

PENINGKATAN KUALITAS PERKULIAHAN SOLUSI DERET MELALUI PENDEKATAN TEACHING ASSISTANT

Masturi*, P. Marwoto

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia, 50229

Diterima: 9 September 2009. Disetujui: 7 Oktober 2009. Dipublikasikan: Januari 2010

ABSTRAK

Kurangnya aktivitas belajar dan rendahnya nilai yang diperoleh mahasiswa dalam perkuliahan solusi deret merupakan masalah pembelajaran yang harus dipecahkan. Penelitian ini dilakukan untuk melihat sejauh mana pengaruh penerapan pendekatan teaching assistant dapat meningkatkan kualitas perkuliahan solusi deret. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Fisika UNNES. Penelitian ini dilakukan di Jurusan Fisika UNNES dengan desain penelitian tindakan kelas dua siklus. Instrumen yang digunakan adalah instrumen aktivitas yang meliputi: motivasi belajar, intensitas belajar dan interaksi belajar dan instrumen prestasi untuk mengukur hasil belajar. Dari penelitian ini didapatkan bahwa asistensi dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar. Hal itu terlihat dari 50 mahasiswa yang diberi tindakan, aktivitas belajar mereka pada siklus I dan II berada pada kategori baik. Dari hasil observasi selama perkuliahan didapatkan adanya peningkatan intensitas pengerjaan tugas dan kuis. Nilai yang diperoleh, dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan dari 65 menjadi 71. Dengan demikian, pendekatan teaching assistant terbukti dapat meningkatkan kualitas perkuliahan solusi deret.

ABSTRACT

In this research, the effects of teaching assistant approach on the improvement of lecture quality of series solution topic were investigated. The classroom action research with two cycles was set in physics education program. Some instruments that used to explore the students activities were learning motivation, learning intensity, and learning interaction. Achievement instrument is used to measure the students' achievement. The results of the research show that teaching assistant can improve the students' activity as well as their achievement. It can be seen from the increasing activity of 50 students with good category from cycle one to the second one. The observation results show that there is a significant improvement in intensity of students' interest in doing the tasks and quizzes. The average of students' achievement was rose from 65 to 71 in cycle I to cycle II. From these results, it can be concluded that the teaching assistant can improve the teaching quality of the solution of series chapter.

© 2010 Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang

Keywords: series solution; learning quality; teaching assistant

PENDAHULUAN

Mata kuliah fisika matematika, khususnya materi solusi deret untuk pemecahan persamaan differensial merupakan salah satu perkuliahan yang memiliki tingkat kesulitan yang tinggi dan menjadi momok di kalangan mahasiswa fisika. Indikatornya adalah dari hasil ujian semester genap tahun 2006/2007 nilai yang diperoleh mahasiswa di tiga kelas peserta mata kuliah tersebut rata-rata 64 (CD) dengan ketuntasan belajar kelas rata-rata 53%. Analisis sementara dari kenyataan ini antara lain karena rendahnya aktivitas belajar mahasiswa, baik dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen maupun soal-soal yang ada di buku pegangan perkuliahan. Ada anggapan di kalangan para mahasiswa bahwa tugas dan kuis yang mereka kerjakan tidak akan dikoreksi oleh dosen seperti halnya ujian sehingga mereka mengerjakan tugas dan kuis itu tanpa motivasi dan intensitas belajar yang memadai.

Berdasarkan realitas di atas, diperlukan sebuah pendekatan atau model pengajaran lain agar kualitas perkuliahan dan ketuntasan belajar mahasiswa

meningkat. Seorang pengajar/guru yang baik akan selalu mengevaluasi kualitas kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Jika terdapat hasil yang kurang bagus (underachievement) maka akan dicoba dengan metode yang lain sehingga kelas yang dibimbing akan selalu berjalan dinamis (Crippen, et al, 2004; Khlar dan Li, 2005).

