

MENINGKATKAN PEMAHAMAN MATEMATIS MELALUI PENDEKATAN
OPEN ENDED PADA MATA KULIAH ALJABAR LINIER PADA
MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
BENGKULU

Fitri Dara Derita
Universitas Terbuka Bengkulu
fitridaraderita@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dengan penerapan model pembelajaran *Open Ended*. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas dengan subjek penelitian mahasiswa prodi sistem informasi universitas muhammadiyah Bengkulu tahun ajaran 2015/2016 dengan jumlah 27 orang siswa. Penelitian ini berlangsung dua siklus melalui model pembelajaran *open ended* dengan fase sebagai berikut (1) mengorientasikan mahasiswa pada masalah; (2) mengorganisasikan mahasiswa untuk belajar; (3) membantu penyelidikan mandiri dan kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan artefak (hasil karya); (5) analisis dan evaluasi proses. Berdasarkan penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran *open ended* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa dengan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa memperoleh peningkatan nilai rata-rata dari siklus I sebesar 71,09375 ke siklus II sebesar 80,125 dan persentase kemampuan pemahaman matematis mahasiswa meningkat dari siklus I sebesar 71,875% ke siklus II sebesar 81,25%

Kata Kunci : *Kemampuan pemahaman matematis, open ended*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu peranan penting dalam mempersiapkan dan membina sumber daya manusia. Pendidikan juga berperan bagi kelangsungan pelaksanaan pembangunan dan kemajuan suatu negara. Menurut Undang-undang No. 20

Tahun 2003 (Depdiknas, 2003) tentang Sistem Pendidikan Nasional dijelaskan bahwa Tujuan Pendidikan Nasional adalah 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.

Peningkatan kualitas belajar mengajar merupakan salah satu hal penting untuk meningkatkan mutu pendidikan. Proses belajar mengajar yang dilakukan selama ini menekankan lebih pada hafalan dan cenderung berupaya untuk menyelesaikan materi pembelajaran dalam waktu yang tersedia dan pada pencapaian target materi kurikulum.

Dalam suasana belajar mengajar di lapangan, dalam lingkungan sekolah sering kita jumpai masalah. Para siswa meskipun mendapatkan nilai yang tinggi dalam sejumlah mata pelajaran, namun mereka tampak kurang mampu menerapkan perolehannya, baik berupa pengetahuan, keterampilan maupun sikap ke situasi yang lain. Pengetahuan yang dimiliki siswa yang diterima dari guru hanya sebagai informasi bagi mereka, mereka sendiri tidak dibiasakan untuk mencoba menemukan sendiri pengetahuan atau informasi itu, akibatnya pengetahuan itu tidak bermakna dalam kehidupan sehari-hari

sehingga cepat terlupakan. Banyak dijumpai siswa yang masih memiliki nilai rendah dalam beberapa mata pelajaran, terutama mata pelajaran matematika.

Proses pembelajaran matematika bukan sekedar transfer gagasan atau informasi dari dosen kepada mahasiswa ataupun melatih keterampilan dan hafalan, melainkan mahasiswa harus dibantu untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya lewat kegiatan terhadap fenomena dan obyek yang ingin diketahui sehingga siswa memahami apa yang dipelajari dan menjadi lebih aktif dalam pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang kerap diterapkan dalam pembelajaran matematika, dimana guru yang menjadi pusat kegiatan pembelajaran di kelas. dosen selalu memberi instruksi, sementara mahasiswa adalah pengikut instruksi. mahasiswa selalu mengikuti cara atau metode yang diberikan dosen dalam menyelesaikan permasalahan. Hal ini berdampak pada rendahnya pemahaman matematis mahasiswa yang disebabkan oleh mahasiswa kurang memahami

konsep dari materi yang dipelajari. Sementara itu, paradigma pendidikan menghendaki yang aktif dan kreatif dalam menemukan cara penyelesaian permasalahan yang dihadapi. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Zamroni(dalam Suryadi, 2009:2) bahwa paradigma baru pendidikan lebih menekankan kepada peserta didik sebagai manusia yang memiliki potensi untuk belajar yang berkembang. mahasiswa harus aktif dalam pencarian dan pengembangan pengetahuan serta kreatif dalam mencari solusi dari suatu permasalahan yang dihadapi dan memiliki kepercayaan diri yang tinggi. .

