

Metode Latihan Berstruktur dan Belajar Kooperatif untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Listrik Magnet Calon Guru Fisika

Sutrio¹, Ahmad Harjono¹, Hairunnisyah Sahidu¹, Satutik Rahayu¹

1) Program Studi Pendidikan Fisika

Universitas Mataram

Mataram, Indonesia

Email: strio_fkipunram@yahoo.co.id

Abstract— Penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Listrik Magnet. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Mataram semester Gasal Tahun Akademik 2015/2016 yang memprogram matakuliah Listrik Magnet sebanyak 26 orang. Sedangkan sebagai obyeknya adalah aktivitas belajar mahasiswadan hasil belajar mahasiswa. Penelitian ini dilaksanakan dalam 3 siklus, yang dalam setiap siklus terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi dan evaluasi, serta refleksi. Hasil penelitian ini hasil belajar mahasiswa untuk tiap siklus jumlah mahasiswa yang telah mencapai nilai ≥ 65 masing-masing untuk siklus I 54 %, siklus II 69%, dan siklus III 84 %. Jadi dari hasil ini menunjukkan penggunaan metode latihan berstruktur dan belajar kooperatif dapat meningkatkan penguasaan konsep Listrik Magnet mahasiswa program studi Pendidikan Fisika FKIP UNRAM.

Kata kunci : metode latihan berstruktur, belajar kooperatif, hasil belajar Listrik Magnet

PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas lulusan suatu lembaga penyelenggara tenaga kependidikan terus diupayakan melalui program unggulan yang terencana dan terkoordinasi dengan baik. Salah satu upaya tersebut adalah melalui peningkatan kualitas proses pembelajaran yang nantinya dapat meningkatkan kualitas lulusan secara keseluruhan. Suatu permasalahan yang dihadapi oleh Program Studi Pendidikan Fisika adalah rendahnya hasil belajar yang dicapai oleh mahasiswa pada mata kuliah Listrik Magnet masih banyak mahasiswa yang memperoleh nilai dibawah standar kelulusan 36 % pada Tahun ajaran 2014/2015 dan 54% pada Tahun Ajaran 2015/2016. Apabila kondisi tersebut dibiarkan maka akan sangat mengurangi efektivitas pembelajaran pada mata kuliah lainnya yang berarti merendahkan kualitas mahasiswa sebagai calon guru fisika.

Berkaitan dengan rendahnya hasil belajar yang dicapai oleh mahasiswa perlu diidentifikasi secara jelas penyebabnya. Apakah mahasiswa mengalami kesulitan dalam belajar ataukah cara pembelajaran yang belum sesuai? Hasil wawancara dengan beberapa mahasiswa, merasakan materi Listrik Magnet cukup padat dan sangat sulit karena rumit dan banyak permasalahan yang harus dipecahkan secara matematis. Sedangkan hasil diskusi dengan pengajar, telah diupayakan adanya tugas-tugas yang diberikan di rumah dengan asumsi mahasiswa dapat belajar dengan temannya untuk menyelesaikan tugas itu. Hasil penilaian terhadap tugas yang dikerjakan oleh mahasiswa rata-rata bagus, namun banyak juga

mahasiswa yang pada saat ujian masih mendapat nilai yang rendah. Hal ini dimungkinkan dalam mengerjakan tugas mahasiswa apakah hanya menyalin jawaban mahasiswa lain yang punya kemampuan lebih dalam menyelesaikan tugas tanpa ada keinginan untuk mengerti bagaimana cara mengerjakan tugas itu. Disini mungkin mahasiswa belum bisa menjalin kerjasama dengan teman-temannya atau kemandirian mahasiswa dalam belajar masih kurang.

Berdasar permasalahan di atas peneliti ingin melakukan perbaikan pembelajaran yaitu mengatasi kesulitan dalam belajar sehingga dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran yang berdampak meningkatnya penguasaan konsep Listrik Magnet Calon Guru Fisika pada Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unram. Perbaikan pembelajaran yang akan dilakukan adalah dengan menggunakan metode latihan berstruktur yang dipadukan dengan belajar kooperatif dalam mengerjakan tugas-tugas terstruktur yang diberikan oleh dosen pengajar. Dalam metode latihan berstruktur dan belajar kooperatif mahasiswa akan beraktivitas untuk mendapatkan informasi atau konsep-konsep baru, melakukan diskusi kelompok/kelas untuk mengemukakan temuan-temuan konsep baru, dan memantapkan konsep dengan menggunakan latihan mengerjakan tugas-tugas tambahan berupa aplikasi konsep atau soal-soal latihan [1]. Tahapan belajar ini memungkinkan mahasiswa belajar fisika materi listrik magnet secara sistematis, efektif dan efisien sesuai dengan tingkat kemampuannya masing-masing. Hasil penelitian Sukip dkk., menunjukkan dengan menggunakan

metode latihan berstruktur mahasiswa dapat mengatasi kesulitan belajar untuk materi yang memiliki tingkat kesulitan tinggi [2]. Sedangkan hasil penelitian Sutrio dkk. menunjukkan dengan belajar kooperatif hasil belajar mahasiswa dapat ditingkatkan [3]. Dalam belajar kooperatif setiap mahasiswa saling bekerja sama dan membantu memahami suatu materi pembelajaran.

TINJAUAN PUSTAKA

Matakuliah Listrik Magnet memiliki bobot 3 sks merupakan matakuliah wajib bagi mahasiswa di Program Studi Pendidikan Fisika di FKIP Unram. Mata kuliah ini bertujuan agar mahasiswa mengenal dan memahami berbagai hukum-hukum dasar dalam interaksi elektromagnetik, baik dari berbagai sifat interaksi ini maupun sebagai dasar memahami pengertian yang berhubungan dengan fisika medan dan agar menguasai berbagai teknik pemecahan permasalahan elektromagnetik serta penerapannya dalam berbagai contoh. Untuk menempuh matakuliah ini mahasiswa harus sudah pernah mengikuti kuliah Fisika Dasar dan Fisika Matematika.