Pendekatan pengajaran yang dipakai dalam perkuliahan solusi deret ini adalah pendekatan teaching assistant (TA), yaitu suatu pendekatan pengajaran di mana dosen dibantu oleh sebuah tim, dalam hal ini tim assiten. Tim TA ini beranggotakan 5 (lima) orang mahasiswa senior yang pernah mengambil mata kuliah ini pada tahun sebelumnya dan mendapatkan nilai A. Jumlah mereka yang tidak hanya satu, tetapi lebih dari satu mempunyai tujuan agar di antara mereka sebagai sebuah tim juga terjadi diskusi yang positif dan konstruktif. Selain itu, agar penanganan terhadap mahasiswa akan lebih efektif. Pemahaman mereka atas materi solusi deret ini diharapkan dapat ditularkan kepada mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah tersebut sehingga dari interaksi tersebut akan timbul sebuah aliran diskusi yang sangat positif untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap mata kuliah ini. Selain itu, melalui penerapan TA intensitas mahasiswa dalam memahami mata kuliah ini akan lebih intensif, karena pengerjaan soal-soal latihan dan tugas

*Alamat korespondensi:
Sumberejo 03/06, Mranggen, Demak
Telp/Fax. 081575316312
Email: tourfis@yahoo.com

terstruktur yang diberikan oleh dosen maupun tim TA akan semakin meningkat.

Menurut Suparno (2007) model belajar tutorial dengan teman sebaya (peer tutoring) memiliki keuntungan antara lain: (1) menghilangkan ketakutan yang disebabkan oleh perbedaan umur, status atau latar belakang sehingga mempermudah terjadinya komunikasi, (2) si tutor sendiri akan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam dan menaikkan kepercayaan dirinya karena mampu membantu orang lain, (3) tutor biasanya lebih sabar dalam menjelaskan dari pada guru sehingga akan lebih membantu mereka yang belum paham, (4) lebih efektif karena mereka yang lemah akan dibantu tepat pada letak kelemahannya.

Griffin dan Carter (2004) menyatakan bahwa keberadaan seorang pemandu pembelajaran (learning assistant) dalam sebuah proses pembelajaran sains dan matematika (eksak) merupakan sesuatu hal yang sangat dibutuhkan. Pemandu tersebut bisa seorang guru, orang tua, ataupun teman, baik teman sejawat maupun teman yang lebih tua yang memiliki kemampuan untuk membantu meningkatkan prestasi belajar mereka. Pemberian asistensi/tutorial ini pun harus dilakukan secara seksama. Asistensi yang terlalu sedikit dapat menyebabkan siswa/ mahasiswa frustrasi karena mereka harus berpikir dan bekerja sendiri. Akan tetapi, asistensi yang berlebihan akan membuat mereka malas untuk belajar secara mandiri. Asistensi yang disebut dengan teaching assistant (TA) ini biasanya dilakukan oleh mahasiswa senior yang ditugaskan oleh dosen untuk membantu pelaksanaan perkuliahan, dengan tugas-tugas: membantu memecahkan persoalan akademik dan personal mahasiswa, menghubungkan mahasiswa dengan dosen dan institusi/lembaga, memberikan tugas dan penilaian kepada mahasiswa yang untuk selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pengampu mata kuliah tersebut, menjalankan diskusi dengan para mahasiswa, membuat presentasi pengajaran, serta menjawab pertanyaan mahasiswa yang berkaitan dengan mata kuliah tersebut (Wilcox, 1999). Agar TA dapat berjalan efektif, maka mahasiswa pengambil mata kuliah dibagi dalam grup-grup yang lebih kecil. Ini bertujuan agar setiap mahasiswa mendapatkan perhatian yang cukup dari TA mereka. Kaitannya dengan itu, maka jumlah tim TA idealnya lebih dari satu, dan biasanya dua, tiga atau empat orang (Stein, 2005).

Dalam laporannya, Supriadi dan Marwoto (2007) menjelaskan bahwa pembelajaran Fismat I dengan menggunakan media komputer dengan difasilitasi oleh tutor sebaya (peer tutoring) dapat meningkatkan aktivitas, motivasi dan prestasi belajar mahasiswa Fisika FMIPA UNNES.

