya. Kebiasaan tersebut juga membuat mahasiswa kurang mampu berpikir kritis, tidak terlatih untuk melakukan analisis sebelum mengambil keputusan, serta tidak mampu melihat hubungan sebab akibat.

Kemampuan melakukan analisis sebelum mengambil keputusan serta kemampuan dalam melihat hubungan sebab akibat merupakan bagian dari kemampuan penalaran. Kemampuan tersebut sangat dibutuhkan seseorang dalam dunia kerja, ketika ia harus mengambil sebuah keputusan, artinya ia

mebutuhkan kemampuan penalaran dalam proses membuat keputusan yang benar dan valid. Hal ini sesuai dengan definisi yang dikemukakan oleh Keraf (1982: 5) bahwa penalaran merupakan proses berpikir yang menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada tercapainya suatu kesimpulan.

Seseorang dengan kemampuan penalaran yang rendah akan selalu mengalami kesulitan dalam menghadapi berbagai persoalan, karena ketidakmampuan menghubungkan fakta dan eviden untuk sampai pada suatu kesimpulan. Hal ini berarti pengembangan kemampuan penalaran menjadi esensial agar mahasiswa mampu melakukan analisis sebelum membuat keputusan, dan mampu membuat argumen untuk mempertahankan pendapat. Kemampuan-kemampuan tersebut selanjutnya bermuara pada kemampuan pemecahan masalah yang berguna untuk menghadapi situasi-situasi baru dalam kehidupan yang sesungguhnya setelah perkuliahan.

Penalaran matematis adalah kemampuan berpikir secara logis dan sistematis. Penalaran matematis tidak hanya diperlukan dalam bidang matematika, tetapi juga diberbagai bidang lain yaitu dalam mengevaluasi argumen dan menyeleksi. Ungkapan ini menyiratkan bahwa ketika seseorang dihadapkan pada sejumlah pernyataan atau argumen, kemampuan penalaran matematis diperlukan untuk membuat pertimbangan atau mengevaluasi pernyataan tersebut sebelum ia membuat keputusan. Selain itu tersirat pula bahwa kemampuan penalaran diperlukan untuk memilah dan memilih agar sampai pada suatu kesimpulan yang benar, sehingga akan diperoleh suatu keputusan yang valid.

Berkaitan dengan penalaran matematis Biggs dan Collis (Dasari, 2009) membagi level penalaran secara hierarkhis. Pembagian itu adalah level *prestructural*, *unistructural*, *multi structural*, *relational* dan *extended abstract*. Semakin tinggi level penalaran semakin tinggi pula kemampuan yang harus ditunjukkan. Misalnya level *unistructural* dapat ditunjukkan melalui kemampuan memberikan jawaban yang sangat sederhana tanpa memberikan alasan, sementara level *multistructural* adalah kemampuan menjelaskan sesuatu dengan memberikan dua atau lebih alasan tetapi belum mampu mengintegrasikan dengan pengetahuan lain.

Selain kemampuan penalaran matematis mahasiswa juga perlu dibekali dengan kemampuan komunikasi matematis. Untuk dapat menyampaikan apa yang ia pikirkan, mengemukakan ide dan ketika berhubungan dengan orang lain atau mengungkapkan hasil penalarannya mahasiswa memerlukan kemampuan berkomunikasi.

Sehubungan dengan komunikasi matematis, Lindquist dan Elliott (1996:1) menyebutkan bahwa “jika kita ingin memenuhi kebutuhan masyarakat pekerja sosial yang mampu membaca dan menulis secara matematis, belajar sepanjang hayat, berkesempatan untuk banyak hal, maka kita semua akan memerlukan komunikasi matematis”. Kenyataan yang sering terlihat adalah mahasiswa kurang berani mengungkapkan apa yang ia pikirkan, takut salah atau merasa malu. Seringkali jika diberi pertanyaan, mahasiswa tidak langsung menjawab, tetapi menoleh ke kiri atau ke kanan seakan-akan mencari dukungan pada teman di sebelahnya (Armianti, 2009). Jika mereka diberi soal dalam bentuk verbal,

