

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA MATEMATIKA BERBASIS *SELF REGULATED LEARNING* SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN BELAJAR MANDIRI

Ellianawati*, S. Wahyuni

¹²Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Semarang (UNNES), Semarang, Indonesia

Diterima: 10 Desember 2011. Disetujui: 24 Desember 2011. Dipublikasikan: Januari 2012

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar Fisika Matematika dengan memberi keleluasaan kepada mahasiswa dalam memilih tipe belajar yang diminati agar dapat memacu mahasiswa mampu belajar secara mandiri. Model *Self Regulated Learning* (SRL) dipilih karena dinilai memuat uraian tugas dan kewajiban dosen dan mahasiswa untuk mencapai tujuan ini. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa semester genap 2010/2011 yang mengambil mata kuliah Fisika Matematika 1. Berdasarkan hasil penelitian yang menggunakan metode penelitian *research and development* ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan capaian prestasi belajar yang cukup signifikan. Peningkatan persepsi diri mahasiswa tentang pemahaman materi Fisika Matematika 1 serta capaian rata-rata yang masuk dalam kategori B menggambarkan keefektifan metode ini. Masih ada beberapa mahasiswa yang perlu mendapatkan perhatian dengan perbaikan yang berkelanjutan baik dari segi konten, sajian, maupun proses pembelajaran.

ABSTRACT

The research aimed to increase the students' motivation in learning Mathematical Physics by choosing their own type of study in order to challenge them to study autonomy. Self Regulated Learning (SRL) model is chosen since the model provides the role for teacher and learner to reach the learning goal. This research has been done to the students who taken Mathematical Physics 1 in even semester of academic year of 2010/2011. Based on the result using research and development methodology, it can be concluded that there is a quite significant gain of students' understanding of Mathematical Physics 1 concepts. The increase of students' self perception of material understanding of Mathematical Physics 1 and the average of achievement categorized as B shows the effectiveness of the method. There are some students who still need to be concerned by continuing their improvement in learning content as well as the learning process.

© 2012 Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang

Keywords: Self Regulated Learning (SRL); study autonomy

PENDAHULUAN

Matakuliah Fisika Matematika merupakan matakuliah wajib tempuh yang memberikan dasar-dasar analisis matematis terhadap persoalan fisika. Matakuliah fisika matematika disajikan dalam 8 (delapan) SKS yang terdistribusi pada semester dua dan semester tiga. Penempatan matakuliah ini dirancang dengan landasan pemikiran bahwa mahasiswa dipersiapkan secara dini untuk menguasai teknik

analisis matematis dari konsep fisika. Kondisi yang terjadi di lapangan nampaknya cukup berat bagi mahasiswa. Pada semester dua mahasiswa masih dalam proses menyesuaikan diri dari pola belajar anak SMA menjadi mandiri, sedangkan matakuliah fisika matematika mengharuskan mahasiswa bekerja keras secara mandiri untuk menguasainya.

Pada dasarnya telah ada buku teks matakuliah fisika matematika yaitu *Mathematical Methods in the Physical Sciences* tulisan Mary L. Boas setebal 839 halaman dengan bahasa pengantar bahasa Inggris. Buku teks ini dipilih karena menyajikan teknik analisis matematis

*Alamat Korespondensi:

Gdg. D7 Lt. 2 Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang, 50229
Email: ellianawati@yahoo.com

