

Penerapan Problem Based Learning pada Peningkatan Kompetensi Mahasiswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Limit

Budi Halomoan Siregar

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi Mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan limit yang diajarkan pada matakuliah kalkulus dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*). Penelitian yang dilakukan adalah penelitian tindakan kelas (*PTK*). Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa Fisika (*non kependidikan*) Unimed semester gasal tahun pelajaran 2014/2015 yang berjumlah 47 orang. Data diperoleh melalui hasil wawancara dan menganalisis dokumen perkuliahan. Teknis analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif, yang bertujuan untuk mendeskripsikan aktivitas mahasiswa dan dosen selama pembelajaran berlangsung. Selain itu, analisis ini juga menggambarkan pencapaian kompetensi pada materi limit. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menerapkan *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi limit secara signifikan.

Kata Kunci : pembelajaran berbasis masalah, PTK, limit

1. Pendahuluan

Kalkulus adalah salah satu matakuliah wajib yang harus dikuasai oleh mahasiswa fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam (FMIPA). Matakuliah ini tidak hanya disajikan pada mahasiswa matematika akan tetapi juga bagi mahasiswa fisika, kimia, dan biologi. Kompetensi pada matakuliah ini penting untuk dikuasai karena sebagai penunjang untuk dapat memahami matakuliah yang lain secara mendalam.

Salah satu sub bab pada matakuliah ini adalah Limit. Limit adalah konsep dasar untuk memahami konsep turunan secara mendalam. Materi limit dan turunan sangat penting untuk dikuasai oleh mahasiswa FMIPA, karena kompetensi ini banyak digunakan pada penerapan fisika, biologi, maupun kimia.

Disisi lain, kenyataan dilapangan masih banyak mahasiswa yang belum melakukan perubahan dalam pembelajarannya secara maksimal. Misalnya, mahasiswa fisika secara terus menerus belum dapat mencapai kompetensi sesuai yang diharapkan, khususnya pada matakuliah kalkulus pada materi limit. Hal ini ditunjukkan pada table dibawah ini.

Tabel 1. Pencapaian kompetensi mahasiswa pada matakuliah kalkulus pada materi limit

Tahun Ajaran	Semester	Persentasi mahasiswa yang memperoleh nilai			
		A	B	C	E
2010-2011	Gasal	9%	11%	40%	40%
2011-2012	Gasal	12%	16%	42%	30%
2012-2013	Gasal	12%	18%	30%	40%
2013-2014	Gasal	15%	14%	33%	38%

Tabel diatas menunjukkan perolehan kompetensi mahasiswa fisika pada matakuliah kalkulus pada materi limit. Nilai perolahan telah dikonversi pada nilai abjad, A, B, C, dan E. Berdasarkan table 1 diatas, dapat diketahui bahwa masih banyak mahasiswa yang gagal setiap semester khususnya pada materi limit. Misalnya pada semester gasal tahun pelajaran 2010-2011 terdapat 40% mahasiswa yang gagal pada kompetensi ini, sementara yang memperoleh nilai A hanya 9%, dan 11% memperoleh nilai B dari keseluruhan mahasiswa. Pada semester gasal tahun pelajaran 2011-2012 menunjukkan 30% mahasiswa yang gagal, hal ini mengalami

penurunan dibandingkan tahun sebelumnya. Selain itu, 12% mahasiswa yang memperoleh nilai A, dan 16% nilai B. hal ini mengalami sedikit peningkatan dibanding tahun sebelumnya. Begitu juga untuk tahun-tahun berikutnya, tidak ada mengalami perubahan yang berarti. Berdasarkan data ini, dapat disimpulkan bahwa masih banyak mahasiswa yang belum mencapai kompetensi sesuai yang diharapkan khususnya pada materi limit.

Berdasarkan evaluasi pada proses pembelajaran, ternyata model atau metode yang selalu yang digunakan adalah metode ceramah dan presentasi. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada 15 orang mahasiswa, 10 dari mereka mengatakan model ceramah dan presentasi tidak memberikan tantangan kepada mereka sehingga mereka tidak termotivasi untuk belajar. Selain itu, tiga mahasiswa mengatakan model tersebut tidak melibatkan mahasiswa sehingga menyebabkan mereka mengantuk. Akan tetapi sebaliknya, dua mahasiswa mengatakan model yang digunakan sudah baik, karena penjelasan dosen sudah sangat detail.

Berdasarkan kenyataan-kenyataan tersebut, maka secara khusus proses pembelajaran harus dirubah sesuai dengan tuntutan zaman dan kebutuhan mahasiswa. Tentu model atau metode yang baik adalah model atau metode yang tidak hanya menuntut peningkatan kognitif akan tetapi juga yang berdampak pada peningkatan kreatifitas, kooperatif, inovatif, dan mampu menyelesaikan masalah. Salah satu inovasi pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kognitif, kreatifitas, kompetitif, dan mampu menyelesaikan masalah adalah dengan menerapkan proses pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*).