seringkali mereka memberikan komentar untuk kesimpulan yang cenderung hanya meniru kata-kata yang ada pada soal sebelumnya yang mirip dengan soal tersebut. Kondisi ini selain menunjukkan lemahnya kemampuan komunikasi matematis mahasiswa, rendahnya rasa percaya diri, juga memperlihatkan mahasiswa kurang mampu mengelola emosinya, selalu ragu-ragu dalam bertindak.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis, antara lain Sumarmo (1987), Priatna (2003), Dahlan (2004), Maesarah (2007), Awaludin (2007) dan Dasari (2009). Penelitian-penelitian tersebut menyimpulkan bahwa penalaran matematis itu penting dan perlu terus dikembangkan. Priatna (2003) menyarankan perlu dilakukan penelitian yang mengaitkan penalaran matematika dengan perkembangan kognitif dan emosional siswa. Dahlan (2004) merekomendasikan agar dilakukan analisis kualitatif terhadap penalaran ketika siswa menyelesaikan masalah matematika. Hasil dari kedua penelitian ini memberi peluang untuk melanjutkan penelitian tentang penalaran matematis dengan pengkajian yang lebih mendalam.

Penelitian Dasari (2009) menggunakan empat level pertama tentang penalaran yang dikemukakan oleh Biggs & Collis (1982) yang dikenal dengan taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcome*) yaitu: *prestructural*, *unistructural*, *multistructural*, dan *relational*. Pembelajaran yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah model PACE. Secara umum ditemukan bahwa model PACE dapat mengembangkan kemampuan penalaran mahasiswa, baik pada mahasiswa Program Studi Matematika maupun pada mahasiswa Program Studi

Pendidikan Matematika. Kemampuan penalaran yang dapat dikembangkan dengan model ini adalah level multistruktural mendekati level relasional. Tetapi hasil yang dicapai belum maksimal. Hal ini diakui oleh peneliti dan ia yakin bahwa peluang untuk mencapainya masih sangat terbuka.

Sehubungan dengan komunikasi matematis juga sudah banyak penelitian yang dilakukan untuk mengembangkan kemampuan tersebut. Sugiatno (2008) melakukan penelitian berkaitan dengan komunikasi matematis khususnya kemampuan membaca yang meliputi kemampuan bahasa matematis, tabel, grafik, dan diagram. Dalam penelitian ini, kemampuan membaca yang dikaji belum memberi penjelasan tentang tujuan membaca yang diharapkan dari mahasiswa, apakah membaca untuk memperoleh informasi, membaca untuk melihat kaitan atau membaca untuk menemukan sesuatu yang tersirat dari bacaan.

Peneliti lain yang juga mengkaji komunikasi matematis adalah Hendriana (2009). Hendriana menemukan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa yang belajar dengan *Metaphorical Thinking* lebih baik dari pada yang menggunakan cara konvensional, tetapi hanya berada pada kualifikasi sedang. Pada penelitian tersebut, tidak dijelaskan aspek-aspek komunikasi yang diteliti, apakah membaca, menulis atau berdiskusi. Ketidakjelasan ini memberi peluang untuk melakukan pengkajian lebih lanjut sehubungan dengan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa.

Dari uraian tentang penalaran dan komunikasi matematis di atas, terlihat bahwa kemampuan-kemampuan itu sangat diperlukan oleh mahasiswa. Kenyataan yang ditemukan meskipun beberapa kajian tentang penalaran dan komunikasi

matematis telah banyak dilakukan, ternyata masih banyak mahasiswa yang bermasalah dalam kemampuan tersebut. Kemampuan-kemampuan itu masih perlu ditingkatkan, karena jika tidak mahasiswa akan selalu ragu-ragu dalam menghadapi kehidupannya kelak, dan generasi yang dihasilkan adalah generasi dengan kualitas yang rendah. Untuk itu perlu dilakukan suatu usaha yang sungguh-sungguh agar dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis dan komunikasi matematis pada mahasiswa.

Kemampuan komunikasi diperlukan dan dapat digunakan jika mahasiswa memahami materi atau konsep yang akan dikomunikasikan dan mempunyai keberanian untuk melakukannya. Sebaliknya pemahaman mahasiswa terhadap materi atau konsep, dapat diketahui melalui kemampuannya berkomunikasi. Pemahaman dapat terjadi berdasarkan hasil pemikiran rasional yang merupakan dimensi kecerdasan kognitif dan intelektual. Kecerdasan kognitif dan intelektual lebih dikenal dengan IQ.