penyelesaian permasalahan fisika, berisi latihan soal yang mampu meningkatkan kemampuan analisis matematis dan problem solving. Sebagai buku pendamping, telah ada buku Fisika Matematika 1 yang ditulis oleh Prof. Dr. Supriadi Rustad. Beberapa buku pendukung yang ditulis oleh dosen dari perguruan tinggi lain juga dirujuk dalam referensi perkuliahan fisika matematika. Buku-buku yang disarankan ini sebenarnya juga mengacu pada buku teks *Mathematical Methods in the Physical Sciences*, namun seiring dengan perkembangan kurikulum ada beberapa materi yang belum tercakup dan mahasiswa harus tetap mengaksesnya dari buku tulisan Mary L. Boas ini. Di sisi lain, kemampuan bahasa Inggris mahasiswa untuk membaca literatur berbahasa Inggris baru dilatihkan pada matakuliah Bahasa Inggris untuk Fisika pada semester satu dan dua dengan proporsi 30% dari keseluruhan tatap muka. Keadaan ini menyebabkan mahasiswa cukup mengalami kesulitan untuk dapat menguasai buku teks *Mathematical Methods in the Physical Sciences* dengan baik. Perlu disadari bahwa bahan ajar berbeda dengan buku teks (Panen, 2005). Perbedaan antara bahan ajar dengan buku teks tidak hanya terletak pada format, tata letak dan perwajahnya, tetapi juga pada orientasi dan pendekatan yang digunakan. Oleh karena itu, pada pembelajaran fisika matematika perlu disusun bahan ajar fisika matematika dengan konten yang mendekati konten buku teks *Mathematical Methods in the Physical Sciences* yang disajikan dengan bahasa Indonesia secara komunikatif. Hal ini dapat dilakukan dengan mensarikan atau menterjemahkan secara bebas sejumlah konsep dari buku teks tersebut yang disesuaikan dengan kurikulum program studi pendidikan fisika. Dalam bahan ajar tersebut harus tersedia penjelasan materi secara lugas disertai dengan contoh-contoh dan cara penyelesaiannya. Bahan ajar tersebut juga harus dilengkapi dengan latihan soal bagi mahasiswa dari tingkat sederhana hingga tingkat kompleks yang disertai dengan kunci jawaban agar mahasiswa mendapatkan keyakinan atas keberhasilan kerja mereka (Sanches, 2004). Kriteria-kriteria yang diinginkan dalam penyusunan bahan ajar ini tidak lain adalah upaya untuk mendorong mahasiswa agar dapat belajar secara mandiri (*Self Regulated Learning*).

Sejak tahun 1980 telah dilakukan sejumlah penelitian yang dilakukan tentang pembelajaran mandiri. Model pembelajaran mandiri (*Self Regulated Learning model*) ini meliputi

pengaturan pemahaman diri, pengaturan motivasi diri dan sikap, pengaturan tingkah laku, pengaturan konteks mahasiswa dalam menjalankan tugasnya sebagai pebelajar (Pintrich, 2004). Model pembelajaran ini telah terbukti mampu mendorong mahasiswa untuk secara personal meningkatkan kemampuannya untuk belajar melalui penggunaan *metacognitive strategy* dan *motivational strategy* yang selektif, secara proaktif dapat memilih struktur dan mengkreasi lingkungan belajar yang menguntungkan dalam mencapai tujuan belajar; dan dapat memainkan peran yang signifikan dalam memilih bentuk dan aktivitas belajar sesuai dengan kebutuhannya (Pintrich and De Groot, 1990; Nugroho, 2006).

Menurut Bell dan Akroyd (2006) *Self Regulated Learning* (SRL) merupakan bagian dari teori pembelajaran kognitif yang menyatakan bahwa perilaku, motivasi, dan aspek lingkungan belajar akan mempengaruhi prestasi seorang mahasiswa. Bahkan beberapa ahli berpendapat bahwa SRL memberikan pengaruh positif terhadap kesuksesan prestasi akademik mahasiswa. *Self Regulated Learning* atau pembelajaran mandiri adalah sebuah situasi belajar di mana mahasiswa memiliki kontrol terhadap proses pembelajaran tersebut melalui pengetahuan dan penerapan strategi yang sesuai, pemahaman terhadap tugas-tugasnya, penguatan dalam pengambilan keputusan dan motivasi belajar. Dengan demikian, *Self Regulated Learning* menuntut konfidensi dan ketekunan mahasiswa serta pembaharuan sumber belajar (Wilson, 1997; Paris, 2005).

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, maka dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut:

Bagaimanakah model bahan ajar fisika matematika yang berbasis *Self Regulated Learning* untuk mahasiswa jurusan Fisika?

Apakah bahan ajar berbasis *Self Regulated Learning* mampu mendorong mahasiswa untuk belajar fisika matematika secara mandiri?

METODE

Penelitian ini dirancang dengan model penelitian *Research and Development* yang merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk atau menyempurnakan produk, berupa bahan ajar matakuliah fisika matematika. Dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan metode Deskriptif (penelitian awal menghimpun data tentang kondisi yang ada), Evaluatif (evaluasi proses

uji coba pengembangan produk), dan Eksperimen (uji keampuhan produk yang dihasilkan).

