

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TEKNIK POLYA TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA MATEMATIKA II

Yul Ifda Tanjung
yulifda84@gmail.com

Abstrak

Penelitian dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik Polya terhadap hasil belajar dan aktivitas mahasiswa pada mata kuliah Fisika Matematika II. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan populasi penelitian adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika Jurusan Fisika Universitas Negeri Medan. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Penelitian melibatkan dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen yang diberi perlakuan berbeda. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran berbasis masalah teknik Polya dan pada kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan terdiri dari tes uraian berbentuk masalah dengan pedoman penskoran teknik Polya, dan instrumen observasi aktivitas mahasiswa. Pada dalam penelitian ini dianalisis menggunakan pengujian hipotesis uji t dua pihak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah teknik Polya terhadap hasil belajar dan aktivitas mahasiswa pada mata kuliah Fisika Matematika II.

Kata Kunci : Model Pembelajaran Berbasis Masalah teknik Polya, hasil belajar fisika

PENDAHULUAN

Fisika Matematika merupakan salah satu mata kuliah wajib yang diajarkan bagi mahasiswa Jurusan Fisika. Fisika Matematika terbagi atas dua kelompok bagian yaitu Fisika Matematika I dan Fisika Matematika II. Mata kuliah ini bertujuan agar mahasiswa memiliki kemampuan dalam merumuskan berbagai proses fisika ke dalam pernyataan matematis dan mampu menyelesaikannya secara analitis. Oleh karena itu kebanyakan soal-

soal pada mata kuliah Fisika Matematika berbentuk uraian masalah yang menggambarkan terapan konsep-konsep matematika untuk pemecahan soal-soal fisika.

Selama ini, kegiatan pembelajaran Fisika Matematika di Jurusan Fisika masih bersifat monoton. Strategi pembelajaran yang digunakan dosen hanya ceramah diselingi tanya jawab, pemberian tugas rumah dan ujian tertulis. Dengan alasan, mata kuliah ini sangat teoritis, mahasiswa sering mengerjakan soal-soal secara

mandiri dan jarang terlibat dalam diskusi. Hal ini menyebabkan sebagian besar mahasiswa merasa kesulitan memahami konsep materi Fisika Matematika sehingga mereka tidak mampu menyelesaikan soal-soal yang diberikan dosen.

Menurut pengamatan peneliti selama menjadi dosen pengampu mata kuliah Fisika Matematika sejak tahun 2012 sampai sekarang, perolehan nilai mahasiswa pada mata kuliah Fisika Matematika menunjukkan hasil yang kurang memuaskan. Contohnya pada mahasiswa semester genap angkatan 2013 Prodi Pendidikan Fisika FMIPA Unimed Tahun Ajaran 2013/2015, hanya sekitar 5% mahasiswa memperoleh nilai kategori A dan 35% lagi memperoleh nilai kategori D dan E. Hasil ini diperkuat dengan simpulan pendapat mahasiswa yang menyatakan bahwa mata kuliah Fisika Matematika sulit dipahami karena membutuhkan kemampuan menganalisis soal-soal berdasarkan pola penalaran matematis sementara kemampuan matematika dasar mahasiswa juga masih termasuk rendah. Hal ini menjadi salah satu faktor yang menyebabkan dosen pengampu mata kuliah Fisika Matematika kesulitan dalam membawakan mata kuliah tersebut.

Masalah pada pembelajaran Fisika Matematika disebabkan kesulitan mahasiswa

yang mencakup beberapa hal berikut (Mundilarto, 2002) :

1. Ketidakmampuan dalam menginterpretasi konsep-konsep fisika secara tepat
2. Ketidakmampuan dalam menerapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip fisika untuk memecahkan soal
3. Ketidakmampuan dalam memahami konsep-konsep matematika
4. Ketidakmampuan dalam menerapkan konsep-konsep matematika untuk membuat model perumusan yang diperlukan untuk pemecahan masalah fisika

Oleh karena itu, perlu ada suatu pembelajaran yang mampu mengubah pola pikir mahasiswa yang menganggap materi kuliah Fisika Matematika sulit dipahami sehingga secara tidak langsung mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Mata kuliah Fisika Matematika termasuk mata kuliah teoritis sehingga perlu diterapkan model pembelajaran yang mampu memilah tahapan pemikiran mahasiswa menjadi suatu kemampuan pemecahan masalah.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen (eksperimen semu) dengan desain penelitian *two group pretest posttest design* yang melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen diberi

