

PENERAPAN METODE *HEURISTIK* DALAM PENYELESAIAN SOAL-SOAL PADA MATA KULIAH FISIKA DASAR

Ida Sriyanti

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unsri
Jln. Palembang-Prabumulih Km 32 Inderalaya Ogan Ilir (OI)

Abstrak : Tujuan penelitian ini adalah menerapkan metode *Heuristik* dalam menyelesaikan soal-soal Fisika Dasar I sehingga dapat meningkat aktivitas dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisika Dasar I. Metode penelitian yang digunakan adalah metode tindakan kelas (*classroom action research*) pada suatu komunitas mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP Unsri angkatan 2008. Penelitian ini terdiri dari tahap persiapan (penyusunan rencana pembelajaran, lembar kegiatan siswa, format penilaian, alat evaluasi dan lembar observasi) dan pelaksanaan (pemantauan dan evaluasi). Aktivitas Belajar mahasiswa meningkat tiap siklus. Presentasi keaktifan mahasiswa siklus pertama 51% dan siklus kedua 76%. Hasil belajar mahasiswa belum memenuhi stándar ketuntasan belajar tetapi terdapat peningkatan setiap siklus, hasil tes siklus pertama jumlah mahasiswa yang tuntas belajar 44% dan hasil tes siklus kedua jumlah mahasiswa yang tuntas belajar 74%. Berdasarkan hasil penelitian bahwa metode *Heuristik* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar mahasiswa pada perkuliahan Fisika Dasar I.

Kata Kunci : Metode Heuristik, Fisika Dasar.

Keberhasilan suatu proses perkuliahan melibatkan sejumlah faktor komponen manajemen pendidikan yang erat kaitannya dengan pengelolaan keseluruhan proses perkuliahan termasuk didalamnya penggunaan berbagai metode pembelajaran atau media pembelajaran di kelas. Dalam konteks ini mahasiswa perlu diintegrasikan sebaik-baiknya sehingga efektivitas perkuliahan dapat ditingkatkan. Hal tersebut didasarkan bahwa variasi kemampuan anak didik dalam belajar tidak lepas dari metode perkuliahan yang digunakan, sehingga perlu dicari metode yang tepat dalam upaya mewujudkan keberhasilan pembelajaran yang diharapkan.

Pemilihan metode perkuliahan yang tepat dan sesuai dengan karakteristik mata kuliah dan tujuan perkuliahan serta potensi mahasiswa merupakan kemampuan dan keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh setiap dosen. Ketepatan dalam pemilihan metode akan berpengaruh terhadap hasil

belajar dan keberhasilan mahasiswa mengikuti perkuliahan tersebut.

Berdasarkan kurikulum 2004 yang digunakan di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unsri, Fisika Dasar 1 merupakan jenis Mata Kuliah Dasar Bidang Studi (MKDBS) yang wajib diambil setiap mahasiswa di Jurusan MIPA (Matematika, Kimia, Fisika dan Biologi) dengan bobot 3 sks. Dari pengalaman penelitian pada saat mengajar mata kuliah tersebut, jika kita ambil tingkat penguasaan materi mahasiswa terutama terhadap soal hitungan gerak benda ternyata masih rendah, Hal ini dapat dilihat dari rendahnya nilai hasil belajar mahasiswa, Untuk Tahun ajaran 2005/2006 dan 2006/2007, nilai rata-rata mata kuliah ini 2,4 (dalam skala 0-4). Selain itu juga masih banyak mahasiswa yang dapat lulus setelah dua atau tiga kali mengikuti mata kuliah tersebut.

Rendahya hasil belajar mahasiswa dikarenakan banyak mahasiswa yang tidak dapat memecahkan soal-soal fisika yang

diberikan kepadanya. Pada saat diberikan latihan soal ternyata hanya sebagian kecil mahasiswa yang dapat mengerjakannya dengan baik, sebagian besar mahasiswa tidak tahu apa yang harus dikerjakan. Bila setelah diberi petunjuk pun mahasiswa masih tidak mampu untuk menyelesaikan soal-soal tersebut, akhirnya dosen menerangkan seluruhnya, pada saat itu mahasiswa mengerti penjelasan dari dosen. Tetapi ketika mahasiswa diberi latihan soal secara individu, sebagian besar mahasiswa tidak mampu menyelesaikan soal fisika yang serupa secara mandiri. Yang mereka lakukan adalah melihat seseorang mengerjakan soal atau menghapuskan contoh-contoh penyelesaian soal. Dengan demikian sasaran pembelajaran tidak tercapai yang menyebabkan prestasi mahasiswa tersebut menjadi rendah.

