

**PENGARUH PENERAPAN PENGAJARAN MATEMATIKA MELALUI
STRATEGI PENYELESAIAN SOAL TERHADAP HASIL BELAJAR
MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI LAPLACE
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 transformasi laplace. Salah satu sebab rendahnya hasil belajar adalah karena sebagian besar mahasiswa tidak memahami dengan baik konsep dasar transformasi laplace. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penerapan pengajaran matematika melalui strategi penyelesaian soal terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi Transformasi Laplace 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 thitung = 2,94 dan ttabel = 1,70 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dk = 35. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa penerapan pengajaran matematika melalui strategi penyelesaian soal berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi Transformasi Laplace di semester II jurusan teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Kata Kunci: hasil belajar, strategi penyelesaian soal, Tranformasi Laplace

1. PENDAHULUAN

Para mahasiswa menyelesaikan soal bukan untuk menerapkan matematika, tetapi untuk belajar matematika pada topik yang baru. Pada saat mahasiswa melibatkan diri dalam menyelesaikan tugas yang berbasis soal, maka dosen harus memilih soal yang baik yang melibatkan tahapan-tahapan penyelesaian dan menjadikan pemahaman di dalam pikiran mahasiswa. Ketika mahasiswa sedang aktif mencari hubungan, menganalisis pola, menemukan metode yang sesuai, menguji hasil, atau menilai jawaban temannya maka secara optimal mereka sedang melibatkan diri dalam berfikir reflektif tentang ide-ide yang muncul.

Secara sederhana, soal didefinisikan sebagai sembarang tugas atau kegiatan mahasiswa, dimana mahasiswa belum mempunyai aturan atau metode penyelesaian dan juga mahasiswa belum melihat bahwa ada metode penyelesaian khusus yang benar (Hiebert dkk, 1997). Soal-soal untuk belajar matematika harus memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Soal harus disesuaikan dengan kondisi siswa.
2. Soal harus dikaitkan dengan matematika yang sudah dipelajari dan yang akan dipelajari.
3. Jawaban dan metode penyelesaian soal harus memiliki penjelasan yang berupa langkah kerja.

Matematika harusnya diajarkan melalui penyelesaian soal, yakni tugas atau kegiatan

berbasis soal yang merupakan wahana dalam mengembangkan kurikulum. Belajar adalah hasil dari proses penyelesaian soal.

Mengajar dengan berbasis soal akan menyebabkan pembelajaran lebih terpusat pada mahasiswa dari pada terpusat pada dosen. Mengajar dengan soal akan dimulai dengan ide-ide dan membangun pemahaman diatas ide-ide yang telah dimiliki mahasiswa. Mengajar berbasis soal merupakan proses yang memerlukan kepercayaan kepada para mahasiswa, yakni kepercayaan bahwa semua mahasiswa dapat membuat ide yang bermakna tentang matematika.

Pada saat mengajarkan materi transformasi laplace, mahasiswa biasanya hanya menghafal rumus-rumus laplace tanpa mengetahui ide dasarnya. Kebanyakan mereka akan kebingungan ketika ada soal yang melibatkan kombinasi beberapa rumus. Persoalan lain yang sering muncul adalah kebanyakan mahasiswa tidak mengetahui dasar operasi hitung campuran.

Berdasarkan wawancara dengan beberapa mahasiswa teknik Elektronika diperoleh informasi bahwa umumnya mereka belajar matematika cenderung cepat bosan kurang motivasi, padahal materi yang diajarkan sering digunakan dalam bidang Elektronika. Menurut mereka kemampuan mempelajari materi transformasi laplace sangat rendah. Salah satu alasan rendahnya minat dan

motivasi belajar adalah karena isi materi banyak melibatkan rumus-rumus yang melibatkan tahapan-tahapan penyelesaian. Menurut mereka, sebaiknya isi kuliah diajarkan dengan banyak pendekatan soal. Apabila diberikan quiz, umumnya memperoleh nilai rata-rata di bawah 40.