perlakuan pembelajaran model berbasis masalah teknik Polya dan kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran konvensional. Sebagai sampel penelitian adalah mahasiswa semester ganjil Prodi Pendidikan Fisika Ekstensi Angkatan 2014/2015 Jurusan Fisika FMIPA Unimed sebanyak 30 orang yang mendapat mata kuliah Fisika Matematika II yang dipilih dengan teknik *cluster random sampling*. Adapun tahap-tahap teknik pelaksanaan penelitian adalah melaksanakan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui hasil belajar sebelum diberi perlakuan, melakukan analisa data pretes yaitu uji normalitas dan uji homogenitas, pemberian perlakuan model pembelajaran berbasis masalah teknik Polya pada kelas eksperimen dan pemberian perlakuan model konvensional pada kelas kontrol, melaksanakan postes untuk mengetahui kemampuan akhir mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, tahap terakhir melakukan analisa data postes yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji t pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari uji hipotesis diketahui ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran berbasis masalah teknik Polya terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisika Matematika II.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada awal penelitian, kedua kelas diberikan pretes yang bertujuan mengetahui kemampuan awal belajar siswa. Dari nilai pretes diperoleh bahwa kemampuan awal siswa pada kedua kelas sama yaitu 34,29 pada kelas eksperimen dan 32,23 pada kelas kontrol. Selanjutnya diterapkan model pembelajaran yang berbeda dan diperoleh nilai postes kelas eksperimen 75,67 dan kelas kontrol 60,75. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran model berbasis masalah teknik Polya lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan perlakuan pembelajaran konvensional. Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas terhadap data pretes dan postes dapat disimpulkan bahwa data penelitian telah memenuhi uji persyaratan untuk dilakukan pengujian hipotesis penelitian. Dari hasil pengujian hipotesis pada data postes diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti H_a diterima dan H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah teknik Polya terhadap hasil belajar Fisika Matematika II.

Perbedaan hasil belajar kedua kelas dapat dijelaskan dengan teori bahwa pada dasarnya model pembelajaran berbasis masalah adalah model

pembelajaran yang memberikan permasalahan dalam kelas, dan teknik penyelesaian permasalahan tersebut dilakukan dengan teknik Polya empat indikator yakni : 1) memahami masalah, 2) perencanaan penyelesaian masalah, 3) penyelesaian masalah, 4) memeriksa kembali penyelesaian masalah sehingga sangat memudahkan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal Fisika Matematika II berbentuk masalah. Setelah permasalahan terpecahkan, mahasiswa melakukan diskusi dalam kelas untuk menyampaikan hasil pemecahan masalah yang telah ditemukan.

Sedangkan pembelajaran melalui penerapan model *kooperatif* belum mampu mendorong mahasiswa melakukan penyelidikan dan latihan langsung untuk menemukan solusi dari soal-soal yang diberikan. Selain itu, model pembelajaran kooperatif hanya memfokuskan pada diskusi mahasiswa dalam membahas materi pelajaran bukan pada hasil pemecahan masalah.

Perolehan hasil belajar kelas eksperimen yang lebih tinggi dari kelas kontrol didukung dengan perolehan hasil observasi aktivitas mahasiswa untuk 7 aspek pengamatan yang menunjukkan hasil lebih baik daripada kelas kontrol. Perbedaan hasil ini terjadi karena pada kelas eksperimen mahasiswa dilatih untuk bekerja sama dalam memecahkan masalah

dengan teknik Polya yang memiliki tahapan untuk mempermudah mahasiswa menyelesaikan tugas yang diberikan. Pada kelas eksperimen, mahasiswa lebih aktif berdiskusi, bertanya, menjawab pertanyaan dan bersemangat untuk menyelesaikan tugas individu maupun kelompoknya. Disamping itu, kegiatan pembelajaran berbasis masalah teknik Polya dapat memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk bereksplorasi mengumpulkan dan menganalisis data untuk memecahkan masalah sehingga mahasiswa mampu berpikir kritis, berpikir logis, analitis dan sistematis. Mahasiswa aktif dan antusias untuk bekerjasama dengan teman sekelompok untuk menyelesaikan masalah, mempersentasikan hasil diskusi kelompok, kemudian kelompok lain menanggapi dan memberikan masukan sehingga menjadikan mahasiswa memiliki keterampilan komunikasi dan sosial.

KESIMPULAN

Ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah teknik Polya terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisika Matematika II

DAFTAR PUSTAKA

Adiyatmaningsih, Ni Pt Harini,dkk, (2014), Jurnal Mimbar

- PGSD Universitas Ganesha, *Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Mind Mapping Berpengaruh Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa kelas V SD Gugus III Gianyar*, vol: 2 No: 1 Tahun 2014
- Arends. R. I. 2008. *Learning To Teach: Belajar Untuk Mengajar*. Edisi Ketujuh. Terjemahan oleh Helly Prajitno & Sri Mulyantini. 2008. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Mundilarto (2002). *Konsep dan Pendekatan analitis kuantitatif dalam memecahkan soal-soal Fisika*. Yogyakarta: FMIPA UNY
- Noordin, M.K., Nasir, A., Ali, D.F., & Nordin, M.S. (2011). *Problem-Based Learning (PBL) and Project-Based Learning (PjBL) in Engineering Education: A Comparison*. Kuala Lumpur: *Proceedings of the IETEC'11 Conference*. (Online). (http://www.ietec-conference.com/ietec11/Conference%20Proceedings/ietec/papers/Conference%20Papers%20Refereed/Tuesday/TP2/TP2.3_19.pdf, diakses pada tanggal 9 Desember 2013).
- Polya, G. (1985). *How To Solve It*. 2nd ed., Princeton University Press, ISBN 0-691-08097-6. (online). Tersedia : <http://www.math.utah.edu/~pa/math/polya.html> [20 Nopember 2013]
- Reif, Frederick. (1994). "Understanding and Teaching Important Scientific thought Processes". *American Journal of Physics* 44 . (3), 217
- Selcuk, S. C., Caliskan, S., Erol, M. (2008). *The Effects of Problem Solving Instruction on Physics Achievement, Problem Solving Performance and Strategy Use*. *Lat. Am. J. Phys. Educ*, 2 (3) : 151-166. Tersedia : <http://www.journal.lapen.org/index> [29 Nopember 2013]
- 