Sampel penelitian ini yaitu dua kelas pendidikan fisika yang dipilih sebagai kelas kontrol (Kelas A) dan kelas eksperimen (Kelas B). Untuk kelas eksperimen pembelajaran dilakukan dengan memberikan modul pembelajaran berbasis SRL. Adapun kelas kontrol pembelajaran menggunakan buku Fisika Matematika 1 (FM1) yang telah berbahasa Indonesia (Rustad, 2007) yang secara spesifik tidak berbasis SRL.

Pada tahapan *research and information collecting*, dilakukan penyebaran angket pada dua kelas yang dijadikan sampel penelitian tersebut. Angket ini berisi pengukuran kebutuhan mahasiswa akan buku pendamping fisika matematika utama yang dipakai, yaitu *Mathematical Methods in the Physical Sciences* tulisan Mary L. Boas.

Dari hasil studi awal tentang kebutuhan buku pendamping, maka telah diambil tindakan yaitu merancang buku yang dapat memberikan penguatan konsep melalui latihan berjenjang yang dilakukan dengan menterjemahkan bebas buku utama, mengakses informasi dari internet tentang pokok bahasan yang sama dengan buku utama, serta menyesuaikan dengan buku-buku fisika matematika berbahasa Indonesia yang pernah ditulis oleh dosen-dosen di Unnes, UNY, dan ITB, maupun buku-buku matematika teknik pada pokok bahasan yang relevan. Kegiatan ini sekaligus merupakan penelitian skala kecil, yaitu dengan melakukan seleksi materi, mengkombinasikan dengan materi dari beberapa literatur yang lain, dan mengkaji ulang agar tidak keluar dari materi pakem yang ada di buku utama.

Setelah melakukan tahapan pertama, langkah selanjutnya adalah tahapan *planning*. Pada tahapan ini telah disusun rencana penelitian, yang merujuk pada tujuan dan diwujudkan dalam bentuk disain penelitian. Di jurusan fisika telah ada beberapa buku fisika matematika yang berbahasa Indonesia, namun jumlah dan variasinya terbatas. Perlu adanya inovasi yang dapat memberikan warna yang berbeda dan dapat menjadi pilihan bagi mahasiswa untuk dapat belajar fisika matematika secara mandiri. Oleh karena itu, disain penelitian yang relevan adalah penyempurnaan produk dari buku-buku yang telah ada dan disesuaikan dengan desain SRL.

Develop preliminary form of product, yaitu merancang model bahan ajar FM1 berbasis *Self Regulated Learning* yang merupakan

penyempurnaan buku FM1 yang telah ada. Rancangan ini telah diujicobakan pada tahapan *preliminary field testing* pada kelas eksperimen, yaitu 35 mahasiswa pendidikan Fisika dan dilanjutkan dengan pengamatan dari hasil ulangan harian, serta wawancara sederhana tentang tanggapan terhadap rancangan modul yang dibuat.

Hasil yang diperoleh dari uji lapangan pendahuluan telah ditindaklanjuti dengan *main product revision* atau revisi hasil uji coba pertama. Kegiatan ini bertujuan untuk menemukan tipe penyajian materi yang dapat membantu mahasiswa untuk mempelajarinya sesuai dengan tipe belajar masing-masing. Hal ini tidak mudah, namun secara umum telah ada bentuk umum sajian materi yang lebih mudah diikuti oleh mahasiswa dan mampu memberikan semangat baru untuk belajar fisika matematika.

Langkah berikutnya adalah *main field testing*, yaitu bentuk umum yang ditemukan diujicobakan pada kelas eksperimen. Sama halnya dengan tahapan sebelumnya hasil uji ini dikaji dan dirumuskan. Dalam rangka menyempurnakan hasil uji coba produk, dilakukan *operational product revision* dan mengujicobakan (*operational field testing*) di dua kelas yaitu kelas eksperimen (35 mahasiswa) dan kelas kontrol (37 mahasiswa). Pada tahapan ini juga disebarkan angket pada kelas eksperimen untuk mendapatkan tanggapan atas pelaksanaan perkuliahan dan pemberian perlakuan dengan modul berbasis SRL serta harapan yang mereka inginkan terhadap pembelajaran fisika matematika.

Dari hasil uji coba secara klasikal dilakukan analisis akhir tentang bentuk model pembelajaran *Self Regulated Learning* yang paling sesuai untuk mata kuliah FM1 dan tingkat efektifitasnya terhadap kemampuan belajar mandiri mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dilakukan studi pendahuluan tentang kebutuhan buku pendamping perkuliahan FM1. Studi ini dilakukan untuk memastikan bahwa mahasiswa benar-benar membutuhkan buku lain sebagai bahan belajar mereka yang dapat memberikan kesempatan untuk belajar lebih baik. Dari hasil angket awal tentang kebutuhan bahan ajar FM1 diperoleh hasil sebagai berikut.