Salah satu alternatif dalam mengatasi masalah di atas adalah mengajarkan materi transformasi Laplace dengan strategi penyelesaian soal. Strategi ini akan membuat para mahasiswa antusias dalam mempelajari transformasi Laplace, sehingga mereka akan lebih cepat memahami materi yang diajarkan. Pengajaran matematika dengan strategi penyelesaian soal akan dimulai memberikan soal-soal yang sederhana, kemudian soal-soal yang diberikan selanjutnya akan lebih sulit. Soal yang diberikan sudah dipersiapkan sehingga pembelajaran lebih efektif dan terarah.

Berdasarkan masalah di atas maka diadakan penelitian untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penerapan pengajaran matematika melalui strategi penyelesaian soal terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi Transformasi Laplace di semester II Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe

2. TINJAUAN PUSTAKA

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.

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, 1996, 1997). Selanjutnya proses penyelesaian soal akan berpadu dengan proses belajar, yaitu siswa belajar matematika dengan mengerjakan matematika.

Mamfaat pengajaran Matematika dengan soal

Pengajaran dengan menggunakan soal biasanya sulit dilakukan, hal ini disebabkan karena dosen harus merancang soal setiap hari dengan mempertimbangkan pemahaman terakhir mahasiswa. Seringkali sulit membuat rencana untuk beberapa pertemuan ke depan. Hal ini dapat diatasi dengan cara memperbanyak bacaan buku teks.

Beberapa alasan penggunaan soal dalam pengajaran matematika yang dikemukakan oleh Van De Walle (2008) adalah :

- 1) Penyelesaian soal menempatkan fokus perhatian siswa terhadap ide-ide dan pemahaman.
- 2) Penyelesaian soal dapat mengembangkan kepercayaan diri siswa bahwa mereka dapat mengerjakan matematika dan dapat menunjukkan bahwa matematika masuk akal (logis)
- 3) Penyelesaian soal memberi data penilaian secara terus menerus yang dapat digunakan untuk membuat keputusan tentang pengajaran, membantu siswa dan dapat memberi informasi kepada orang tua
- 4) Penyelesaian soal memungkinkan variasi siswa yang besar
- 5) Pendekatan berbasis soal melibatkan siswa dengan lebih sedikit macam soal
- 6) Penyelesaian soal mengembangkan kekuatan matematika
- 7) Banyak memuat kesenangan.

Pengajaran Matematika dengan format Tiga bagian

Dosen-dosen di negara maju umumnya menggunakan sebagian kecil waktunya untuk menjelaskan atau meninjau ulang ide-ide dan kemudian melanjutkan ke tahap bekerja, dimana para mahasiswa mengerjakan latihan soal. Pengajaran yang diatur dengan pola ini akan membuat mahasiswa menfokuskan diri pada cara-cara untuk menyelesaikan latihan soal. Dosen berkeliling dan menemui mahasiswa yang punya permasalahan.

Apabila pembelajaran dibagi menjadi tiga bagian yaitu : sebelum, selama dan sesudah, maka hal ini lebih dapat mengefektifkan proses pembelajaran. Jika waktu dibagi kedalam bagian-

bagian, maka akan mudah untuk membagi waktu satu jam untuk satu soal atau satu tugas. Ada saat-saat, yang mana tugas tidak memerlukan seluruh waktu pelajaran, misalnya yang berkaitan dengan kegiatan mental.

a. Fase sebelum pembelajaran

Ada tiga agenda yang terkait dengan fase sebelum pembelajaran yaitu :

- 1) Pastikan bahwa para mahasiswa memahami soal sehingga anda tidak perlu menjelaskan lagi setiap mahasiswa
- 2) Jelaskan apa yang anda inginkan dari mahasiswa sebelum mereka menyelesaikan soal
- 3) Siapkan mental anak-anak untuk menyelesaikan soal dan pertimbangkan pengetahuan mahasiswa yang telah dimiliki, yang akan berguna untuk membantu menyelesaikan soal.