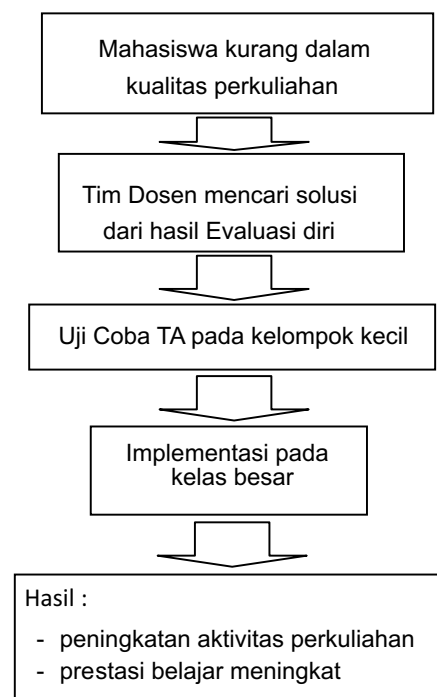
Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan kualitas perkuliahan solusi deret melalui pendekatan teaching assistant. Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat untuk pihak-pihak berikut. Pertama, pemahaman mahasiswa terutama pada perkuliahan solusi deret akan meningkat. Kedua, dosen akan sangat terbantu dalam melakukan kegiatan perkuliahan kepada mahasiswa sehingga mutu perkuliahan akan semakin meningkat mengingat strategisnya perkuliahan ini sebagai penunjang mata kuliah lain. Ketiga, performa lembaga meningkat seiring meningkatnya mutu perkuliahan secara umum dan meningkatnya indeks prestasi belajar.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas perkuliahan solusi deret. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Fisika Program Studi Pendidikan Fisika yang terdiri atas 50 mahasiswa. Penelitian ini dilakukan di Jurusan Fisika Universitas Negeri Semarang Kampus Sekaran Gunungpati Semarang dan dilaksanakan pada semester genap tahun akademik 2007/2008.

Urutan metode yang digunakan adalah sebagai berikut. Pertama, identifikasi masalah di lapangan melalui observasi dan tanya jawab dengan para mahasiswa dan evaluasi hasil mengajar tim pengampu mata kuliah. Kedua, rekrutmen mahasiswa yang akan menjadi tenaga teaching assistant (TA) sebanyak 5 (lima) orang. Ketiga, mengadakan pelatihan tenaga-tenaga TA yang telah direkrut. Keempat, melakukan diskusi dengan tim, dan kemudian menyusun langkah-langkah pemecahan masalah secara bertahap. Kelima, bersama-sama tim mengimple-mentasikan solusi yang telah dibuat pada kelompok kecil (mahasiswa model). Keenam, melakukan pengamatan terhadap implementasi di atas. Ketujuh, mengevaluasi dan merevisi model yang telah dibuat, kemudian mengimplementasikan pada mahasiswa yang bersangkutan (kelas besar) dengan membagi kelas besar tersebut dalam 5 (empat) grup-grup kecil sesuai jumlah tenaga TA.

Rentetan dari kegiatan penelitian ini disajikan pada Gambar 1, di mana tahapan kegiatan penelitian tersebut meliputi: identifikasi atau penelusuran masalah, pemecahan masalah, uji coba pada kelas kecil dan implementasi pada kelas besar atau kelas sebenarnya. Dari implementasi ini akan dilihat pengaruh atau hasil dari tindakan yang diberikan.



Gambar 1. Desain kegiatan penelitian

Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah instrumen aktivitas belajar, meliputi: motivasi belajar, intensitas belajar dan interaksi belajar dengan sesama mahasiswa maupun TA. Analisis data pada instrumen aktivitas belajar dilakukan dengan menggunakan Skala Linkert, dan didapatkan 4 (empat) kriteria penilaian, yaitu: sangat baik (76% s.d. 100%), baik (75% s.d. 50%), cukup (26% s.d. 50%), dan buruk (0% s.d. 25%).

Tabel 1. Hasil angket aktivitas belajar mahasiswa pada siklus 1

No	Komponen	Skor
1.	Motivasi belajar	71%
2.	Intensitas belajar	63%
3.	Interaksi belajar	73%

Sedangkan untuk data yang diperoleh dari instrumen prestasi dianalisis dengan statistik sederhana dan membandingkan nilai yang didapat pada masing-masing siklus dengan target nilai yang sudah ditetapkan sebelumnya, baik nilai individual maupun nilai rata-rata kelas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari aktivitas belajar pada siklus 1 yang disajikan pada Tabel 1 didapatkan bahwa pendekatan teaching assistant (TA) pada perkuliahan solusi deret dapat

meningkatkan motivasi belajar dengan skor baik (71%), intensitas belajar dengan skor baik (63%) dan interaksi belajar juga dengan skor baik (73%).

