

**PENGARUH PENERAPAN PENGAJARAN MATEMATIKA MELALUI
PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP HASIL
BELAJAR MAHASISWA PADA MATERI PERSAMAAN
DIFERENSIAL DI SEMESTER II JURUSAN TEKNIK
ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE**

Suherman^{1*)}

¹Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe

*)Email: suhermanmsi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan karena rendahnya hasil belajar mahasiswa jurusan teknik Elektro pada materi Persamaan Diferensial. Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar adalah karena sebagian besar mahasiswa tidak memahami dengan baik konsep dasar Integral dan dasar-dasar aljabar yang merupakan materi prasyarat dari persamaan diferensial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penerapan pengajaran matematika melalui pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi persamaan diferensial di semester II jurusan teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe. Penelitian ini merupakan eksperimen semu (quasi experiment) dengan rancangan pretest-posttest control group design. Adapun analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji beda (uji t). Berdasarkan hasil analisis data penelitian diperoleh bahwa $t_{hitung} = 2,95$ dan $t_{tabel} = 1,68$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 43$. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa penerapan pengajaran matematika melalui Pembelajaran berbasis masalah berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi persamaan diferensial di semester II jurusan teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Kata Kunci: hasil belajar, pembelajaran berbasis masalah, persamaan diferensial

1. PENDAHULUAN

Hal sangat penting dalam proses belajar mengajar adalah tentang bagaimana mahasiswa belajar, tujuan utama mengajar, dan definisi Dosen efektif. Tujuan mengajar dalam masyarakat yang kompleks sangat beragam, dan usaha mendefinisikan tentang Dosen efektif melibatkan pemikiran dari banyak pihak.

Sebagian besar pada masyarakat pendidikan terdapat keragaman dalam hal definisi tentang pengajaran yang efektif. Sebagian berpendapat bahwa dosen efektif adalah dosen yang mampu membangun hubungan yang akrab dengan mahasiswanya. Sebagian lainnya mendefinisikan sebagai orang yang memiliki kecintaan untuk belajar, penguasaan yang tinggi tentang subjek akademik tertentu dan kemampuan untuk menularkan subjek yang dikuasai secara efektif kepada mahasiswanya.

Dewasa ini semua telah berubah. Dosen yang efektif dan memiliki kemampuan yang tinggi pada bidang akademiknya belum tentu menjamin para mahasiswa untuk memahami isi perkuliahannya. Hal ini disebabkan karena para mahasiswa memiliki kemampuan dasar akademik yang sangat rendah. Hal lain juga disebabkan oleh rendahnya motivasi belajar mereka. Salah satu

penyebab rendahnya motivasi belajar mahasiswa adalah karena mereka tidak memahami masalah dari materi yang disampaikan.

Sebagian besar mahasiswa mengakui bahwa perkuliahan matematika hanya berisi sejumlah angka-angka yang sangat membosankan. Menurut mereka pembelajaran matematika sebaiknya diajarkan dengan mengaitkan dengan masalah yang timbul dalam dunia nyata, sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar. Apabila pembelajaran matematika menggunakan pendekatan berbasis masalah maka para mahasiswa akan cenderung bersemangat pada perkuliahan matematika. Rasa ingin tahu tentang materi matematika akan cenderung meningkat, sehingga mereka akan lebih banyak menyediakan waktu untuk belajar matematika.

Berdasarkan wawancara dengan beberapa mahasiswa teknik Elektronika yang berkemampuan rendah diperoleh informasi bahwa umumnya mereka belajar matematika cenderung cepat bosan kurang motivasi, padahal materi yang diajarkan sering digunakan dalam bidang Elektronika. Menurut mereka hal ini disebabkan karena umumnya tidak memiliki kemampuan dasar untuk mempelajari materi. Kemampuan mempelajari materi persamaan diferensial sangat rendah. Salah

satu alasan rendahnya minat dan motivasi belajar adalah karena isi materi banyak membutuhkan dasar-dasar integral yang melibatkan konsep aljabar. Menurut mereka, sebaiknya isi kuliah diajarkan dengan pendekatan berbasis masalah sehingga menghilangkan kebosanan dan persepsi bahwa matematika hanya berisi angka-angka saja. Apabila diberikan quiz, umumnya memperoleh nilai rata-rata di bawah 50.