Pada kelas kontrol yang telah memiliki buku FM1 dan juga memiliki buku *Mathematical Methods in the Physical Sciences* tuli-

Tabel 1. Hasil angket kebutuhan buku pendamping *Mathematical Methods in the Physical Sciences* tulisan Mary L. Boas.

Daftar kuesioner	Kls A (%)	Kls B (%)
Memiliki buku Mary L. Boas	71	100
Memahami isi buku Mary L. Boas	3	4
Butuh buku pendamping	100	100
Buku pendamping berbahasa Indonesia	97	96
Buku pendamping yang menekankan konsep	65	37
Buku pendamping yang menekankan latihan soal	35	63
Buku pendamping terjemah bebas buku Mary L. Boas	26	30
Buku pendamping berupa rangkuman sederhana buku Mary L. Boas	74	70

san Mary L. Boas masih 100% menghendaki buku pendamping berbahasa Indonesia. Buku pendamping yang diharapkan adalah buku pendamping yang memberi penguatan pada pemahaman konsep melalui sejumlah latihan soal berjenjang yang dapat membangkitkan motivasi belajar dan memberikan keleluasaan untuk dapat belajar menurut tipe belajar mahasiswa masing-masing.

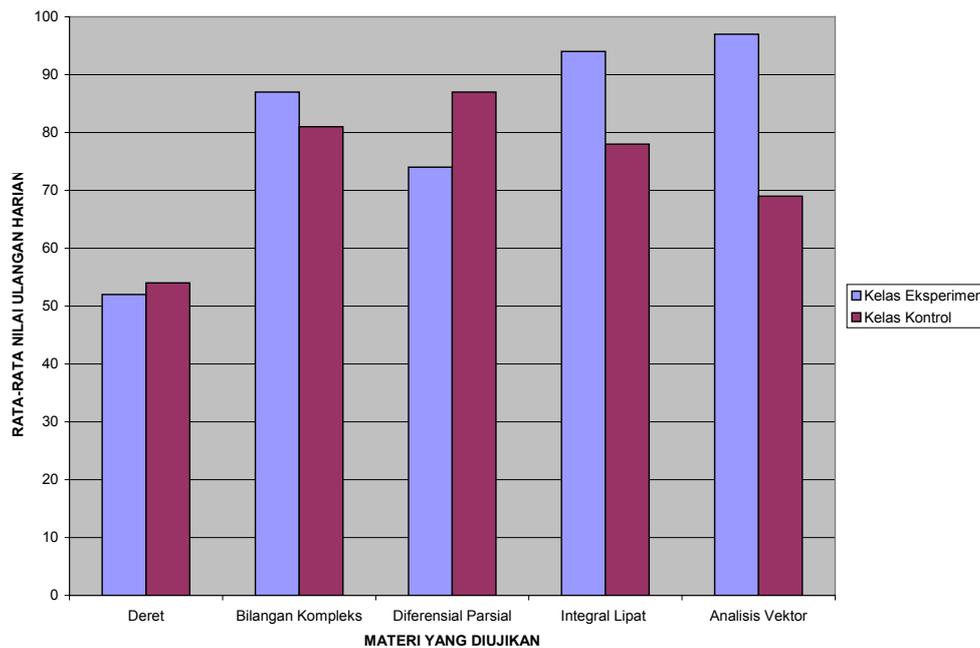
Berdasarkan hasil studi pendahuluan ini telah dirancang buku pendamping yang diharapkan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Buku ini selain merupakan terjemah bebas juga merangkum secara sederhana dari cakupan materi yang dibutuhkan dan dipersyaratkan untuk mengikuti perkuliahan Fisika Matematika 2. Penguatan lain yang digunakan sebagai sarana memotivasi adalah memberikan tugas secara berjenjang yang harus dikerjakan berkelompok yang diambil dari modul berbasis SRL tersebut. Mahasiswa diberi kebebasan untuk memilih rekan kelompoknya sendiri. Kegiatan ini selain memupuk rasa percaya diri mahasiswa juga untuk membangun komunikasi antar mahasiswa sehingga penguatan dapat berlangsung dari dalam diri melalui proses belajar secara mandiri maupun melalui interaksi kognitif dengan rekan kelompoknya (Boekaerts, 1999; Chen, 2002).