Sedangkan dari observasi selama perkuliahan dan kegiatan TA, didapatkan bahwa aktivitas belajar mahasiswa juga cukup memuaskan yang terlihat dari tingginya aktivitas pengerjaan tugas dan kuis yang diberikan selama perkuliahan, utamanya pada saat kegiatan asistensi, seperti terlihat pada Tabel 2.

Namun setelah dilakukan evaluasi tentang efektivitas TA pada hasil belajar mahasiswa ternyata pencapaiannya masih belum memuaskan. Hal ini terlihat pada distribusi nilai mahasiswa yang disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4. Dari Tabel 3 didapatkan bahwa nilai rata-rata kelas yang diperoleh pada siklus 1 adalah 65 (BC). Dalam tindakan ini, nilai BC ditetapkan sebagai batasan nilai minimal seorang mahasiswa sudah mencapai ketuntasan belajar perkuliahan solusi deret. Dengan demikian, dalam siklus 1 secara rata-rata mahasiswa sudah mencapai ketuntasan belajar. Akan tetapi jika diperhatikan distribusinya seperti diperlihatkan pada Tabel 4, hanya ada 1 (satu) orang (2%) mahasiswa yang betul-betul mendapatkan pemahaman yang sangat baik atas materi solusi deret, yang diperlihatkan dengan nilai A. Sedangkan yang mendapatkan nilai AB hanya 3 orang (6%), nilai B 10 orang (20%), dan nilai BC 11 orang (22%). Dengan demikian, nilai rata-rata mahasiswa pada siklus 1 adalah 65 (BC) dengan ketuntasan kelas 50%.

Tabel 2. Hasil pengamatan aktivitas belajar mahasiswa pada siklus 1

No	Komponen	Pernyataan	Sering	Kadang - kadang	Tidak ada
1	Motivasi Belajar	Mahasiswa tertantang dan bersemangat dalam mengerjakan kuis yang diberikan TA	√		
2	Motivasi Belajar	Jumlah kehadiran mahasiswa lebih dari 90%	√		
3	Intensitas Belajar	Adanya kemandirian mahasiswa dalam mengerjakan kuis yang diberikan TA saat kegiatan asistensi	√		
4	Intensitas Belajar	Mahasiswa bisa menyelesaikan kuis yang diberikan sesuai waktu yang disediakan	√		
5	Intensitas Belajar	Keaktifan mahasiswa untuk mengerjakan tugas/kuis yang diberikan TA.		√	
6	Interaksi Belajar	Adanya diskusi antarsesama mahasiswa dalam grupnya.		√	
7	Interaksi Belajar	Keaktifan mahasiswa untuk bertanya kepada TA atas beberapa soal		√	

Tabel 3. Distribusi nilai berdasarkan indikator pada siklus 1

No	Komponen	Indikator	Rerata Nilai
1.	Fungsi Legendre	1. Mampu menemukan polinomial Legendre dengan menggunakan metode deret	68
		2. Mampu menemukan polinomial Legendre dengan formula Rodrigue	70
		3. Mampu menggunakan fungsi generator Legendre untuk ekspansi deret potensial	73
		4. Mampu mencari ortogonalitas polinomial Legendre	61
		5. Mampu mencari normalisasi pada polinomial Legendre	62
Rata-rata keseluruhan			65

Tabel 4. Distribusi nilai pada siklus 1

No	Nilai	Jumlah	Persentase
1	A	1	2%
2	AB	3	6%
3	B	10	20%
4	BC	11	22%
5	C	9	18%
6	CD	13	26%
7	D	3	6%
8	E	0	0%

Dari hasil refleksi pada siklus 1 didapatkan kelemahan-kelemahan selama pemberian tindakan di kelas. Salah satu di antaranya adalah mekanisme pemberian kuis, yaitu dengan cara ditunjuk, ternyata kurang memotivasi mahasiswa. Hal inilah yang kemudian diperbaiki pada siklus 2. Kuis pada siklus 2 diberikan menyeluruh untuk semua mahasiswa dengan diberikan batasan waktu untuk menyelesaikan saat itu juga.