Gambaran keadaan di atas menunjukkan bahwa pembelajaran matematika perlu diperbaiki guna meningkatkan pemahaman matematis. Dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa seperti yang diharapkan, maka untuk pelaksanaan pembelajaran matematika, diperlukan kecakapan Dosen untuk memilih suatu strategi atau pendekatan yang tepat. Salah satu alternatifnya adalah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*.

Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* adalah pembelajaran yang diawali dengan memberikan masalah terbuka atau masalah tak lengkap kepada mahasiswa. mahasiswa diarahkan mengkonstruksi sendiri pemahaman dan pengetahuannya serta mengartikan apa yang dipelajari sesuai dengan pengalaman mereka, melalui kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan. mahasiswa menjadi lebih aktif karena diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi atau menyelidiki bagaimana cara pemecahan dari permasalahan yang diberikan, sehingga teorema, rumus, dalil, pengertian maupun konsep dapat dimunculkan melalui pemecahan dari masalah tersebut. Jadi, mahasiswa dilatih dan dibiasakan untuk belajar memecahkan masalah selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga pemahaman suatu konsep dan pengetahuan dapat dibangun sendiri (dikonstruksi) oleh mahasiswa. Dengan demikian diharapkan mahasiswa dapat lebih memahami konsep dari materi pelajaran matematika yang dipelajari, sehingga

pemahaman matematis mahasiswa menjadi meningkat.

KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS

Winkel (2004:274) menyatakan bahwa pemahaman merupakan salah satu aspek taksonomi Bloom dalam ranah kognitif, yang memberi pengertian bahwa pemahaman mencakup kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari.

Menurut Soedjadi (dalam Dahlan,2007) kemampuan pemahaman Matematik terkait dengan tujuan material yang harus dicapai siswa dalam penguasaan pemecahan masalah dan penerapan matematika.

Pemahaman matematis penting untuk dimiliki siswa dalam belajar matematika karena pemahaman matematis merupakan salah tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika, siswa harus mengerti dan memahami konsep materi yang dipelajari bukan hanya sebagai hafalan, sehingga apa yang mereka pahami dapat diterapkan untuk pemecahan masalah yang dihadapi. Dengan demikian

pembelajaran matematika lebih bermakna dan bermanfaat bagi mereka. Salah satu sasaran yang perlu dicapai untuk memperoleh pemahaman yang mendalam dan bermakna yaitu dengan mengerti matematika yang dipelajari. artinya dengan belajar matematika secara bermakna dapat membangun pemahaman matematis siswa. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Herdian(2010) bahwa kemampuan pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri.

Lebih lanjut Herdian juga mengemukakan tiga macam pemahaman matematik, yaitu: Pengubahan (*translation*), pemberian arti (*interpretasi*), pembuatan ekstrapolasi (*ekstrapolation*). Pemahaman translasi digunakan untuk menyampaikan informasi dengan bahasa dan bentuk yang lain dan menyangkut pemberian makna dari suatu informasi yang bervariasi. *Interprestasi* digunakan untuk

menafsirkan maksud dari bacaan, tidak hanya dengan kata-kata atau frase, tetapi juga mencakup pemahaman suatu informasi dari sebuah ide. Sedangkan ekstrapolasi mencakup estimasi dan prediksi yang didasarkan pada pemikiran, gambaran kondisi dari suatu informasi, juga mencakup pembuatan kesimpulan dengan konsekuensi yang sesuai dengan informasi jenjang kognitif ketiga yaitu penerapan (*application*) yang menggunakan atau menerapkan suatu bahan yang sudah dipelajari kedalam situasi baru, yaitu berupa ide, teori atau petunjuk teknis.

Skemp (dalam Sumarmo, 2010) menggolongkan pemahaman dalam dua tahap, yaitu pemahaman *instrumental* dan *relasional*. Pemahaman *instrumental* diartikan hafal konsep/prinsip tanpa kaitan dengan yang lainnya, dapat menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana, dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan berpikir matematika tingkat rendah. Sedangkan pemahaman *relasional*, yaitu mengkaitkan suatu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip

lainnya. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat tinggi.