Pada pembelajaran FM1, terdiri dari tujuh pokok bahasan yaitu pokok bahasan Deret, Bilangan Kompleks, Diferensial Parsial, Integral Lipat, Analisis Vektor, Deret dan Transformasi Fourier, serta Persamaan Diferensial Biasa. Pada kedua kelas sampel diberlakukan aturan bahwa pada tiap akhir bab dilakukan ulangan harian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan proses pembelajaran agar dapat dilakukan evaluasi secepatnya jika ditemukan hasil pembelajaran yang tidak memuaskan.

Pada awal perkuliahan terutama pada

materi Deret mahasiswa kelas kontrol menggunakan buku FM1 tulisan Dr. Supriadi Rustad (Buku X), sedangkan mahasiswa kelas eksperimen masih menggunakan buku utama berbahasan Inggris dengan translasi secara lisan dosen pengampu dan dituliskan beberapa catatan penting di papan tulis. Setelah dilakukan ulangan diperoleh nilai awal masing-masing kelas yang berupa nilai rata-rata ulangan harian untuk materi Deret sebesar 52 untuk kelas eksperimen dan 54 untuk kelas kontrol dari skala 100. Setelah dilakukan pembelajaran berbantuan modul berbasis SRL (Buku Y) pada kelas eksperimen terjadi peningkatan yang cukup signifikan hampir 67% sehingga rata-rata kelas untuk materi Bilangan Kompleks untuk eksperimen 87. Adapun kelas kontrol yang masih menggunakan Buku X mencapai rata-rata 81, naik 61% dari nilai materi Deret. Demikian seterusnya setelah dilakukan penyesuaian dan perbaikan pada modul berbasis SRL di Kelas Pendidikan Fisika, mahasiswa mengalami peningkatan prestasi belajar yang cukup menonjol untuk tiga matakuliah berikutnya kecuali pada materi diferensial parsial.

Dari hasil angket mahasiswa yang memilih materi diferensial parsial sebagai materi yang paling dianggap mudah untuk dipahami, ternyata hasil belajar mahasiswa masih dalam skor 74 dari skala 100 yang masuk dalam kategori belum cukup memuaskan. Oleh karena itu, dilakukan evaluasi dan perbaikan. Setelah dilakukan analisis, ternyata mahasiswa masih mengalami kendala pada aplikasi fisis yang dikaitkan dengan permasalahan analisis data praktikum fisika. Dengan demikian pada dua pokok bahasan berikutnya, yaitu Integral Lipat dan Analisis Vektor dilakukan perbaikan dengan menambah jumlah contoh kasus dan variasi soal beserta solusinya yang dikaitkan dengan permasalahan fisika. Perbaikan ini



Gambar 1. Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

terbukti efektif dan mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hasil analisis ulangan harian untuk lima pokok bahasan pertama FM1 tersaji pada Gambar 1.

Pada penelitian ini selain terjadi peningkatan hasil belajar diharapkan juga peningkatan proses belajar, kemandirian, motivasi, dan kedisiplinan diri. Hal ini dapat terlihat dari hasil pantauan terhadap aktivitas mahasiswa yang bersedia mengerjakan soal ke depan, tanggapan mahasiswa lain terhadap jawaban mahasiswa, keberanian bertanya selama proses pembelajaran, kesungguhan mengikuti perkuliahan dengan jumlah kehadiran lebih dari 98%, antusiasme mengerjakan tugas, dan kedisiplinan mengumpulkan tugas kelompok pada kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan. Hal ini menggambarkan bahwa kemandirian mahasiswa telah tumbuh, motivasi belajar mahasiswa telah terbangun, dan kedisiplinan diri telah terpupuk (Marcou and Philippou, 2005). Kemajuan ini tercermin dari tingginya rata-rata nilai tugas mahasiswa yang mencapai nilai 86, rata-rata nilai ulangan harian mahasiswa 84, rata-rata nilai ujian akhir semester 84 dan rata-rata nilai akhir kelas sebesar 78 yang masuk dalam kategori B.

Pada akhir kegiatan pembelajaran, telah dilakukan angket tentang persepsi diri mahasiswa dan persepsi mahasiswa terhadap dosen pengampu setelah mengalami pembelajaran FM1 berbasis SRL. Angket ini bertujuan untuk

mendapatkan umpan balik dari mahasiswa dan merupakan masukan positif serta refleksi yang sangat berharga untuk perbaikan perkuliahan FM1 tahun berikutnya. Dari hasil angket ini diperoleh data Tabel 2.