Salah satu alternatif dalam mengatasi masalah di atas adalah mengajarkan materi Persamaan Diferensial dengan Pembelajaran Berbasis Masalah. Model pembelajaran ini akan membuat para mahasiswa antusias dalam mempelajari persamaan diferensial, sehingga mereka akan lebih cepat memahami materi yang diajarkan. Pengajaran matematika dengan berbasis masalah akan dibagi menjadi lima tahapan yaitu : 1. Orientasi siswa pada masalah 2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar 3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Berdasarkan masalah di atas maka diadakan penelitian untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penerapan pengajaran matematika melalui Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi Persamaan Diferensial di semester II Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perubahan dalam pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika secara konvensional biasanya dilakukan dengan cara : dosen mengajarkan matematika, kemudian mahasiswa mempraktekkan untuk sementara waktu, dan akhirnya mahasiswa diharapkan dapat menggunakan keterampilan atau ide-ide baru untuk menyelesaikan soal. Pendekatan konvensional ini berakar kuat pada budaya mengajar kita dan jarang berhasil dengan baik.

Ketidakberhasilan pengajaran yang kita lakukan selama ini biasanya disebabkan karena : (i) pendekatan yang menganggap semua anak memiliki ide-ide yang diperlukan untuk memahami penjelasan yang diberikan oleh dosen (ii) pendekatan yang dipakai adalah ajarkan kemudian selesaikan yaitu penyelesaian soal dipisahkan dari proses belajar (Van de Walle, John A. 2007).

Pengajaran yang efektif dimulai dari

mempertimbangkan bagaimana kondisi anak, bukan bagaimana kondisi dosen. Mengajar harus dimulai dengan ide-ide yang telah dimiliki oleh mahasiswa. Ide-ide tersebut akan dipakai / digunakan untuk membuat ide yang baru. agar mahasiswa terlibat dalam pembuatan ide yang baru maka diperlukan tugas atau kegiatan yang didasarkan pada soal yang memerlukan pemikiran mahasiswa belajar matematika sebagai hasil dari penyelesaian soal. Ide-ide matematika adalah hasil dari pengalaman penyelesaian soal dan bukan bagian yang harus diajarkan sebelum penyelesaian soal (Hiebert dkk,1997). Selanjutnya proses penyelesaian soal akan berpadu dengan proses belajar, yaitu siswa belajar matematika dengan mengerjakan matematika.

2.2 Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah (PBM) merupakan keterkaitan antara kurikulum dan proses pembelajaran. Kurikulum yang dirancang diseleksi dari permasalahan-permasalahan yang dibutuhkan oleh mahasiswa untuk membantu mahasiswa berpikir kritis, memecahkan masalah secara efisien, mampu mengarahkan diri, dan keterampilan dalam kelompok. Kemampuan tersebut direfleksikan dalam menghadapi tantangan kehidupan dan kariernya yang akan datang.

Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pendekatan dengan kurikulum terstruktur yang menghadapi mahasiswa pada permasalahan-permasalahan praktis, di mana dikembangkan stimulus untuk pembelajaran. Selain itu, mahasiswa menggunakan keterampilan-keterampilan di dalam kelas untuk memecahkan masalah rutin yang biasanya diarahkan oleh dosen. Dosen sebagai fasilitator sebaiknya menghubungkan masalah yang di bahas dengan kurikulum yang ada. Mahasiswa juga diberi kesempatan memperluas permasalahan tentang apa yang ingin dipelajari dan ingin diketahui.

Banyak cara yang dapat dipakai untuk mengimplementasikan PBM, tetapi pada dasarnya langkah-langkah PBM adalah sebagai berikut: 1) Mahasiswa diberi suatu masalah. 2) Dalam kelompok-kelompok kecil mahasiswa mendiskusikan masalah. 3) Mahasiswa mencari data tentang hal-hal yang diperlukan. 4) Mahasiswa berkumpul kembali dengan kelompoknya untuk melaporkan apa yang telah dipelajari. 5) Langkah-langkah ini akan berulang kembali sampai mendapatkan solusi. 6) Kegiatan akhir merupakan kegiatan diskusi penutup, yaitu bila informasi yang dipelajari dan diproses telah sampai pada suatu solusi.