Menurut Kilpatrick dan Findel (dalam Antonbahudin, 2011) pemahaman *relasional* yaitu:

1. Kemampuan menyatakan ulang konsep yang dipelajari.
2. Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
3. Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma pada pemecahan masalah.
4. Kemampuan memberikan contoh dan kontra contoh dari konsep yang telah dipelajari.
5. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk *representatif* matematika.
6. Kemampuan mengkaitkan berbagai konsep matematika.
7. Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep.

Berdasarkan uraian di atas, pemahaman matematis merupakan salah tujuan penting dalam pembelajaran matematika, siswa harus mengerti dan memahami konsep materi yang dipelajari bukan hanya sebagai hafalan, sehingga apa yang mereka pahami dapat diterapkan untuk pemecahan masalah yang dihadapi. Dengan demikian pembelajaran matematika lebih bermakna dan bermanfaat bagi mereka.

PENDEKATAN PEMBELAJARAN OPEN ENDED

Pendekatan *open-ended* merupakan salah satu upaya inovasi pendidikan matematika yang pertama kali dilakukan oleh para ahli pendidikan matematika di Jepang dan diperkenalkan sejak tahun 1970-an.

Shimada (1997:1) mengemukakan bahwa pendekatan *open-ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu. Pendekatan *open-ended* dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan/pengalaman menemukan,

mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik.

Dipandang dari strategi bagaimana materi pelajaran disampaikan, pada prinsipnya pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* sama dengan pembelajaran berbasis masalah yaitu suatu pendekatan pembelajaran yang dalam prosesnya diawali dengan memberikan masalah kepada siswa. Masalah yang diberikan kepada siswa adalah masalah *open-ended* atau masalah terbuka, masalah terbuka yaitu masalah yang diformulasikan memiliki banyak cara penyelesaian yang benar atau masalah yang tidak lengkap. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan TIM MKPBM (2001:113) bahwa *problem* yang diformulasikan memiliki multijawaban yang benar disebut *problem* tak lengkap atau disebut juga *problem open-ended* atau soal terbuka. Siswa yang dihadapkan dengan *problem open-ended* tujuan utamanya bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Dengan demikian bukanlah hanya satu pendekatan atau metode dalam

mendapatkan jawaban, namun beberapa atau banyak.

Pokok pikiran pembelajaran dengan *open-ended* yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dengan peserta didik, sehingga mengundang peserta didik untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi. TIM MKPBM (2001:114) mengemukakan bahwa kegiatan matematika dan kegiatan siswa dikatakan terbuka jika memenuhi ketiga aspek berikut.

1. Kegiatan siswa harus terbuka.
2. Kegiatan matematik merupakan ragam berpikir.
3. Kegiatan siswa dan kegiatan matematika merupakan satu kesatuan.

Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* memberikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Tujuannya tiada lain adalah agar kemampuan berpikir

matematika siswa dapat berkembang secara maksimal. Dengan demikian, pada saat siswa memecahkan masalah *open-ended*, siswa diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi atau menyelidiki bagaimana cara pemecahannya, sehingga teorema, rumus, dalil, pengertian maupun konsep dapat dimunculkan melalui pemecahan dari masalah tersebut. Jadi, para siswa dilatih dan dibiasakan untuk belajar memecahkan masalah selama proses pembelajaran di kelas berlangsung sedemikian sehingga pemahaman suatu konsep dan pengetahuan dapat dibangun sendiri (dikonstruksi) oleh siswa. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa masalah *open-ended* efektif digunakan untuk pengenalan konsep baru atau merangkum dalam kegiatan belajar. Oleh karena itu, dalam mengkonstruksi problem dengan baik, guru perlu memperhatikan tiga hal sebelum *problem open-ended* tersebut diberikan dalam pembelajaran. Adapun tiga hal tersebut menurut TIM MKPBM (2001:119) yaitu:

1. Apakah *problem* itu kaya dengan konsep matematika dan berharga?

Problem harus mendorong siswa untuk berpikir dari berbagai sudut pandang. Disamping itu juga harus kaya dengan konsep-konsep matematika yang sesuai untuk siswa berkemampuan tinggi maupun rendah dengan menggunakan berbagai strategi sesuai dengan kemampuannya.

2. Apakah level matematika dari *problem* itu cocok untuk siswa?

Pada saat siswa menyelesaikan *problem Open-Ended*, mereka harus menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka punya. Jika guru memprediksi bahwa persoalan itu di luar jangkauan siswa, maka *problem* itu harus diubah/diganti dengan *problem* yang berasal dalam wilayah pemikiran siswa.