Menurut *Muslimin I* dalam Boud dan Felletti (2000:7), Pembelajaran berdasarkan masalah (*problem based learning*) adalah suatu pendekatan untuk membelajarkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berfikir dan keterampilan memecahkan masalah, belajar

peranan orang dewasa yang otentik serta menjadi pelajar mandiri. Pembelajaran berdasarkan masalah tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi yang sebanyak-banyaknya kepada siswa, akan tetapi pembelajaran berbasis masalah dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual, belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata dan menjadi pembelajaran yang mandiri.

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran dengan yang memberikan stimulus kepada mahasiswa berupa masalah-masalah. Berdasarkan masalah-masalah ini, mahasiswa dituntut untuk berpikir kreatif dan kritis untuk memecahkan masalah tersebut. Selain itu, ada lima strategi yang diterapkan pada model pembelajaran berbasis masalah. Menurut Martinis yamin dalam Duffy dan Cunningham (2011:31) yaitu: permasalahan sebagai kajian, permasalahan sebagai penajakan pemahaman, permasalahan sebagai contoh, permasalahan sebagai bagian yang tak terpisahkan dari proses, dan permasalahan sebagai stimulus aktifitas otentik. Sehingga berdasarkan kelebihan yang terkandung dalam pembelajaran berbasis masalah, dapat diasumsikan bahwa dengan menerapkan model ini dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa pada materi limit.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang dilakukan dengan dua siklus. Setiap siklus terdiri empat tahap, yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*action*), evaluasi (*evaluation*), dan refleksi (*reflection*) (Kemmis & Taggart, 1990). Peneliti beserta teman sejawat berkolaborasi dalam merencanakan tindakan. Pelaksanaan tindakan dilakukan oleh peneliti dan teman sejawat sebagai pengamat selama proses pembelajaran. Sukayati (2001) menyatakan bahwa penelitian tindakan kelas adalah suatu

penelitian yang bertujuan untuk memperbaiki kekurangan dalam pembelajaran dengan melakukan tindakan-tindakan tertentu agar dapat memperbaiki dan meningkatkan praktek-praktek pembelajaran di kelas.

Penelitian ini dilakukan bagi Mahasiswa Fisika pada semester gasal tahun pelajaran 2014-2015 sebanyak 47 orang pada program studi fisika FMIPA UNIMED. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus dan sistem penilaian, kontrak perkuliahan, rencana pembelajaran (RPP), soal evaluasi, dan instrumen pengumpulan data.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar pengamatan tersruktur dan data tentang tes hasil belajar. Lembar pengamatan terstruktur adalah berupa data tentang aktivitas mahasiswa dan dosen selama proses pembelajaran yang mengacu pada tahapan pembelajaran berbasis masalah, Sukayati (2001). Pada penelitian ini lembar pengamatan mengacu pada tahap-tahap pembelajaran berbasis masalah. Aktivitas mahasiswa yang diamati antara lain penyelesaian masalah sesuai tahapan pada RPP, proses penemuan konsep, menjelaskan konsep yang ditemukan dan menyimpulkan materi pelajaran. Sementara aktivitas dosen yang diamati antara lain menjelaskan tujuan pembelajaran, memotivasi mahasiswa, mengarahkan mahasiswa menemukan konsep, mengevaluasi mahasiswa, dan mengarahkan mahasiswa membuat kesimpulan materi..

Data tentang hasil belajar matematika mahasiswa setelah proses pembelajaran diperoleh dengan mengumpulkan skor yang diperoleh mahasiswa melalui tagihan yang telah direncanakan pada silabus. Data hasil belajar berguna untuk melihat ketercapaian kompetensi dasar. Ukuran standar dari hasil belajar adalah ketercapaian kompetensi dasar yang diukur mengacu pada standar baku yang berlaku di UNIMED, sebagai berikut

Tabel 2. Huruf Mutu Nilai Akhir (NA)

Nilai (Huruf)	Nilai (Angka)	Rentang Skor	Keterangan
A	4	90 – 100	Sangat Memuaskan
B	3	80 – 89	Memuaskan
C	2	70-79	Cukup Memuaskan
E	1	0 – 69	Tidak Memuaskan