Ketiga agenda diatas tidak harus dilakukan secara berurutan, tetapi disesuaikan dengan keadaan mahasiswa.

b. Fase selama pembelajaran

Pada fase ini mahasiswa dapat bekerja sendiri atau berpasangan, namun terdapat agenda yang jelas yang dapat dilakukan yaitu :

- 1) Berikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bekerja tanpa petunjuk dari anda.
- 2) Dengarkan mahasiswa anda, dan amati pendekatan yang dipakai mahasiswa dalam menyelesaikan soal.
- 3) Pada saat-saat tertentu berikan bantuan yang sesuai, tetapi hanya didasarkan pada ide-ide yang telah dimiliki oleh mahasiswa.
- 4) Berikan kegiatan yang bermanfaat bagi mahasiswa, yang dapat menyelesaikan soal lebih awal.

c. Fase setelah pembelajaran

Pada fase setelah pembelajaran, mahasiswa akan berdiskusi, menguji dan menghadapi berbagai macam penyelesaian yang telah diperoleh mahasiswa. Kesalahan yang sering dilakukan adalah gagalnya merencanakan waktu yang cukup untuk berdiskusi atau terlalu lama mempergunakan waktu pada fase pembelajaran. Agenda yang akan dilakukan setelah fase pembelajaran adalah :

- 1) Libatkan mahasiswa dalam diskusi yang produktif
- 2) Dengarkan para mahasiswa tanpa mengevaluasi
- 3) Buat ringkasan ide-ide dan identifikasi soal-soal untuk kegiatan selanjutnya.

Salah satu keuntungan pembelajaran matematika dengan pendekatan soal adalah dapat mengakomodasi keragaman mahasiswa di dalam

kelas. Dengan pendekatan ini, para dosen tidak akan mendikte bagaimana mahasiswa harus memikirkan soal untuk memperoleh pemecahan. Karena beragamnya pengetahuan mahasiswa, maka banyak mahasiswa didalam kelas akan memiliki cara yang berbeda dalam menyelesaikan soal.

Memilih kegiatan atau tugas merupakan keputusan yang paling penting, yang mempengaruhi belajar siswa (Lappan dan Briars, 1995). Ada empat tahapan petunjuk yang dapat digunakan ketika mempertimbangkan kegiatan baru bagi mahasiswa yaitu :

Tahap 1 : Bagaimana kegiatan dilakukan?

Tahap 2 : Apa tujuan kegiatan ?

Tahap 3 : Apa kegiatan dapat mencapai tujuan?

Tahap 4 : Apa yang harus dikerjakan pengajar ?

Tahap ketiga merupakan yang paling penting dalam menentukan apakah suatu kegiatan mencapai tujuan atau tidak. Para pengajar harus memikirkan kemungkinan kesulitan yang dihadapi mahasiswa. Kesulitan-kesulitan merupakan kesempatan yang terbaik untuk belajar, tetapi para pengajar harus dapat mengantisipasinya jika memungkinkan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan rancangan pretest-posttest control group design. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2016-2017 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.1.1 Prodi Teknik Elektronika sebagai kelas eksperimen dengan jumlah mahasiswa 20 orang. Dan mahasiswa kelas TE.1.2 Prodi Teknik Elektronika sebagai kelas kontrol dengan jumlah mahasiswa 17 orang.

Kelas eksperimen diajarkan dengan menggunakan Strategi penyelesaian soal, sedangkan kelas kontrol diajarkan dengan model pembelajaran konvensional yang sudah biasa diterapkan. Penelitian dilakukan masing-masing selama 180 menit setiap kelasnya. Materi yang diajarkan dalam penelitian adalah Transformasi Laplace. Data penelitian dikumpulkan melalui pretest dan posttest. Data tersebut selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji beda (uji t).