Tabel 6. Hasil pengamatan aktivitas belajar mahasiswa pada siklus 2

No	Komponen	Pernyataan	Sering	Kadang-kadang	Tidak ada
1	Motivasi Belajar	Mahasiswa tertantang dan bersemangat dalam mengerjakan kuis yang diberikan TA	√		
2	Motivasi Belajar	Jumlah kehadiran mahasiswa lebih dari 90%	√		
3	Intensitas Belajar	Adanya kemandirian mahasiswa dalam mengerjakan kuis yang diberikan TA saat kegiatan asistensi	√		
4	Intensitas Belajar	Mahasiswa bisa menyelesaikan kuis yang diberikan sesuai waktu yang disediakan	√		
5	Intensitas Belajar	Keaktifan mahasiswa untuk mengerjakan tugas/kuis yang diberikan TA.	√		
6	Interaksi Belajar	Adanya diskusi antarsesama mahasiswa dalam grupnya.		√	
7	Interaksi Belajar	Keaktifan mahasiswa untuk bertanya kepada TA atas beberapa soal		√	

Pada tahapan implementasi siklus 2 didapatkan aktivitas belajar mahasiswa seperti diperlihatkan pada Tabel 5. Dari tabel itu tampak adanya peningkatan aktivitas belajar mahasiswa, masing-masing untuk motivasi belajar 78% (sangat baik), intensitas belajar 74% (baik) dan interaksi belajar 75% (baik).

Tabel 5. Hasil angket aktivitas belajar mahasiswa pada siklus 2

No	Komponen	Skor
1	Motivasi belajar	78%
2	Intensitas belajar	74%
3	Interaksi belajar	75%

Begitu juga dari hasil observasi, didapatkan bahwa aktivitas belajar mereka tidak jauh berbeda jika dibandingkan pada siklus 1. Akan tetapi, intensitas mereka dalam mengerjakan kuis dan tugas lebih meningkat seperti ditampilkan oleh Tabel 6 item 5 di mana mereka lebih sering mengerjakan tugas dan kuis

yang diberikan oleh TA. Hal ini dapat dipahami karena kuis diberikan kepada seluruh mahasiswa, tidak seperti pada siklus 1 yang biasanya hanya dikerjakan oleh mahasiswa yang ditunjuk.

Pada akhir siklus 2 dilakukan evaluasi dan didapatkan distribusi nilai mahasiswa seperti disajikan pada Tabel 7 dan Tabel 8. Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kelas pada siklus 2 mengalami peningkatan menjadi 71 (B), artinya rata-rata mahasiswa telah

mendapatkan pemahaman yang baik (B) atas materi-materi pada perkuliahan solusi deret tersebut.

Selain itu, seperti ditunjukkan pada Tabel 8, mahasiswa yang mendapatkan nilai A ada 2 orang (4%), AB 4 orang (8%), B 10 orang (20%), dan BC 13 orang (26%). Dari data ini dapat dikatakan ketuntasan kelas pada siklus 2 mengalami peningkatan menjadi 58%, artinya jumlah mahasiswa yang masih mengalami kesulitan belajar ada 21 orang (42%).

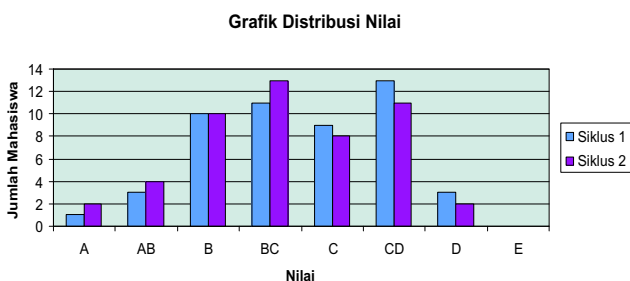
Tabel 7. Distribusi nilai berdasarkan indikator pada siklus 2

No	Komponen	Indikator	Rerata Nilai
1	Deret Legendre	1. Mampu mengekspansikan suatu fungsi non-periodik ke dalam polinomial Legendre	67
		2. Mampu mengekspansikan suatu fungsi periodik ke dalam polinomial Legendre	71
2	Fungsi Bessel	3. Mampu mencari solusi suatu persamaan differensial dengan metode Frobenius	74
		4. Mampu menemukan solusi persamaan differensial dari Bessel dan fungsi Neumann	71
Rata-rata keseluruhan			71