Sampai pada penghujung abad ke-20, kecerdasan kognitif dan intelektual dianggap sebagai kecerdasan yang sangat menentukan dalam kehidupan seseorang. Namun berdasarkan bukti-bukti yang telah ditemukan melalui beberapa penelitian sejak awal abad ke-21, disadari ada kecerdasan lain yang tak kalah pentingnya, yaitu kecerdasan non intelektual (non- kognitif) berupa emosi, faktor-faktor pribadi dan sosial. Kecerdasan non-intelektual inilah yang akan menuntun mahasiswa untuk mempunyai keberanian dalam melakukan komunikasi.

Kenyataan yang terjadi selama ini dalam pembelajaran, pengembangan kecerdasan non intelektual kurang mendapat perhatian. Sehubungan dengan aspek non kognitif, Agustian (2001: xliiii) mengatakan bahwa pendidikan di Indonesia selama ini, terlalu menekankan arti penting nilai akademik, kecerdasan otak atau IQ saja, jarang sekali ditemukan pendidikan tentang kecerdasan emosional yang mengajarkan: integritas, kejujuran, komitmen, visi, kreativitas, ketahanan mental, kebijaksanaan, keadilan, prinsip kepercayaan, penguasaan diri atau sinergi, yang juga sangat penting. Kutipan ini menyiratkan bahwa kedua aspek tersebut yaitu aspek kognitif dan aspek non kognitif (afektif) sama pentingnya dalam menunjang keberhasilan seseorang, maka sebaiknya dalam pelaksanaan pendidikan kedua aspek itu harus mendapat perhatian yang sama besar.

Beberapa hal yang diperkirakan menjadi penyebab kurang berkembangnya kemampuan penalaran matematis, komunikasi matematis dan kecerdasan emosional mahasiswa diantaranya adalah pelaksanaan pembelajaran. Selama ini pelaksanaan pembelajaran lebih bersifat mekanistik, mahasiswa kurang terlibat dalam proses pembelajaran, dan soal-soal latihan yang diberikan seringkali mirip dengan contoh dan bersifat rutin. Keadaan ini kurang memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk beraktivitas dan berkreasi sesuai potensi yang dimilikinya. Umumnya pelaksanaan perkuliahan lebih memperhatikan penguasaan terhadap teori/konsep, kurang memperhatikan kemampuan lain yang seharusnya dapat ditumbuhkan melalui kegiatan perkuliahan. Keadaan ini telah berlangsung sejak mereka duduk di bangku persekolahan.

Penyebab lainnya adalah ketika merencanakan perkuliahan, umumnya rumusan tujuan perkuliahan lebih mengutamakan aspek kognitif. Untuk pencapaian aspek kognitif pelaksanaan pembelajaran yang terjadi kurang memicu berkembangnya kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa. Berdasarkan perencanaan dan rumusan yang telah dibuat, pembelajaran yang terjadi seringkali lebih bersifat rutin, yaitu dosen menjelaskan konsep, memberikan contoh yang berkaitan dengan konsep, kemudian mahasiswa mengerjakan soal-soal yang mirip dengan contoh yang diberikan dosen. Akibatnya jika mereka menemukan soal yang berbeda dari contoh seringkali mereka mengalami kesulitan, bahkan tidak jarang mereka tidak mampu menemukan penyelesaiannya.

Seperti diungkapkan oleh Sullivan (1992), pembelajaran matematika di kelas pada umumnya hanya terpusat pada guru, yang menyebabkan siswa menjadi malas dan tidak kreatif dalam belajar matematika. Dalam proses pembelajaran di kelas, guru masih memandang bahwa belajar adalah suatu proses transfer ilmu pengetahuan (*transfer of knowledge*) dari pengajar kepada peserta didik. Kondisi ini menempatkan siswa menjadi pasif (Dahlan, 2004:6). Hal senada juga diungkapkan oleh Ruseffendi (2006:328) bahwa selama ini dalam proses belajar mengajar matematika di kelas, pada umumnya siswa dalam mempelajari matematika hanya diberitahu oleh gurunya dan bukan melalui eksplorasi. Keadaan ini masih ditemukan dalam pelaksanaan perkuliahan, pada umumnya pelaksanaan perkuliahan masih bersifat rutin dan berjalan secara mekanistik.