Pada penelitian ini, pengamatan dilakukan terhadap aktivitas dosen dan mahasiswa selama proses pembelajaran, dengan mengisi lembar pengamatan yang telah disediakan. Sudjana (2004) menyatakan setelah ditetapkan aspek-aspek tingkah laku atau aktivitas yang akan diamati dalam lembar pengamatan, kemudian dibuat pedoman kriteria dalam pengisian lembar pengamatan. Ada beberapa kriteria yang dapat digunakan dalam menilai proses pembelajaran antara lain: konsistensi kegiatan belajar mengajar dengan kurikulum, keterlaksanaan pembelajaran oleh dosen, keterlaksanaan pembelajaran oleh mahasiswa, motivasi belajar mahasiswa, keaktifan mahasiswa dalam kegiatan belajar, interaksi dosen dengan mahasiswa, kemampuan atau keterampilan dosen dalam mengajar, kualitas hasil belajar yang dicapai oleh mahasiswa, Sudjana (2004). Selanjutnya Sudjana (2004) menyatakan kriteria tersebut dapat dijadikan sebagai pegangan oleh para penilai proses pembelajaran untuk mengisi lembar pengamatan, kemudian dikembangkan dan dijabarkan lebih lanjut sesuai dengan mata pelajaran dan metode yang diberikan. Lembar pengamatan yang dirancang berguna untuk mengukur setiap aktivitas yang dilakukan mahasiswa dan dosen. Skala nilai dibuat dalam bentuk daftar cek (checklist) dan skor terdiri dari 1, 2, 3, 4, dan 5. Dalam daftar cek (checklist) memuat kategori dilakukan dan tidak dilakukan. Sedangkan skor 1, 2, 3, 4, dan 5 menyatakan

berturut-turut kurang sekali, kurang, sedang, baik, dan sangat baik (Sudjana 2004).

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Analisis ini bertujuan menggambarkan aktivitas mahasiswa dan dosen selama proses pembelajaran dan data tentang ketercapaian kompetensi dasar. Analisis data tentang aktivitas mahasiswa dan dosen didasarkan pada hasil lembar pengamatan selama pelaksanaan tindakan yang dilakukan dan berfungsi untuk melihat kesesuaian antara perencanaan dengan pelaksanaan tindakan. Pelaksanaan dikatakan sesuai jika semua aktivitas pembelajaran berbasis masalah yang tercantum pada rencana pembelajaran terlaksana sebagaimana mestinya. Analisis hasil lembar pengamatan ini dilakukan dengan menghitung rata-rata skor pada setiap aspek yang diamati dan rata-rata skor untuk seluruh aspek yang diamati, Sudjana (2004). Setelah rata-rata skor didapatkan, kemudian dibuat suatu interpretasi untuk setiap aspek dan seluruh aspek yang diamati. Sudjana (2004) menyatakan Interpretasi ini sesuai dengan rentang nilai berikut: rentang $1 \leq x < 1,5$ menunjukkan kurang sekali, $1,5 \leq x < 2,5$ kurang, $2,5 \leq x < 3,5$ sedang $3,5 \leq x < 4,5$ baik dan $4,5 \leq x < 5$ menunjukkan sangat baik.

Analisis data tentang ketercapaian kompetensi dasar dilakukan dengan melihat hasil belajar mahasiswa secara individu yang mengikuti penerapan pembelajaran berbasis masalah. Pada penelitian ini mahasiswa dikatakan mencapai kompetensi dasar apabila skor yang diperoleh lebih dari 70 atau nilai C. Penilaian yang dilakukan pada penelitian ini berupa penilaian tes awal (tes sebelum tindakan) dan tes akhir yang dilakukan pada akhir materi, kemudian dilakukan perbandingan antara hasil tes awal dengan hasil tes akhir.

Menurut Suyanto (1996) setiap evaluasi senantiasa membutuhkan kriteria sebagai acuan untuk mempertimbangkan dan memberikan makna terhadap apa saja yang dicapai setelah pelaksanaan tindakan. Kriteria dapat bersifat normatif dan absolut. Kriteria

normatif dapat berasal dari dalam dan dari luar. Kriteria dalam adalah apabila keadaan setelah tindakan lebih baik, maka dapat dikatakan bahwa tindakan berhasil, akan tetapi jika tidak ada bedanya bahkan lebih jelek maka tindakan belum berhasil. Kriteria luar adalah keadaan kelompok lain yang tidak dikenai tindakan, dengan sarat kelompok lain tersebut memiliki sifat dasar setara dengan kelompok yang dikenai tindakan. Pada penelitian ini peneliti menggunakan kriteria normatif yang berasal dari dalam..

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Ada dua hal yang dianalisis pada penelitian ini, yaitu aktivitas mahasiswa dan dosen selama proses pembelajaran dan skor perolehan mahasiswa pada evaluasi. Analisis aktivitas mahasiswa dan dosen dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kesesuaian proses pembelajaran berlangsung dengan tahapan model pembelajaran berbasis masalah. Hasil analisis aktivitas mahasiswa dan dosen ditunjukkan pada table 3 berikut.