Untuk mencapai sasaran pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar mahasiswa maka perlu dicari alternatif metode pembelajaran yang dapat membantu menyelesaikan masalah yang ada. Metode yang cocok untuk menyelesaikan masalah ini adalah metode yang dapat mendeteksi kesulitan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika dalam mengerjakan soal-soal Fisika Dasar I. Adapun alternatif metode pembelajaran yang dapat dikembangkan adalah metode *Heuristik*.

Metode *Heuristik* adalah suatu metode pembelajaran yang mempunyai ciri penyelesaian baku berdasarkan prinsip-prinsip yang digunakan untuk memandu penyelesaian dari initial state ke goal state dengan cara yang efektif (dibantu oleh *knowledge* untuk mencapai sasaran yang tepat). Menurut metode *Heuristik*, secara teoritik tidak ada satu pun soal hitungan yang tidak dapat diselesaikan dengan metode ini (Utomo, TJ dan Ruijter, K., (1991).

Novan, J.D. and Gowin, D.B (1985) mendefinisikan : ” *Heuristic is something employed as an aid to solving a problem..*”

(sesuatu yang digunakan untuk membantu memecahkan masalah/soal). Winkel (1984) menuliskan : Heuristik biasanya dipakai dalam menghadapi persoalan yang tidak dapat ditemukan jalan pemecahannya hanya dengan mengikuti metode kerja yang dituangkan dalam bentuk algoritma saja. Algoritma adalah prosedur sistematis untuk memecahkan masalah matematis dalam langkah-langkah yang terbatas (TIM Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, 1993:25). Algoritma sering berupa suatu rumusan dengan simbol-simbol saja, dimana tiap simbol dapat berubah nilainya (Utomo, TJ dan Ruijter, K., 1991). Dengan menggunakan metode *Heuristik*, akan terdeteksi kesulitan mahasiswa dalam mengerjakan soal-soal Fisika Dasar I, apakah pada tahap analisis, tahap rencana, tahap penyelesaian ataukah pada tahap penilaian.

Dari latar belakang di atas yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan metode *heuristik* dalam menyelesaikan soal-soal Fisika Dasar I pada mahasiswa Program Studi pendidikan Matematika FKIP Unsri. Adapun tujuan penelitian ini adalah menerapkan metode *heuristik* dalam menyelesaikan soal-soal Fisika Dasar I sehingga dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar mahasiswa Program Studi pendidikan Matematika FKIP Unsri pada mata kuliah Fisika Dasar I

Metode Penelitian

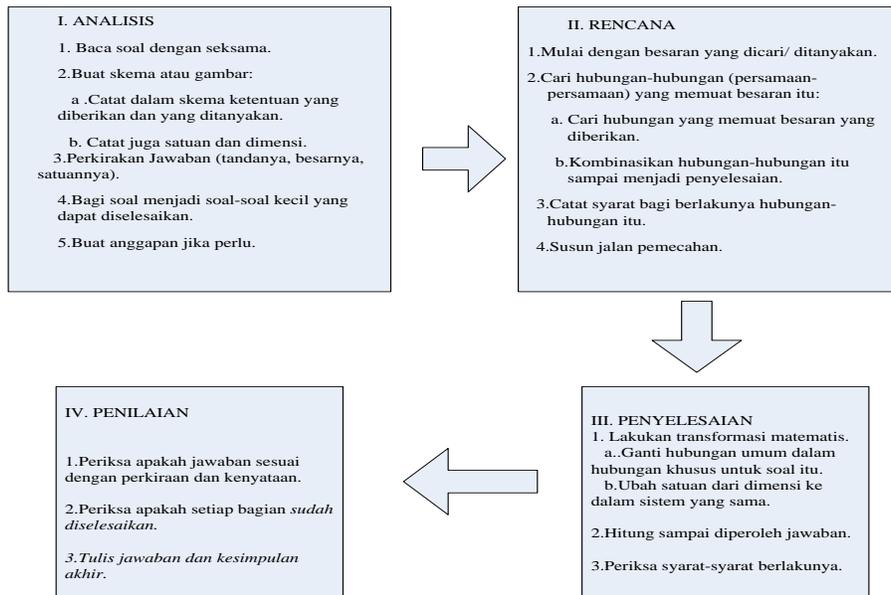
Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tindakan kelas (*classroom action research*) pada suatu komunitas mahasiswa Program studi Pendidikan Matematika FKIP Unsri angkatan 2008, pada mata kuliah Fisika Dasar 1. Pemilihan metode ini didasarkan pada problema yang diangkat dari persoalan praktek pembelajaran sehari-hari yang dihadapi guru atau dosen (Dahlan M.D.,1989). Penelitian tindakan kelas mampu menawarkan cara dan prosedur baru