3. Apakah *problem* itu mengundang pengembangan konsep matematika lebih lanjut?

Problem harus memiliki keterkaitan atau hubungan dengan konsep-konsep matematika yang lebih tinggi

sehingga dapat memacu siswa untuk berpikir tingkat tinggi.

Apabila masalah telah diformulasikan maka langkah selanjutnya adalah mengembangkan rencana pembelajaran yang baik. Maka hal-hal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut (TIM MKPBM,2001:120)

- a. Tuliskan respon siswa yang diharapkan.
- b. Tujuan dari *problem* tersebut harus jelas.
- c. Sajikan *problem* semenarik mungkin.
- d. Lengkapi prinsip '*posing problem*' sehingga siswa memahami dengan mudah maksud dari *problem* itu.
- e. Berikan waktu yang cukup kepada siswa untuk mengeksplorasi *problem*.

Menurut Hashimoto (dalam Fadillah,2008) pembelajaran dengan pendekatan open-ended disusun dalam dua tahap, yakni:

Tahap pertama: bekerja secara individual dalam menyelesaikan masalah yang diberikan guru diawal pembelajaran untuk seluruh siswa dikelas. Setiap siswa diberikan kertas kosong sebagai tempat untuk menuliskan ide-idenya. Kertas-kertas tersebut dikumpulkan yang berguna untuk guru mempersiapkan kesimpulan dari respon individu. Kemudian dalam kelompok yang terdiri atas empat orang siswa, mereka mendiskusikan hasil pekerjaan invidunya dan perwakilan kelompok menuliskan hasil diskusi kelompoknya.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh praktikan dengan menerapkan model pembelajaran *Open Ended* di kelas,

Penerapan model pembelajaran *Open Ended* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa fakultas Teknik prodi sistem informasi universitas muhammadiyah bengkulu dengan penerapan model pembelajaran *Open Ended* hasil tes kemampuan pemahaman matematis mahasiswa memperoleh peningkatan

nilai rata-rata kelas dari siklus I sebesar 71,09375 ke siklus II sebesar 80,125 dan persentase kemampuan pemecahan masalah matematik siswa meningkat dari siklus I sebesar 1,875% ke siklus II sebesar 81,25 %.

Penerapan model pembelajaran *Open Ended* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa fakultas teknik prodi sistem informasi universitas muhammadiyah Bengkulu dengan penerapan model pembelajaran *Open Ended* hasil tes kemampuan pemahaman matematis mahasiswa memperoleh peningkatan nilai rata-rata kelas dari siklus I sebesar 71,041667 ke siklus II sebesar 75,625 dan persentase kemampuan komunikasi siswa meningkat dari siklus I sebesar 68,75% ke siklus II sebesar 80,125 %.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh praktikan dengan menerapkan model

pembelajaran *Open Ended* di kelas, maka dapat disimpulkan bahwa :

Penerapan model pembelajaran *Open Ended* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa fakultas Teknik prodi sistem informasi universitas muhammadiyah bengkulu dengan penerapan model pembelajaran *Open Ended* hasil tes kemampuan pemahaman matematis mahasiswa memperoleh peningkatan nilai rata-rata kelas dari siklus I sebesar 71,09375 ke siklus II sebesar 80,125 dan persentase kemampuan pemecahan masalah matematik siswa meningkat dari siklus I sebesar 1,875% ke siklus II sebesar 81,25 %.

Penerapan model pembelajaran *Open Ended* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa fakultas teknik prodi sistem informasi universitas muhammadiyah Bengkulu dengan penerapan model pembelajaran *Open Ended* hasil tes kemampuan pemahaman matematis mahasiswa memperoleh peningkatan nilai rata-rata kelas dari siklus I sebesar

71,041667 ke siklus II sebesar 75,625 dan persentase kemampuan komunikasi siswa meningkat dari siklus I sebesar 68,75% ke siklus II sebesar 80,125 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Kesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta
- Baharuddin, dkk. 2007. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media
- Dahlan, Jarnawi A dan Rahman, Eka F. 2007. *Implementasi Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Open-Ended dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Pemahaman Matematik Siswa*