Dalam merumuskan tujuan pembelajaran selama ini aspek afektif masih kurang mendapat perhatian, baik di tingkat pendidikan dasar, pendidikan menengah maupun di perguruan tinggi. Aspek afektif merupakan salah satu ranah pendidikan yang berkaitan dengan sikap positif dan kebiasaan-kebiasaan baik yang dibutuhkan setiap orang dalam kehidupan bermasyarakat. Sikap positif dan kebiasaan-kebiasaan baik akan menumbuhkan pribadi dengan karakter yang baik.

Dampak dari kurangnya perhatian terhadap aspek afektif selama ini adalah hasil pendidikan banyak melahirkan peserta didik dengan karakter yang kurang baik, memiliki sikap dan kebiasaan yang buruk dalam kehidupan. Siswa/mahasiswa gampang menyerah untuk hal-hal yang menuntut kerja keras dan disiplin, hanya menunggu nasib, sering memaksakan kehendak dan menimpakan kesalahan pada orang lain untuk keagalannya. Hal ini diperkirakan karena siswa/mahasiswa kurang mampu mengelola emosinya, kurang mampu mengaitkan emosi dengan kegiatan berpikir sehingga mereka sering menunjukkan sikap/kebiasaan yang kurang baik.

Kemampuan mengelola emosi adalah kemampuan untuk memahami dan mengelola emosi pribadi dan emosi orang lain, serta kemampuan memanfaatkan emosi dalam kegiatan-kegiatan intelektual. Dengan kemampuan mengelola emosi akan tumbuh sikap yang baik, sehingga akan melahirkan siswa/mahasiswa dengan karakter yang baik.

Akhir-akhir ini upaya membangun karakter bangsa menjadi isu yang hangat dibicarakan, dan sudah menjadi agenda nasional yang tertuang dalam Renstra Kemendiknas Tahun 2010-2014. Jika dikaitkan dengan dampak dari

aspek afektif seperti yang telah disebutkan, maka kecerdasan emosional merupakan salah satu bentuk karakter yang harus dikembangkan. Aspek afektif yang terkait dengan karakter bangsa dan tergolong dalam kecerdasan emosional antara lain adalah kesediaan untuk berpartisipasi, merasa yakin dan sebagainya.

Telah disebutkan, selama ini aspek afektif belum dirumuskan secara jelas dalam perencanaan perkuliahan. Pengembangan kecerdasan emosional yang berkaitan dengan aspek afektif dan berpotensi dalam pembentukan karakter mahasiswa kurang mendapat perhatian. Kondisi seperti ini tentu tidak dapat dibiarkan terus berlanjut, dan perlu dicarikan pemecahannya.

Salah satu model pembelajaran yang diperkirakan dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis, komunikasi matematis dan kecerdasan emosional mahasiswa adalah pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*). Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) adalah pembelajaran yang dimulai dengan masalah kontekstual dan terbuka, dengan karakteristik sebagai berikut: (1) berpandangan konstruktivisme, dengan pembentukan pemahaman melalui asimilasi dan akomodasi dari masalah yang disajikan, diskusi dalam memecahkan masalah, dan pengalaman berpikir matematis yang dialami; (2) pembelajaran terpusat pada mahasiswa, dengan pengajar sebagai fasilitator, motivator, dan manajer belajar. Interaksi antar mahasiswa dan mahasiswa-pengajar diutamakan; (3) berfokus pada keterkaitan antar disiplin.