Tabel 8. Distribusi nilai pada siklus 2

No	Nilai	Jumlah	Persentase
1	A	2	4%
2	AB	4	8%
3	B	10	20%
4	BC	13	26%
5	C	8	16%
6	CD	11	22%
7	D	2	4%
8	E	0	0%

Untuk lebih jelas mengenai peningkatan hasil belajar dari siklus 1 ke siklus 2 dapat dilihat melalui perbandingan distribusi nilai seperti ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik distribusi nilai pada siklus I dan siklus II

Dari grafik di atas tampak adanya peningkatan jumlah mahasiswa yang mendapatkan nilai A, AB, B dan BC dari total 25 orang pada siklus 1 menjadi 29 orang pada siklus 2. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan ketuntasan kelas, yaitu dari 50% menjadi 58%.

Sebaliknya, jumlah mahasiswa yang mendapatkan nilai C, CD dan D juga mengalami penurunan, yakni dari total 25 orang (50%) menjadi 21 orang (42%).

SIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perkuliahan dengan pendekatan teaching assistant (TA) dapat meningkatkan kualitas perkuliahan solusi deret. Kualitas perkuliahan yang dimaksud adalah kualitas proses dan kualitas hasil.

Peningkatan kualitas proses diamati dengan indikator peningkatan aktivitas belajar mahasiswa. Aktivitas belajar ini meliputi: motivasi belajar, intensitas belajar dan interaksi belajar. Dari kedua siklus yang dilakukan, ada kecenderungan aktivitas belajar mahasiswa mengalami peningkatan. Sedangkan peningkatan kualitas hasil terlihat dari nilai belajar mereka. Dari siklus 1 dan siklus 2 teramati adanya peningkatan nilai rata-rata kelas yang cukup signifikan, yakni dari 65 (BC) pada siklus 1 menjadi 71 (B) pada siklus 2. Selain itu, terdapat peningkatan ketuntasan belajar kelas dari 50% pada siklus 1 menjadi 58% pada siklus 2.

Dengan demikian, perkuliahan dengan pendekatan TA dapat dijadikan model alternatif perkuliahan sebagai usaha untuk meningkatkan kualitas perkuliahan tersebut, khususnya untuk perkuliahan mata kuliah eksak.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Ketenagaan Dirjen Dikti Depdiknas RI yang telah membiayai penelitian ini melalui mekanisme pembiayaan Penelitian PPKP 2008.

DAFTAR PUSTAKA

Crippen, K.J., Archambault, L., Ford, M.S., & Levitt, G.A. 2004. Curriculum Carts and Collaboration: A Model

- for Training Secondary Science Teachers. *Journal of Science Education and Technology*. 13: 325–331
- Griffin, A.R., & Carter, G. 2004. Technology as a Tool: Applying an Instructional Model to Teach Middle School Students to Use Technology as a Mediator of Learning. *Journal of Science Education and Technology*. 13: 495–504
- Klahr, D., & Li, J. 2005. Cognitive Research and Elementary Science Instruction: from the Laboratory, to the Classroom, and Back. *Journal of Science Education and Technology*. 15: 217–238.
- Stein, G. 2005. *Pedagogy, Practice and ICT: What Continuing Professional Development (CPD) is Needed to Ensure Effective Use of Teaching Assistant to Support Learning Using ICT?* Tersedia pada: <http://client.canterbury.ac.uk/research/papers/georgina-stein>. Diakses pada: tanggal 10 Agustus 2007
- Suparno, P. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika: Konstruktivistik dan Menyenangkan. Edisi Pertama*. Yogyakarta: Penerbit Universitas Sanata Dharma.
- Supriadi., & Marwoto, P. 2007. *Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Fisika Matematika I dengan Aplikasi MS Excel untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Kooperatif dengan Fasilitator Tutor Sebaya*. Laporan Penelitian. Semarang: Unnes.
- Wilcox, S. 1999. *Preparing TAs for Teaching: Training Manual*. Queen's University. Tersedia pada: <http://www.queensu.ca/ctl/resources/files/pdf>. Diakses pada tanggal 3 Agustus 2007