4. HASIL PENELITIAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest untuk kelas eksperimen adalah 48,6 dan nilai rata-rata posttestnya adalah 70,8. Sedangkan nilai rata-rata pretest kelas kontrol adalah 49,2 dan nilai rata-rata posttestnya adalah 54,6.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,94$ dan $t_{tabel} = 1,70$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 41. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,94 > 1,70$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Akibatnya disimpulkan bahwa penerapan pengajaran matematika melalui strategi penyelesaian soal berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi Transformasi Laplace di semester II jurusan teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe..

Pembahasan

Berdasarkan deskripsi data hasil penelitian diperoleh bahwa kelompok mahasiswa yang diajarkan dengan menggunakan Penerapan pengajaran matematika melalui strategi penyelesaian soal 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 strategi penyelesaian soal. Dosen juga melakukan tanya jawab mengenai tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa pada saat proses pembelajaran.

Pada kegiatan inti dosen mulai mengajar materi transformasi laplace melalui soal-soal yang telah dirancang sedemikian rupa sehingga soal yang diajarkan lebih efektif dan sistematis. Setelah soal yang diberikan sudah mencakup semua materi laplace maka dosen akan memberikan tugas secara berkelompok. Para mahasiswa mendiskusikan hasil temuan mereka sesuai dengan kelompok masing-masing. Selanjutnya mereka melaporkan hasil diskusi. Kegiatan ini diakhiri dengan tanya jawab suatu kelompok dengan kelompok yang lainnya.

Pada kegiatan akhir para mahasiswa dengan bantuan dosen menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan. Dosen juga menugaskan mahasiswa untuk menuliskan pengalaman belajar mereka dengan menggunakan strategi penyelesaian soal.

Pengakuan beberapa orang mahasiswa pada kelas eksperimen adalah umumnya mereka punya masalah tentang terlalu banyak materi Transformasi Laplace yang harus dipelajari. Akan tetapi dengan pembelajaran strategi Penyelesaian Soal materi yang banyak menjadi lebih mudah dimengerti dan lebih bermakna. Masih menurut mereka, suasana pembelajaran dengan Penyelesaian Soal lebih hidup dengan adanya tanya jawab antar kelompok dan mereka dituntut untuk membahas materi yang lebih banyak dari sumber lain agar mampu menjawab pertanyaan dari kelompok lain.

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 Strategi Penyelesaian soal harus di Politeknik. Mahasiswa akan lebih cepat memahami matematika ketika diajarkan dengan strategi penyelesaian soal. Para dosen juga akan dapat memberikan persoalan yang lebih nyata apabila mahasiswa memiliki kemampuan dasar matematika. Banyak waktu yang dapat dihemat apabila pembelajaran menggunakan penerapan strategi penyelesaian soal, karena dosen tidak perlu mengulang-ulang materi yang sama dan diharapkan materi yang diajarkan lebih berkualitas.

5. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Penerapan strategi Penyelesaian Soal berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi Transformasi Laplace di semester II jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe

Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian ini, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi guru-guru di sekolah menengah sebaiknya membiasakan pengajaran strategi

- Penyelesaian Soal bagi peserta didiknya, agar terbiasa ketika berada di perguruan tinggi.
2. Pengajaran matematika sebaiknya dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi mahasiswa dan dimulai dengan ide-ide yang telah dimiliki oleh mahasiswa.
 3. Pengajaran matematika dengan pendekatan soal dapat dilakukan dengan tiga fase yaitu: fase sebelum pembelajaran, fase selama pembelajaran, fase setelah pembelajaran.
 4. Pengajaran matematika dengan pendekatan soal dapat meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam menganalisa soal, memeriksa penyelesaian serta memperluas atau menggeneralisasi soal.

Penulis:**Suherman**

Lahir di Medan 25 juli 1973. Sarjana Matematika FMIPA USU Medan 1998. Magister Matematika USU Medan 2007. Bertugas sebagai Dosen pada Politeknik Negeri Lhokseumawe sejak tahun 1999.

**DAFTAR PUSTAKA**

- 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.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Van de Walle, John A. 2007. *Elementary and Middle School Mathematics*, Boston : Pearson Prentice Hall