2.3 Pengajaran Matematika dengan Pembelajaran Berbasis Masalah

Persiapan. 1) Negosiasi waktu. 2) Bertukar ide dengan teman sejawat. 3) Mengidentifikasi sumber belajar yang akan digunakan siswa misalnya akses library, online sumber belajar yang terkait.

Skenario. 1) Skenario merupakan refleksi secara tertutup kemungkinan-kemungkinan yang akan dilakukan. 2) Skenario merupakan gabungan dari gambaran yang akan dilakukan siswa dan member pengarahan umum dalam pembelajaran. 3) Skenario merupakan sesuatu yang kompleks untuk menggali permasalahan-permasalahan multidimensional dengan solusi dan kerja tim. 4) Skenario harus cukup fokus untuk memecahkan suatu permasalahan.

Implementation. 1) PBM dimulai dari permasalahan yang dekat dengan mahasiswa, dimulai dengan kerja kelompok. 2) Mahasiswa membentuk kelompok, masing-masing anggotanya antara 4-6 orang, mahasiswa membangun keterampilan tim dan mengurangi halangan bagi mahasiswa berpartisipasi dalam kelompok dengan cara berbagai peran. 3) Dosen akan bekerja dengan kelompok mengembangkan pedoman dan mengarahkan apa yang akan dilakukan oleh mahasiswa. Memfasilitasi mahasiswa dalam menggali pertanyaan dan membimbing untuk melakukan inkuiri. 4) Mahasiswa harus jelas memahami produk atau outcome permasalahan yang dibahas. Mahasiswa harus mengetahui hasil yang ingin dicapai berupa laporan, poster atau dalam bentuk persentasi lisan.

Assessment. 1) Mengembangkan mekanisme assessment autentik dalam proses pemecahan masalah. 2) Dosen mempunyai criteria penilaian yang jelas untuk transparansi kepada mahasiswa. 3) Bekerja secara terbuka dalam proses penilaian, baik individu maupun kelompok. 4) Mahasiswa boleh bertanya tentang penilaian diri sendiri, dan penilaian mengenai teman dalam kelompoknya dalam kemampuan memecahkan masalah dan kontribusi untuk kelompok.

Secara sederhana, pembelajaran berbasis masalah mempunyai ciri-ciri sebagai berikut : 1) Mengajukan pertanyaan dan masalah. 2) Berfokus pada keterkaitan antardisiplin. 3) Penyelidikan Autentik.

Sasaran dari penggunaan model PBM adalah (1) mahasiswa mampu menyatakan urutan langkah-langkah pemecahan masalah, (2) mahasiswa mampu menemukan kemungkinan-kemungkinan strategi pemecahan masalah, (3) mahasiswa mampu mengevaluasi dan menyeleksi kemungkinan-kemungkinan tersebut kaitannya dengan criteria yang ada, (4) mahasiswa mampu

memilih solusi yang optimal, (5) mahasiswa mampu mengembangkan suatu rencana dalam mengimplementasikan strategi pemecahan masalah, (6) mahasiswa mampu mengartikulasikan bagaimana PBM dapat digunakan dalam berbagai bidang.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan rancangan pretest-posttest control group design. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018-2019 di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe. Populasi dalam penelitian ini adalah semua mahasiswa semester II di Jurusan Teknik Elektro yang terbagi dalam beberapa prodi. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa kelas TE.1.B Prodi Teknik Elektronika sebagai kelas eksperimen dengan jumlah mahasiswa 22 orang. Dan mahasiswa kelas TE.1.C Prodi Teknik Elektronika sebagai kelas kontrol dengan jumlah mahasiswa 23 orang.

Kelas eksperimen diajarkan dengan menggunakan Model pembelajaran Berbasis Masalah, sedangkan kelas kontrol diajarkan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional yang sudah biasa diterapkan. Penelitian dilakukan masing-masing selama 240 menit setiap kelasnya. Materi yang diajarkan dalam penelitian adalah Persamaan Diferensial. Data penelitian dikumpulkan melalui pretest dan posttest. Data tersebut selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji beda (uji t).

4. HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest untuk kelas eksperimen adalah 48,7 dan nilai rata-rata posttestnya adalah 81,4. Sedangkan nilai rata-rata pretest kelas kontrol adalah 49,5 dan nilai rata-rata posttestnya adalah 66,8.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai thitung = 2,95 dan ttabel = 1,68 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 43. Karena thitung > ttabel yaitu $2,95 > 1,68$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Akibatnya disimpulkan bahwa Penerapan pengajaran matematika melalui pembelajaran Berbasis Masalah berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi Persamaan Diferensial di semester II jurusan teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan deskripsi data hasil penelitian diperoleh bahwa kealas yang diajarkan dengan menggunakan Penerapan pengajaran matematika melalui pembelajaran Berbasis Masalah memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok mahasiswa yang diajarkan dengan model konvensional. Tinjauan ini diperoleh dari hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada kelas eksperimen pembelajaran diawali dengan penjelasan kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dan pentingnya materi yang akan dipelajari. Selanjutnya dosen menjelaskan prosedur pembelajaran pengajaran matematika melalui pembelajaran Berbasis Masalah. Pada bagian ini dosen juga memberikan materi secara umum dari persamaan diferensial sebagai modal untuk berdiskusi pada bagian selanjutnya.

Pada kegiatan inti dosen mulai membagi mahasiswa menjadi 5 kelompok. Kemudian mahasiswa dalam kelompok diberi tugas. Dalam pemberian tugas dosen memandu langkah-langkah pembelajaran PBM sebagai berikut : 1) masing-masing kelompok diberi tugas yang sudah ditentukan. 2) masing-masing kelompok mengerjakan tugas yang telah diberikan. 3) salah satu kelompok mempersentasikan hasil diskusi. 4) kelompok yang lain menjadi audiensi yang mempunyai hak bertanya, menyanggah, dan menjawab pertanyaan teman. 5) dosen membimbing mahasiswa menarik kesimpulan.

Pada bagian akhir dosen akan memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya kembali mengenai materi yang kurang dimengerti. Selanjutnya Dosen akan memberikan tugas untuk pertemuan berikutnya.

Pengakuan beberapa orang mahasiswa pada kelas eksperimen adalah umumnya mereka punya masalah tentang terlalu teoritis dan serba angka-angka dari materi persamaan diferensial yang harus dipelajari. Akan tetapi dengan pembelajaran berbasis masalah, persoalan tersebut dapat diselesaikan dengan lebih mudah. Kemampuan mahasiswa juga rata-rata lebih meningkat. Dan yang paling penting motivasi mereka belajar matematika juga meningkat.

Pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan dengan model konvensional tanpa berkelompok seperti yang biasa dilakukan. Pada kelas kontrol mahasiswa cenderung belajar dengan cepat bosan karena dosen mengajar tidak bervariasi. Pembelajaran pada kelas kontrol cenderung sangat lambat yang mengakibatkan munculnya kebosanan dari sebagian besar mahasiswa. Pada kelas ini pembelajaran sepenuhnya ada pada kendali dosen. Pengalaman belajar mahasiswa terbatas, hanya

sekedar mendengarkan. Mungkin terdapat pengembangan proses berpikir, tetapi proses tersebut sangat terbatas dan terjadi pada proses berfikir taraf rendah.

Uraian di atas memberikan gambaran bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan prestasi belajar dan motivasi belajar matematika. Model pembelajaran ini dapat juga diterapkan pada matakuliah lain di Politeknik. Dan akibatnya kualitas pembelajaran di Politeknik menjadi lebih baik lagi.

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Penerapan pengajaran matematika melalui pembelajaran berbasis masalah berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi persamaan diferensial di semester II jurusan teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe.

BIBLIOGRAPHY

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Boaler, J & Humphreys, C. 2005. *Connecting mathematical idea : Middle School Video Cases to support teaching and learning*. Portsmouth, NH : Heinemann
- Hiebert, J & Human P, 1997. *Making Sense: Teaching and learning mathematics with Understanding*. Ports mouth, NH : Heinemann.
- Lester, J & Charles, RI. 2003. *Teaching mathematics through problem solving : Pre-K to G*, Reston, VA : National Council of Teachers of Mathematics.
- Reinhart, S. C. 2000. *Never say anything a kid can say ! Mathematics Teaching in the Middle School*, 5, 478-483.
- Slavin, Robert E. 2010. *Cooperative Learning, Teori, Riset dan Praktik*. Bandung ; Nusa Media.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sumarmi. 2012. *Model-model Pembelajaran Geografi*. Malang : Aditya Media

Publishing

Van de Walle, John A. 2007. *Elementary and Middle School Mathematics*, Boston : Pearson Prentice Hall