Karakteristik pembelajaran berbasis masalah tersebut memungkinkan mahasiswa untuk terlibat dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran berbasis masalah mahasiswa dihadapkan pada situasi masalah yang mengharuskan

mereka melakukan analisis, menggali informasi, melihat hubungan sebab akibat untuk kemudian menemukan solusi dan melakukan refleksi. Hasil analisis serta informasi yang diperoleh melalui masalah yang diberikan harus dituliskan, kemudian dikaitkan dengan pengetahuan matematika yang telah mereka miliki sebelumnya. Keikutsertaan dalam kegiatan ini diperkirakan akan mempertajam kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi mahasiswa. Selain itu dalam pembelajaran berbasis masalah mahasiswa dibiasakan mengemukakan pendapat, serta mendengarkan pendapat. Semua kegiatan tersebut akan melatih mereka untuk terbiasa mendengar, memahami dan mengerti orang lain. Hal ini akan menumbuhkan keberanian, keyakinan, motivasi dan empati yang berdampak pada kemampuan dalam mengelola emosi yang menghasilkan suatu kecerdasan emosional.

Berkaitan dengan pembelajaran berbasis masalah (PBL), Delisle (1977: 7) menyebutkan bahwa PBL dapat digunakan pada semua siswa/mahasiswa. Pendapat ini menyiratkan bahwa keterlibatan seluruh siswa/mahasiswa dengan berbagai tingkat kemampuan sangat dimungkinkan terjadi dalam PBL. Artinya dalam PBL, semua mahasiswa dapat terlibat dalam kegiatan menganalisis masalah, menggali informasi untuk mendapatkan fakta dan selanjutnya mengaitkan fakta dengan pengetahuan sebelumnya untuk memperoleh penyelesaian.

Kesiapan mahasiswa dalam menerima pengetahuan/situasi baru akan dipengaruhi oleh pengetahuan yang telah ia miliki. Seperti disebutkan Arends (2008a: 268), bahwa kemampuan awal peserta didik untuk mempelajari ide-ide

baru bergantung pada pengetahuan awal mereka sebelumnya dan struktur kognitif yang sudah ada. Berkaitan dengan pengembangan kecerdasan emosional seseorang Shapiro (1997, dalam Darwis 2006) menyebutkan bahwa *Emotional Intelligent* (EI) tidak seperti IQ yang cenderung tetap, EI dapat diajarkan, juga dapat dilatihkan dan ditingkatkan pada setiap tahap perkembangan peserta didik. Artinya pengembangan kecerdasan emosional dapat dilakukan secara terintegrasi dalam proses pembelajaran.

Merujuk pada pandangan Delisle (1977), dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis dan komunikasi matematis mahasiswa perlu memperhatikan tingkat kemampuan mahasiswa. Dalam hal ini yang diperhatikan adalah level perguruan tinggi. Berdasarkan pada pendapat Arend (2008a) maka dalam penelitian ini perlu mempertimbangkan kemampuan awal matematis (KAM) mahasiswa.

Dari beberapa kondisi di atas dilakukan kajian melalui sebuah penelitian pada mahasiswa matematika dengan judul “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis, Komunikasi Matematis dan Kecerdasan Emosional Mahasiswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah“. Sehubungan dengan komunikasi matematis, melalui penelitian ini lebih ditekankan pada kemampuan komunikasi matematis dari aspek menulis. Aspek ini dipilih karena dengan mengembangkan kemampuan tersebut maka aspek lainnya dalam komunikasi juga akan ikut berkembang. Selain itu pengkajian dalam penelitian ini juga mempertimbangkan kemampuan awal matematis (KAM) dan level perguruan tinggi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka faktor utama yang menjadi perhatian dalam penelitian ini adalah pembelajaran, kemampuan penalaran matematis, kemampuan komunikasi matematis dan kecerdasan emosional mahasiswa. Faktor lain yang juga menjadi pertimbangan adalah kemampuan awal matematis (KAM) dan level perguruan tinggi. Sehubungan dengan itu rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kualitas peningkatan kemampuan penalaran matematis (KPM), kemampuan komunikasi matematis (KKM), dan kecerdasan emosional mahasiswa yang belajar dengan pembelajaran berbasis masalah (PBL) dan mahasiswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional (PKV)?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan KPM mahasiswa berdasarkan Kemampuan Awal Matematik (KAM)?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan KPM mahasiswa berdasarkan pembelajaran?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan KPM mahasiswa berdasarkan level PT?
5. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan KAM terhadap peningkatan KPM mahasiswa?
6. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level PT terhadap peningkatan KPM mahasiswa?