untuk memperbaiki dan meningkatkan profesionalisasi guru/dosen dalam proses pengajaran di kelas dengan melibatkan berbagai indikator keberhasilan proses dan hasil pengajaran yang terjadi pada mahasiswa (Hopkins, 1993).

Penelitian tindakan kelas (PTK) dilaksanakan dalam bentuk pengkajian berdaur (siklus) yang terdiri dari 4 tahap, yaitu : (1) Persiapan tindakan (*planning*); (2) Implementasi Tindakan (*action*); (3) pengamatan (*observation*); (4) refleksi (*reflection*), sebagaimana yang dikemukakan oleh (Mills,G.E, 2000) bahwa, “*In these conceptualizations, action research was constituted in a series of cycles of deliberate planning, action, observation and reflection, conducted by practioners in their own work*”. Setiap siklus terdiri dari satu pokok bahasan. Hasil tes pada akhir siklus dianalisis untuk mengetahui aktivitas dan ketuntasan belajar mahasiswa. Secara operasional tahap-tahap kegiatan penelitian dalam setiap siklus, sebagai berikut :

a. Persiapan Tindakan

Persiapan tindakan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



penyusunan rencana pembelajaran, lembar kegiatan mahasiswa, format penilaian, alat evaluasi dan lembar observasi.

b. Implementasi Tindakan

1. Peneliti menyiapkan materi pelajaran yang akan disampaikan kepada siswa
2. Peneliti menjelaskan materi dan memberi bebarap contoh cara mengerjakan soal dengan menggunakan 4 tahapan dalam metode Heuristik, yaitu tahap analisis, tahapan rencana, tahapan penyelesaian dan tahapan penilaian. Adapun kegiatan setiap tahap dapat dilihat pada Gambar 1.
3. Diakhir siklus/perkulihan peneliti memberi tes untuk mengetahui kemampuan belajar dan hasil belajar mahasiswa.
4. Peneliti melakukan evaluasi diri/refleksi untuk mengamati keberhasilan penerapan Metode Heuristik dalam penyelesaian soal-soal Fisika Dasar I.

Gambar 1. Proses Pembelajaran menggunakan metode Heuristik (Ratnata.W.I , 2005).

c. Pengamatan dan Evaluasi

Selama kegiatan belajar mengajar peneliti melakukan pemantauan terhadap proses pembelajaran terhadap hasil belajar dan pemahaman konsep siswa untuk setiap siklusnya. Pemantauan terhadap proses pembelajaran dilakukan dengan menggunakan alat bantu catatan-catatan dan *tape recorder*, hasil pemantauan digunakan untuk menentukan jenis tindakan perbaikan pada kegiatan belajar mengajar siklus berikutnya.

Pemantauan terhadap hasil belajar siswa dilakukan pada setiap akhir siklus dengan memberikan tes yang berbentuk tertulis (*post tes*) dalam bentuk obyektif, jawaban singkat dan essay. Bentuk-bentuk tes tersebut dirancang untuk mengukur pemahaman konsep pelajaran fisika siswa melalui penerapan pendekatan pembelajaran interaktif berbasis konsep.

Pemantauan terhadap kemampuan siswa dalam menerapkan pendekatan pembelajaran interaktif berbasis konsep untuk meningkatkan pemahaman konsep belajar fisika siswa dilihat kepada ketentuan kurikulum yaitu 85% siswa mendapat nilai 6,5 (Depdiknas, 1994). Untuk memperoleh hal tersebut peneliti menganalisis hasil tes untuk mengetahui skor yang diperoleh masing-masing siswa, bagaimana tingkat ketuntasan belajar. Apabila tingkat ketuntasan belajar siswa setelah diberi tindakan lebih tinggi dari keadaan awal, berarti ada peningkatan kemampuan siswa dalam memahami konsep materi yang diajarkan guru.

d. Refleksi

Dari hasil pengamatan dan evaluasi tindakan jika terlihat ada tahap-tahap yang belum optimal, maka perlu diagnostik ulang terhadap pelaksanaan tindakan pada siklus pertama. Hasil diagnostik ulang ini digunakan untuk merencanakan, mengimplementasikan tindakan siklus berikutnya.