Tabel 3. Rerata Skor Analisis Aktivitas Dosen dan Mahasiswa

Siklus	Rerata Skor Kegiatan	
	Dosen	Mahasiswa
I	3,7	3,5
II	4,6	4.5
Rerata	4,2	4.0

Berdasarkan tabel 3 dapat disimpulkan bahwa kegiatan dosen dan mahasiswa dari pertemuan pertamadan kedua dikategorikan baik. Hal ini menunjukkan kegiatan selama pembelajaran berjalan sesuai rencana pembelajaran yang disusun berdasarkan pembelajaran berbasis masalah.

Ketercapaian kompetensi pada materi limit diperlihatkan pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Pencapaian Kompetensi pada Tes Awal dan Tes Akhir

Nilai (Huruf)	Nilai (Angka)	Rentang Skor	Jumlah Mahasiswa	
			Tes Awal	Tes Akhir
A	4	90 - 100	10	15

B	3	80 - 89	12	23
C	2	70 - 79	15	7
E	1	0 - 69	10	2

Berdasarkan tabel 4 dapat disimpulkan bahwa jumlah mahasiswa yang memperoleh nilai A dan B sebelum tindakan secara berturut adalah 10 orang dan 12 orang sedang setelah tindakan adalah 15 orang dan 23 orang. Hal ini menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan. Sedangkan jumlah mahasiswa yang memperoleh nilai C dan E sebelum tindakan secara berturut-turut adalah 15 dan 10 sedangkan sesudah tindakan adalah 7 dan 2. Hal ini menunjukkan penurunan drastis.

Berdasarkan analisis aktivitas mahasiswa selama poses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dikategorikan dengan baik, dengan skor pada siklus 1 dan 2 secara berturut-turut adalah 3,5 dan 4,5. Selain itu, untuk analisis aktivitas dosen juga dikategorika baik dengan skor pada siklus 1 dan 2 secara berturut-turut adalah 3,7 dan 4,6. Berarti pembelajaran sudah terlaksana sesuai sintak pada pembelajaran berbasis masalah. Adapun Analisis ketercapaian kompetensi menunjukkan bahwa jumlah mahasiswa yang mendapat nilai A meningkat dari 10 orang menjadi 15 orang, nilai B meningkat dari 12 orang menjadi 23 orang, sedagkan mahasiswa yang memperoleh nilai C menurun drastis dari 15 orang menjadi 7 orang, dan nilai E menurun dari 10 orang menjadi 2 orang.

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan dapatan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran bebasis masalah dapat meningkatkan hasil pembelajaran mahasiswa fisika semester gasal tahun pelajaran 2015/2014 khususnya pada materi limit

Saran

Berdasarkan pengalaman pada penelitian ini, peneliti menyarankan kepada praktisi pendidikan agar menerapkan model

pembelajaran berbasis masalah dengan menyesuaikan karakteristik kelas masing-masing. Selain itu, disarankan agar melakukan penelitian lanjutan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan software, misalnya matlab, maple, dan lain sebagainya

Daftar Pustaka

- Dimiyati. 2002. *Belajar Pembelajaran*. Rineka Cipta: Bandung.
- Halomoan, Budi. 2010. *Penerapan Model Pebelajaran Arias dengan Bantuan Laboratorium Mini untuk Meningkatkan Hasil Belajar matematika Siswa*. Universitas Negeri Medan: Medan
- , 2013. *Penerapan Metode Pembelajaran Tutor Sebaya untuk Meningkatkan hasil Belajar Mahasiswa Pada Matakuliah Matematika Keuangan*. Universitas Negeri Medan: Medan
- , 2014. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Berbantuan Perangkat Lunak Microsoft Excel Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Amortisasi*. Universitas Negeri Medan: Medan
- Hakim, Thursan. 2000. *Belajar Secara Efektif*. Universitas Negri Surabaya: Surabaya.
- Ruseffendi. 1988. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensi dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Tarsito : Bandung.
- Soedjana W. 1986. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Depdikbud Universitas Terbuka.
- Sudjana, Nana. 1991. *Media Pengajaran*. Sinar Baru Bandung: Bandung.
- , 2004. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT. Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Sudjana, Djudju. 2000. *Strategi Pembelajaran*. Falah Production: Bandung.

- Suryabrata, Sumadi. 1992. *Metode Penelitian*.
CV Rajawali: Jakarta.
- Supijono, Agus. 2009. *Cooperative Learning
(Teori Aplikasi PAIKEM)*. Yogyakarta:
pustaka pelajar
- Wardani, I GAK. 2002. *Penelitian Tindakan Kelas*.
Pusat Penerbitan Universitas Terbuka:
Jakarta.
- [http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/09/19/
pembelajaran-berbasis-masalah/](http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/09/19/pembelajaran-berbasis-masalah/)
- [http://www.muhfida.com/problembasedlearnin
g.pdf](http://www.muhfida.com/problembasedlearning.pdf)