



PENINGKATAN HASIL BELAJAR FISIKA MATEMATIKA I MELALUI PENERAPAN BAHAN AJAR BERBASIS SELF REGULATED LEARNING

Yul Ifda Tanjung

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan

yuly@unimed.ac.id

Diterima: Desember 2019. Disetujui: Januari 2020 Dipublikasikan: Februari 2020

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisika Matematika I menggunakan bahan ajar berbasis self regulated learning. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan melibatkan sampel satu kelas yang diberi perlakuan pembelajaran dengan bahan ajar berbasis self regulated learning. Instrumen penelitian adalah tes uraian kognitif dengan analisis data menggunakan uji gain ternormalisasi. Berdasarkan analisis data diperoleh rata-rata indeks gain hasil belajar mahasiswa pada setiap pertemuan mengalami peningkatan sehingga disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis self regulated learning pada pembelajaran Fisika Matematika I dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Kata Kunci: Bahan Ajar, *Self Regulated Learning*, Fisika Matematika I

ABSTRACT

This study aims to determine the enhancement of cognitive learning outcomes on Mathematical Physics I using teaching materials based on self regulated learning. This research is quasi-experimental with the sample that gived the treatment using teaching materials based on self regulated learning. The research's instrument is essay cognitive test that analyzed using the formula N-Gain. The results showed that the mean of N-Gain at each meeting increased so it was concluded that the teaching materials based on self regulated learning can improve student learning outcomes.

Keywords: *The teaching materials, self regulated learning, Physical Mathematic I*

PENDAHULUAN

Mata kuliah Fisika Matematika merupakan mata kuliah wajib pada Jurusan Fisika Unimed yang memiliki karakteristik matematis untuk menyelesaikan persoalan fisika fisika. Ellianawati (2012) menyatakan Fisika Matematika adalah mata kuliah yang memberikan dasar-dasar analisis matematis terhadap persoalan fisikza (Ellianawati, 2012). Mata kuliah ini bertujuan agar mahasiswa memiliki kemampuan dalam merumuskan berbagai proses fisika ke dalam pernyataan

matematis dan mampu menyelesaikannya secara analitis. Mata kuliah Fisika Matematika I mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam berpikir analitis kuantitatif berdasarkan pola penalaran matematis logis dalam memecahkan setiap persoalan fisika. Penempatan mata kuliah ini dirancang dengan landasan pemikiran bahwa mahasiswa dipersiapkan secara dini untuk menguasai teknik analisis matematis dari konsep fisika (Ellianawati, 2012). 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.

Hasil belajar Fisika Matematika tahun 2018 menunjukkan 35% mahasiswa memperoleh nilai dengan kategori B dan 65% lagi pada kategori C dan E. Simpulan pendapat mahasiswa menyatakan mata kuliah Fisika Matematika sulit dipahami karena dosen yang mengajar hanya berfokus pada rumus-rumus matematika tanpa langsung diaplikasikan pada soal-soal terapan fisika berbentuk masalah. Selain itu, banyak persamaan-persamaan ataupun rumus-rumus pada materi Fisika Matematika memiliki arti fisis dan mahasiswa mengaku mereka sulit menghubungkan konsep fisis persamaan/rumus tersebut dengan konsep materi lainnya. Mahasiswa belum mampu mengkonstruksi konsep dasar pengetahuan yang dimilikinya dan mengaitkan dengan konsep pengetahuan yang baru diperolehnya. Padahal konsep merupakan menjadi bagian penting dalam mempelajari materi (Supriyono, 2013). Kemampuan pemahaman konsep fisis dari persamaan/rumus pada submateri Fisika Matematika serta kemampuan mengkonstruksi pengetahuan dapat dikemas dalam suatu bentuk bahan ajar.

Selama perkuliahan, mahasiswa diwajibkan menggunakan bahan ajar berupa buku diktat dan buku teks Fisika Matematika I karangan Mary L. Boas *Mathematical Methods in The Physical Science* dengan bahasa pengantar bahasa Inggris. Buku diktat merupakan saduran beberapa sumber buku yang digunakan untuk membantu mahasiswa selama perkuliahan. Namun diktat kuliah yang ada belum sepenuhnya mampu dipahami mahasiswa karena terlalu menitikberatkan pada teori-teori matematika dasar bukan langsung pada aplikasi masalah fisika. Sedangkan buku teks Mary L. Boas dan buku pendamping lainnya yaitu buku teks aplikasi Fisika Zat Padat, Optik, Mekanika dan yang lainnya dirasa cukup membantu namun karena berbahasa Inggris membuat mahasiswa menjadi kesulitan untuk memahami isi materi lebih dalam sehingga mahasiswa cenderung hanya mengambil soal-soalnya saja tanpa mengetahui pengantar ilmu yang ada didalam buku-buku tersebut.