7. Apakah terdapat interaksi antara KAM dan level PT terhadap peningkatan KPM mahasiswa?
8. Apakah terdapat interaksi antara KAM, pembelajaran dan level PT terhadap peningkatan KPM mahasiswa?
9. Apakah terdapat perbedaan peningkatan KKM mahasiswa berdasarkan KAM?
10. Apakah terdapat perbedaan peningkatan KKM mahasiswa berdasarkan pembelajaran ?
11. Apakah terdapat perbedaan peningkatan KKM mahasiswa berdasarkan level PT?
12. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan KAM terhadap peningkatan KKM mahasiswa?
13. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level PT terhadap peningkatan KKM mahasiswa?
14. Apakah terdapat interaksi antara KAM dan level PT terhadap peningkatan KKM mahasiswa?
15. Apakah terdapat interaksi antara KAM, pembelajaran dan level PT terhadap peningkatan KKM mahasiswa?
16. Apakah terdapat perbedaan peningkatan KE mahasiswa berdasarkan pembelajaran?

C. Tujuan Penelitian

Dari permasalahan yang telah dirumuskan, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh

1. suatu deskripsi yang komprehensif tentang dampak pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan penalaran matematis, kemampuan komunikasi matematis serta kecerdasan emosional mahasiswa dan kaitannya dengan kemampuan awal matematis dan level Perguruan Tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional;
2. suatu gambaran tentang level penalaran mahasiswa berdasarkan pelevelan Biggs dan Collis;
3. suatu kesimpulan dan implikasi teoritik sehubungan dengan pengembangan kemampuan penalaran matematis, kemampuan komunikasi matematis dan kecerdasan emosional mahasiswa.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan nantinya akan dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak, diantaranya:

1. Bagi mahasiswa, memberikan pengalaman yang berharga melalui keterlibatannya secara aktif dalam proses pembelajaran, melalui kegiatan menganalisis masalah, menggali informasi, mencari berbagai alternatif pemecahan dan memutuskan penyelesaian yang paling tepat. Kegiatan-kegiatan ini akan bermanfaat sebagai ajang latihan untuk mempersiapkan dirinya dalam menghadapi kehidupan nyata yang penuh tantangan.

2. Bagi dosen, memberikan alternatif model pembelajaran yang dapat memberi peluang kepada mahasiswa dalam mengembangkan berbagai potensi melalui pembelajaran matematika.
3. Bagi peneliti, memberikan pengalaman dalam meningkatkan kualitas pendidikan matematika.

E. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahan pemahaman terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka dirasa perlu untuk memberikan definisi operasional terhadap beberapa istilah berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan mahasiswa dalam: (1) menjelaskan ide-ide, situasi-situasi dan relasi-relasi dalam matematika dengan berbagai bentuk yang berbeda; (2) membaca dengan pemahaman suatu informasi/representasi matematis yang diberikan; (3) membuat konjektur, menyusun argumen secara logis, dan merumuskan generalisasi; (4) mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika ke dalam bahasa sendiri.
2. Kemampuan penalaran matematis yang dicermati adalah kemampuan mahasiswa dalam (1) menganalisis situasi secara matematika melalui proses analogi dengan memperhatikan kesamaan dan/atau perbedaan; (2) melakukan proses generalisasi; (3) mencermati hubungan sebab akibat; (4) mengkonstruksi argument secara logis dan; (5) membuat keputusan, serta menguji hipotesis dan penyelidikan ilmiah.

3. Kecerdasan emosional dimaknai sebagai kemampuan untuk (1) mengenali dan mengendalikan emosi pribadi; (2) mengenali emosi orang lain dan; (3) memasukkan emosi dalam kegiatan-kegiatan intelektual.
4. Pembelajaran berbasis masalah (PBL) adalah pembelajaran yang berlandaskan pada pendekatan konstruktivisme dengan langkah-langkah pengajuan masalah, pengenalan masalah, membuat dugaan, melakukan penyelidikan, membuat penyelesaian, dan membuat kesimpulan terhadap jawaban yang telah dibuat (melakukan refleksi).