Hasil dan Pembahasan

a. Deskripsi Data Aktivitas Siswa

Siklus pertama berlangsung selama 2 minggu atau 3 kali pertemuan. Pada pokok bahasan usaha dan energi. Tindakan yang diberikan adalah Menerapkan metode *heuristik* dalam menyelesaikan soal-soal Fisika Dasar 1. Pelaksanaan dimulai dari peneliti menjelaskan materi Fisika Dasar dengan memberi beberapa contoh soal yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari, dikerjakan dengan menggunakan 4 tahapan dalam metode *heuristik*, yaitu tahap analisis, tahapan rencana, tahapan penyelesaian dan tahapan penilaian. Diakhir pertemuan atau siklus mahasiswa diberi tes untuk memantau pemahaman keberhasilan belajar mahasiswa.

Hasil observasi aktivitas siswa pada dua kali pertemuan adalah 21% (9 Orang) dalam katagori sangat baik, 30% (13 Orang) katagori cukup, 33% (14 Orang) kurang dan 15% (6 Orang) sangat kurang. Persentasi keaktifan mahasiswa 51% masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil refleksi dosen belum optimalnya hasil yang diperoleh diduga karena :

1. Pada langkah analisis; Mahasiswa kurang seksama (teliti) dalam menganalisis soal terutama dalam membagi soal-soal menjadi bagian-bagian kecil serta tidak menyelaraskan satuan dan dimensinya.
2. Langkah Rencana; sebagian mahasiswa dalam menyelesaikan soal banyak yang tidak menghubungkan persamaan-persamaan yang lain atau mengkombinasi perumusan yang ada kaitan dengan soal yang diberikan. Mahasiswa hanya terpaku dengan perumusan pokok yang berhubungan dengan materi yang diberikan.
3. Langkah Penyelesaian; Mahasiswa jarang sekali mengganti hubungan perumusan umum ke perumusan

yang khusus sesuai dengan soal yang diberikan.

4. Langkah Penilaian; mahasiswa tidak teliti dalam memeriksa jawaban yang sesuai dengan pertanyaan, sehingga banyak jawaban yang tidak sesuai dengan pertanyaan yang diberikan

Dari hasil tes siklus I dan refleksi dapat disimpulkan bahwa dosen (peneliti) hendaknya:

1. Pada langkah analisis peneliti/dosen menjelaskan lagi secara terperinci cara menganalisis soal terutama membagi soal-soal menjadi lebih kecil dengan tujuan agar lebih mudah dipahami.
2. Pada langkah Rencana; dosen (peneliti) menjelaskan bagaimana cara menghubungkan perumusan-perumusan lain yang ada kaitannya dengan materi tersebut dengan tepat.
3. Pada langkah penyelesaian dan penilaian, peneliti lebih menyarakan agar dalam menyelesaikan soal-soal lebih teliti atau tidak tergesa-gesa.
4. Agar mahasiswa lebih mengerti dalam menjawab soal-soal fisika dasar, dosen memanggil mahasiswa secara acak ke depan untuk mencoba menyelesaikan atau menjawab soal-soal yang diberikan, minimal 3 orang.

Pada siklus kedua, pokok bahasan yang akan diajarkan adalah Osilasi Harmonik disampaikan sebanyak 2 kali tatap muka, yang berarti tindakan dengan Penerapan metode Heuristik dilakukan sebanyak 2 kali. Tindakan yang dilakukan pada siklus kedua ini adalah melaksanakan tahapan-tahapan refleksi pada siklus pertama.

Dari tabel observasi aktivitas pada siklus ini diperoleh : 26 % (11 Orang) dalam kategori baik, 50 % (21 orang) kategori cukup, 19% (8orang) kurang dan 4% (2) sangat kurang. Persentasi keaktifanmahasiswa 76% tergolong tinggi.

Mahasiswa tampak antusias dalam mengikuti pelajaran, ini terlihat saat mahasiswa menjawab soal-soal yang diberikan serta banyak mahasiswa yang menunjukkan diri untuk menjawab soal-soal fisika dasar I kedepan tanpa dipanggil terlebih dahulu oleh peneliti atau dosen.

b. Diskripsi Data Hasil Belajar Siswa

Setelah dilakukan implementasi penelitian, diakhir siklus (tindakan) mahasiswa diberi tes, adapun hasil tes untuk siklus pertama adalah : 21 % (9 orang) mendapat nilai baik, 25% (10 orang) mendapat nilai cukup, 26% (12 orang) mendapat nilai kurang dan 30% (12 orang) mendapat nilai sangat kurang. Sehingga jumlah mahasiswa tuntas belajar 44% (19 orang) dan siswa yang belum tuntas belajar (56%) 24 orang.