Bahan ajar memiliki perbedaan dengan buku teks (Panen, 2005). Selain bahasa pengantar yang digunakan, perbedaan lain terletak pada format, tata letak, perwajahan, orientasi dan pendekatan yang digunakan. Bahan ajar didefinisikan sebagai seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan mahasiswa untuk belajar (Maryani, 2011; Levin, 2008). Dengan bahan ajar memungkinkan mahasiswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Dalam pengembangan bahan ajar harus memenuhi komponen yang relevan dengan kurikulum, kebutuhan mahasiswa dan karakteristik mahasiswa agar bahan ajar dapat berfungsi lebih maksimal. Penyediaan bahan ajar cetak seperti modul diharapkan dapat memberikan keuntungan dalam proses pembelajaran di kelas (Meta, 2013).

Oleh karena itu, pada pembelajaran Fisika Matematika I perlu diterapkan bahan ajar berbasis self regulated learning berupa modul dengan konten yang memberikan arahan pada mahasiswa untuk memahami konsep fisis persamaan/rumus pada setiap submateri Fisika Matematika serta mampu memotivasi mahasiswa mengkonstruksi pengetahuan dasarnya dan mengaitkannya dengan pengetahuan yang diperolehnya yang disajikan dengan bahasa pengantar bahasa Indonesia serta langsung berfokus pada aplikasi masalah fisika.

Karakteristik bahan ajar Fisika Matematika I berbasis self regulated learning adalah memiliki penjelasan materi secara lugas disertai contoh-contoh soal aplikasi fisika dan cara penyelesaiannya serta dilengkapi dengan latihan soal bagi mahasiswa dengan ranah kognitif dari tingkat sederhana hingga tingkat kompleks serta kunci jawaban agar mahasiswa mendapatkan keyakinan atas keberhasilan kerja mereka (Sanches, 2004). Melalui penerapan bahan ajar ini diharapkan dapat mendorong mahasiswa agar belajar secara mandiri..

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Fisika pada semester ganjil Tahun Pembelajaran 2018/2019. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa angkatan 2018/2019 yang memperoleh mata kuliah Fisika Matematika I. Sampel penelitian dipilih dengan teknik cluster random sampling terdiri dari satu kelas yaitu kelas C program studi Fisika T.P. 2018/2019 sebanyak 31 orang.

Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen (eksperimen semu) dengan desain penelitian melibatkan satu kelas yang diberi perlakuan pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis self regulated learning. Adapun tahap-tahap teknik pelaksanaan penelitian adalah melaksanakan pretes pada kelas eksperimen untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa sebelum diberi perlakuan, memberikan perlakuan pembelajaran dengan bahan ajar berbasis self regulated learning dan melaksanakan postes untuk mengetahui kemampuan akhir mahasiswa, selanjutnya tahap terakhir melakukan analisa data pretes dan postes menggunakan uji gain ternormalisasi pada setiap pertemuan. Dari uji gain diketahui peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisika Matematika I.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Data yang dideskripsikan pada penelitian ini meliputi data hasil belajar kognitif mahasiswa pada mata kuliah Fisika Matematika I dengan penggunaan bahan ajar berbasis self regulated learning.

Dari penelitian diperoleh data hasil belajar mahasiswa pada tes kemampuan awal (pretest) dan tes kemampuan akhir (posttest) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Belajar Mahasiswa

Pertemuan	Data Rata-rata	
	Pretest	Posttest
I	26,67	73,61
II	20,97	79,55
III	17,90	89,26

I	26,67	73,61
II	20,97	79,55
III	17,90	89,26

Berdasarkan Tabel 1. terlihat bahwa ada peningkatan nilai dari pertemuan I sampai pertemuan III. Agar diperoleh hasil lebih maksimal dilakukan uji Gain untuk masing-masing data nilai hasil belajar mahasiswa.

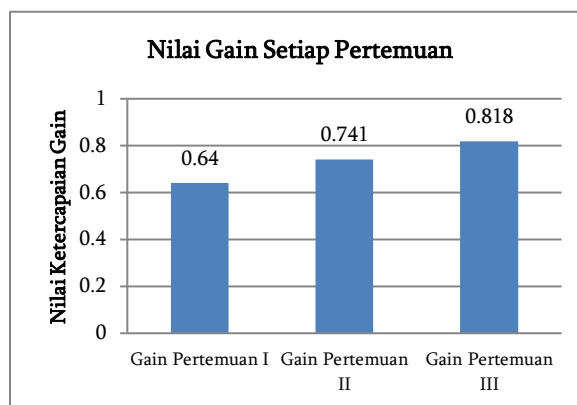
Perhitungan indeks gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan pretes dan postes yang dicapai oleh mahasiswa memiliki kemampuan tinggi, sedang, atau rendah. Hasil perhitungan indeks gain hasil belajar mahasiswa setiap pertemuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Gain

Dari Tabel 2 tampak bahwa rata-rata indeks gain hasil belajar mahasiswa mengalami peningkatan pada setiap pertemuan. Pada

	Rata – rata		Keterangan	Uji Gain	Kategori
	Pretes	Postes			
I	26,67	73,61	Ada Peningkatan	0,64	Sedang
II	20,97	79,55	Ada Peningkatan	0,741	Tinggi
III	17,90	85,03	Ada Peningkatan	0,818	Tinggi

pertemuan pertama mencapai 0,64 dengan kategori sedang. Indeks gain hasil belajar mahasiswa pada pertemuan kedua mencapai 0,741 dengan kategori tinggi. Indeks gain hasil belajar mahasiswa pada pertemuan III mencapai 0,818 dengan kategori tinggi. Hasil peningkatan nilai rata-rata belajar mahasiswa dapat dilihat pada diagram batang Gambar 1.