Hasil angket menunjukkan bahwa 72% mahasiswa telah merasakan manfaat pembelajaran FM1 berbasis SRL secara signifikan dengan pernyataan persepsi diri bahwa mereka merasa mencapai peningkatan hasil belajar lebih dari 60%. Persentase gain ini sesuai dengan hasil rata-rata nilai akhir kelas sebesar 78. Namun kiranya masih ada 28% mahasiswa yang perlu mendapatkan perhatian dengan perbaikan yang berkelanjutan baik dari segi konten, sajian, maupun proses pembelajaran.

Materi FM1 yang menjadi favorit mahasiswa secara berturut turut adalah Diferensial Parsial, Integral Lipat, Persamaan diferensial Biasa, dan Analisis Vektor, serta Deret Fourier. Hal ini disadari karena memang dalam sajian materi diferensial parsial sangat dekat dengan kehidupan nyata mahasiswa, seperti konsep gerak, kelistrikan, gelombang, dan beberapa kegiatan praktikum yang sedang mereka jalani, dan disajikan pula pada perkuliahan Fisika Dasar yang saat itu ditempuh dalam waktu yang bersamaan. Pada pokok bahasan Integral Lipat mendapat rating yang cukup bagus dari mahasiswa karena berkaitan dengan permasalahan dimensi benda terutama dalam menghitung luas, volume, massa, momen ke-

Tabel 2. Hasil angket pasca pelaksanaan penelitian

Daftar Pertanyaan Persepsi Diri Mahasiswa	Persentase (%)
Gain prestasi belajar setelah menggunakan modul berbasis SRL	
0-20 %	
21-40%	14
41-60%	14
61-80%	67
81-100%	5
Materi pada buku pendamping berbasis SRL yang paling mudah dikuasai	
Integral Lipat	24
Diferensial parsial	43
Analisis Vektor	5
Deret Fourier	5
Persamaan Diferensial Biasa	19
Daftar Pertanyaan Persepsi Mahasiswa Terhadap Dosen Pengampu	
Dosen telah menyampaikan semua materi yang direncanakan	
Sangat Setuju	38
Setuju	62
Dosen tidak memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya	
Kurang Setuju	24
Sangat Tidak Setuju	76
Dosen tidak mampu menyampaikan materi dengan bahasa yang mudah dipahami	
Kurang Setuju	52
Sangat Tidak Setuju	48
Dosen menjelaskan aplikasi materi yang dibahas	
Sangat Setuju	10
Setuju	90
Dosen memberikan tugas pada tiap akhir bab secara proporsional	
Sangat Setuju	48
Setuju	43
Kurang Setuju	10

lembaman, dan titik pusat massa yang cukup menarik perhatian mahasiswa karena merupakan hal yang baru dan menantang untuk

berpikir abstrak. Materi Persamaan Diferensial Biasa juga cukup diminati karena menyajikan persamaan diferensial dengan cara yang lebih

unik, cukup kompleks, dan disertai aplikasi untuk tataran fisika lanjut seperti pada matakuliah gelombang, termodinamika, listrik magnet, bahkan fisika kuantum. Adapun materi Analisis Vektor dan Deret Fourier kurang begitu mendapat respon karena memang dua materi ini lebih menjabarkan sisi matematis dan merupakan gabungan konsep vektor, deret, dan diferensial. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada sajian yang dapat meningkatkan antusiasme mahasiswa pada materi Analisis Vektor dan Deret Fourier sehingga setiap sajian akan mendapat tempat yang sama di hati mahasiswa.

Persepsi mahasiswa terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan oleh dosen cukup mendapat simpati. Hal ini terlihat dari tanggapan positif mahasiswa bahwa dosen telah menempatkan diri sebagai fasilitator dengan memenuhi kontrak perkuliahan untuk menyampaikan semua materi yang telah direncanakan, memberikan tugas secara proporsional, menyampaikan aplikasi materi untuk menggugah motivasi, telah berusaha untuk menyampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami, serta memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada mahasiswa untuk bertanya tentang materi perkuliahan.