Berdasarkan hasil tes mahasiswa diakhir siklus pertama, presentasi mahasiswa yang belum tuntas belajar untuk siklus pertama sebesar 56 % (24 orang mahasiswa) berarti hasil belajar mahasiswa secara keseluruhan belum memenuhi standar ketuntasan belajar yaitu 85 % mahasiswa tuntas belajar (Depdiknas, 1994). Hal disebabkan masih banyak mahasiswa yang belum bisa mengerjakan soal-soal Fisika Dasar I dengan menggunakan langkah-langkah metode heuristik. Adapun langkah-langkah dalam metode heuristik yang dapat digunakan hanya sebatas langkah analisis, tetapi ketika sudah memasuki langkah rencana yaitu menghubungkan perumusan yang ada dengan perumusan yang lain, kebanyakan mahasiswa tidak bisa menggunakannya. Sehingga perlu dilakukan tindakan pembelajaran selanjutnya atau siklus ke dua.

Hasil tes siklus kedua adalah 24% (10 orang) mendapat nilai baik, 50% (21 orang) mendapat nilai cukup, 21% (9 orang) mendapat nilai kurang dan 5% (2 orang) mendapat nilai sangat kurang. Sehingga jumlah mahasiswa tuntas belajar 74% (31 orang) dan siswa yang belum tuntas belajar 26% (11 orang).

Hasil Belajar mahasiswa pada siklus kedua meningkat jika dibandingkan dengan hasil belajar mahasiswa pada siklus pertama. Tetapi hasil belajar mahasiswa belum memenuhi standar ketuntasan belajar yaitu 85% mahasiswa tuntas belajar (Depdiknas, 1994). Hal ini disebabkan karena sebagian kecil mahasiswa masih bingung dalam menggunakan langkah ketiga (penyelesaian) dalam metode heuristik, yaitu mengganti hubungan perumusan umum ke perumusan yang khusus sesuai dengan soal yang diberikan. Terakhir pada langkah Penilaian, sebagian kecil mahasiswa tidak teliti dalam memeriksa jawaban yang sesuai dengan pertanyaan, sehingga banyak jawaban yang tidak sesuai dengan pertanyaan yang diberikan.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian bahwa model Heuristik dapat diterapkan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar Fisika Dasar mahasiswa. Pada siklus II (terakhir) diperoleh persentase keaktifan mahasiswa sebesar 85% (tergolong tinggi) dan ketuntasan belajar untuk seluruh mahasiswa 75%.

Dari hasil penelitian ini dapat disarankan bahwa model *heuristik* dapat dikembangkan sebagai alternatif metode pembelajaran yang dapat digunakan dalam perkuliahan Fisika Dasar maupun mata kuliah lainnya yang berhubungan dengan perhitungan.

Daftar Pustaka

Dahlan M.D. 1989, *Model-model Mengajar*, Bandung, IKIP Bandung

Depdiknas, 1994. *Kurikulum Sekolah Menengah Umum, Petunjuk Pelaksanaan Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Pusat Kurikulum Badan Penelitian dan Pengembangan Depdiknas

Mills, G.E. 2000. *Action Research Principles and Practice*, McMillan Education.

Novak, J.D. and Gowin, D.B., 1985. *Learning How to Learn*, Cambridge. Cambridge University Press

Hopkins, D. 1993. *A Teacher's Guide to Classroom Research*. Philadelphia : Open University Press.

Ratnata, W.I. . 2005. *Penerapan Metode Heuristik dalam Penyelesaian Soal Listrik Magnet Pada Mata Kuliah Fisika 2 di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI*. Laporan Hasil Penelitian Hibah Penelitian SP4 Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung. (tidak dipublikasi).

Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 1993. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (Edisi 1)*. Jakarta. Balai Pustaka.

Thiele, R.B., and Treagust, D.F., 1994. An Interpretive Examination of High School Chemistry Teacher's Analogical Explanation, *Journal of Research in Science Teaching*. 33 (9). 1133-1148.

Utomo, T.J. dan Ruiters, K., 1991. *Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.

Winkel, W.S., 1989. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta. Gramedia.