Gambar 1. Rerata Uji Gain

b. Pembahasan

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 1 diperoleh bahwa rerata gain hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan bahan ajar Fisika Matematika I berbasis self regulated learning pada pertemuan pertama terlihat lebih rendah dibandingkan dengan rerata gain pada pertemuan kedua yaitu $0,640 < 0,741$. Rerata gain hasil belajar mahasiswa pada pertemuan kedua lebih rendah dibandingkan dengan rerata gain pada pertemuan ketiga yaitu $0,741 < 0,818$. Terlihat ada peningkatan hasil belajar mahasiswa pada setiap pertemuan.

Hasil analisis didapat bahwa N gain pertemuan pertama diperoleh 0,640 dengan kategori sedang, artinya pemahaman mahasiswa terhadap pembelajaran dinilai dari keefektifan peningkatan hasil belajarnya adalah cukup efektif. N Gain pertemuan kedua diperoleh 0,741 dengan kategori tinggi, artinya pemahaman mahasiswa terhadap pembelajaran dinilai dari keefektifan peningkatan hasil belajarnya adalah cukup efektif. N Gain pertemuan ketiga diperoleh 0,818 dengan kategori tinggi, artinya pemahaman mahasiswa terhadap pembelajaran dinilai dari keefektifan peningkatan hasil belajarnya adalah efektif. Dari hasil uji gain terlihat bahwa gain pertama (G1) lebih rendah dari gain kedua (G2) yaitu $0,640 < 0,741$, gain kedua (G2) lebih rendah dari gain ketiga (G3) yaitu $0,741 < 0,818$, gain pertama (G1) lebih rendah dari gain ketiga (G3) yaitu $0,640 < 0,818$. Hal ini dibuktikan dari setiap analisis yang dilakukan pada setiap evaluasi hasil belajar Fisika Matematika I tiap pertemuan bahwa ada peningkatan keefektifan pemahaman belajar Fisika Matematika I mahasiswa.

Peningkatan ini disimpulkan karena bahan ajar yang digunakan adalah bahan ajar yang disusun berbasis self regulated learning. Bahan ajar berbasis self regulated learning memiliki karakteristik self instructional, self contained, stand alone, adaptive, dan user friendly (Lestari, 2013) dengan konten muatan berfokus pada terapan konsep dan masalah yang ada pada materi fisika. Hal ini semakin memudahkan mahasiswa mempelajari materi Fisika Matematika I dengan lebih mandiri.

Selain itu, bahan ajar ini memiliki penjelasan materi secara lugas disertai contoh-contoh soal aplikasi fisika dan cara penyelesaiannya serta dilengkapi dengan latihan soal bagi mahasiswa dengan ranah kognitif dari tingkat sederhana hingga tingkat kompleks serta kunci jawaban agar mahasiswa mendapatkan keyakinan atas keberhasilan kerja mereka (Sanches, 2004). Bahan ajar ini dirancang bagaimana membuat mahasiswa tertarik dan tidak takut menghadapi Fisika Matematika I. Selain itu mendorong mahasiswa untuk belajar lebih mandiri dengan hasil yang lebih memuaskan. Karakteristik yang diharapkan dari pengembangan bahan ajar ini adalah bagian upaya untuk mendorong mahasiswa agar dapat belajar secara mandiri (self regulated learning).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis self regulated learning pada pembelajaran Fisika Matematika I dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Berdasarkan pembahasan hasil penelitian disarankan pengembangan bahan ajar berbasis self regulated learning dapat disusun untuk materi yang berbeda pada mata kuliah Fisika Matematika I.

DAFTAR PUSTAKA

- Ellianawati, W. (2012). "Pengembangan Bahan Ajar Fisika Matematika Berbasis Self Regulated Learning Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Mandiri". *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, ISSN: 1693-1246, (8) : 33-40. Tersedia : <http://journal.unnes.ac.id>
- Lestari, I. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi (Sesuai Dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan)*. Padang: Akademia Permata
- Levin. (2008). *How to Change 5000 Scholls: A Practical and Positive Approach for Leading Change at Every Level*. Cambridge University Press
- Maryani. (2011). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif Mata Kuliah Komputerisasi Akuntansi (Jurnal)*. Jakarta : Universitas Gunadarma

- Meta, S., dkk. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Pengukuran Besaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, ISSN: 2338-0691, 1 (2) : 41-44. Tersedia : <http://journal.unnes.ac.id>
- Panen, P., dkk (2005). *Applied Approach: Penulisan Bahan Ajar*. Jakarta : Dikti
- 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
- Supriyono. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Konruktivis Pada Mata Kuliah Telaah Kurikulum Fisika II (TKF II) untuk Mahasiswa Kelas Internasional di Jurusan Fisika UNESA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, ISSN: 2087-9946, 3 (1) : 31-40