PENUTUP

Dari hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran FM1 dengan menggunakan bahan ajar berbasis SRL telah membantu mahasiswa untuk dapat belajar secara mandiri. Pembelajaran yang dilakukan telah mendapat respon positif dan terbukti mampu meningkatkan persepsi diri yang diharapkan dapat memicu motivasi intrinsik mahasiswa untuk dapat menerapkan kesungguhan, kedisiplinan, dan kepercayaan diri mahasiswa dalam kehidupan mereka sehari-hari. Bahan ajar FM1 hasil penelitian pengembangan ini berupa terjemahan bebas dan rangkuman dari buku *Mathematical Methods in the Physical Sciences* tulisan Mary L. Boas, yang disesuaikan dengan kurikulum dan prasyarat untuk mengikuti perkuliahan Fisika Matematika 2. Dalam penyajiannya berupa penekanan konsep dengan bahasa yang sederhana namun tetap memenuhi kaidah ilmiah disertai dengan sejumlah contoh aplikasi fisis dan analisisnya serta dilengkapi dengan soal latihan secara berjenjang dengan diberikan kunci jawaban.

Pengembangan modul berbasis SRL yang dilakukan pada penelitian ini telah terbukti

ti mampu memberikan kesempatan mahasiswa untuk dapat belajar secara mandiri, memberikan peluang untuk berinteraksi dan belajar dengan teman sebaya yang mereka pilih, rasa percaya diri, rasa dihargai, disiplin diri, dan motivasi untuk selalu lebih baik.

Untuk perbaikan ke depan, perlu dilakukan evaluasi terhadap modul dengan menyusun kembali modul agar lebih sederhana dan lebih mudah dipahami. Perlu juga dilakukan eksplorasi ke beberapa website yang menyajikan contoh kasus kontekstual yang berkaitan dengan materi Analisis Vektor dan Deret Fourier sehingga mahasiswa mendapat gambaran yang lengkap, wawasan yang luas, dan referensi yang beragam.

Terima kasih yang sedalam-dalamnya kami sampaikan kepada LP2M Universitas Negeri Semarang atas bantuan dana melalui program penelitian dosen muda dengan biaya DIPA tahun 2011.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S., 2000. *Pengantar Teori Belajar Mengajar*. Bina Cipta: Jakarta
- Bell, P.D. and Akroyd, D. 2006. Can Factors Related to Self Regulated Learning Predict Learning Achievement in Undergraduate Asynchronous Web-based Courses? *International Journal of Instructional Education and Distance Learning*
- Boas, M.L. 2005. *Mathematical Methods in the Physical Sciences (Third Edition)*. Singapore: John Wiley & Sons (Asia) Pte. Ltd
- Boekaerts, M. 1999. Self-regulated learning: where we are today. *International Journal of Educational Research*, 31: 445-457
- Cheng, E.C.K. 2011. The Role of Self-regulated Learning in Enhancing Learning Performance. *The International Journal of Research and Review*, 6 (1): 1-16
- Chen, C.S. 2002. Self-regulated Learning Strategies and Achievement in an Introduction to Information Systems Course. *Information Technology, Learning, and Performance Journal*, 20 (1):1-15
- Marcou, A. and Philippou, G. 2005. *Motivational Beliefs Self-Regulated Learning and Mathematical Problem Solving*. Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, (3): 297-304
- Nugroho. 2006. *Self Regulated Learning untuk Anak Berbakat*. Jakarta: <http://www.ditplb.or.id/2006/index.php?menu=profile&pro=70>, diakses tanggal 25 November 2010
- Panen, Paulina dan Purwanto. 2005. *Applied Approach: Penulisan Bahan Ajar*. Jakarta: Dikti

- Paris, Scott G. and Winograd, P. 2005. *The Role of Self-Regulated Learning in Contextual Teaching: Principles and Practices for Teacher Preparation*. A Commissioned Paper for the U.S. Department of Education Project Preparing Teachers to Use Contextual Teaching and Learning Strategies To Improve Student Success In and Beyond School
- Pintrich, P.R. 2004. A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Students. *Educational Psychology Review*, 16 (4): 385–407
- Pintrich, P.R. and De Groot, E.V. 1990. Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82 (1): 33-40
- Rustad, S. 2007. *Fisika Matematika 1*. Semarang: Unnes Press
- Sanches, J.M.R. 2004. Self regulated learning for university students: the meaningful text reading strategy. *Electronic Journal of Research in Educational Phsycology*, 12 (1): 113-132
- Wilson, J. 1997. *Self Regulated Learners and Distance Education Theory*. University of Saskatchewan