Karakteristik matakuliah ini dalam pembahasannya menggunakan matematika dalam taraf diferensial, integral, vektor beserta operasi perkalian skalar dan silang, integral garis dan permukaan vektor [4]. Materi perkuliahan ini juga memiliki struktur yang saling berkait Untuk dapat menguasai materi yang akan dipelajari harus sudah menguasai materi sebelumnya. Oleh karena itu materi pada matakuliah ini dikatakan rumit dan diperlukan kemampuan yang lebih untuk menguasai materi ini.

Berdasarkan karakteristik dan ciri dari matakuliah Listrik Magnet perlunya penggunaan metode latihan berstruktur agar mahasiswa lebih mudah mempelajari materi dan memecahkan persoalan-persoalan yang diajukan dalam perkuliahan. Menurut Rusmansyah dan Irhasyurna metode latihan berstruktur merupakan cara mengajar dengan memberikan latihan berstruktur mengenai apa yang dipelajari hingga memperoleh ketrampilan tertentu. Pemberian latihan dilakukan setelah mahasiswa memperoleh konsep yang akan dilatihkan [5]. Soal-soal yang diberikan kepada mahasiswa dimulai dari soal-soal yang mudah menuju ke soal-soal yang lebih sulit. Dalam kaitannya dengan metode mengajar, metode latihan berstruktur ini merupakan kombinasi dari metode latihan dan metode pemecahan masalah, sehingga mahasiswa memiliki kecakapan mental dalam memecahkan setiap permasalahan dan terlatih untuk berpikir secara lebih sistematis, logis, teliti, dan teratur.

Mahasiswa sebagai individu memiliki kecakapan mental dalam memecahkan setiap permasalahan berbeda-beda. Oleh karena itu dalam belajar perlu

bekerja sama dengan teman lain yang memiliki kemampuan yang lebih darinya. Hal ini sesuai dengan prinsip belajar kooperatif. Pembelajaran kooperatif merupakan suatu model Pembelajaran dimana mahasiswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan berbeda. Dengan pembelajaran kooperatif mahasiswa akan lebih mudah mengkonstruksi pengetahuannya, lebih mudah menemukan dan memahami pemecahan konsep-konsep yang sulit dengan mendiskusikan masalah yang dihadapinya [6]. Dalam menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota saling bekerja sama dan membantu untuk memahami suatu bahan pembelajaran. Belajar belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pembelajaran.

Dalam pembelajaran kooperatif tidak hanya mempelajari materi saja, namun peserta didik juga harus mempelajari ketrampilan-ketrampilan khusus yang disebut ketrampilan kooperatif. Ketrampilan kooperatif ini berfungsi melancarkan hubungan kerja dan tugas. Peranan hubungan kerja dapat dibangun dengan mengembangkan komunikasi antar anggota kelompok. Sedangkan peranan tugas dilakukan dengan membagi tugas antar anggota kelompok selama kegiatan. Selain itu melalui pembelajaran kooperatif dapat ditingkatkan peran aktif mahasiswa, karena mereka dapat melakukan beragam tugas yang disesuaikan dengan kemampuan masing-masing. Dalam belajar kooperatif mahasiswa diberi dua tanggung jawab yang harus mereka laksanakan. Pertama, semua mahasiswa terlibat dalam mempelajari dan menyelesaikan tugas yang dibebankan. Kedua, meyakinkan bahwa hasil yang diperoleh mempunyai manfaat bagi diri mereka dan mahasiswa lain dalam kelompok bersangkutan [7]

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Tahapan penelitian ini terdiri dari (1) perencanaan tindakan, (2) pelaksanaan tindakan, (3) observasi dan evaluasi, (4) refleksi di akhir tindakan. Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unram semester Gasal Tahun Akademik 2016/2017. Subyek penelitian adalah mahasiswa yang mengambil matakuliah Listrik Magnet yang berjumlah 26 orang yang memiliki tingkat kemampuan awal yang berbeda-beda. Prosedur Penelitian Tindakan terdiri dari 3 siklus dan tiap siklus dilaksanakan sesuai dengan perubahan yang ingin dicapai, seperti apa yang didisain dalam faktor yang diselidiki. Secara lebih rinci prosedur penelitian tindakan untuk siklus pertama dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Perencanaan

Adapun kegiatan yang dilakukan dalam tahap perencanaan ini adalah sebagai berikut :

- 1) Membuat Rencana Pembelajaran Semester, Rancangan Tugas Mahasiswa dan Bahan Ajar yang di dalamnya memuat materi pembelajaran, contoh soal dan tugas tathin ssoal.
- 2) Membuat Rencana Pembelajaran untuk tiap siklus. Materi yang dibahas untuk Siklus I : Analisis Vektor, Siklus II : Hukum Coulomb dan Medan Listrik dan Siklus III : Hukum Gauss, Potensial Listrik dan Energi Elektrostatik.
- 3) Membuat Instrumen penelitian yang terdiri dari Lembar Observasi Aktivitas Mahasiswa dan membuat Instrumen Tes Kemampuan Awal dan Instrumen Hasil Belajar.

2. Pelaksanaan Tindakan dan Observasi

Kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap ini adalah melaksanakan pembelajaran yang telah direncanakan dan melakukan observasi terhadap pelaksanaan tindakan dengan menggunakan lembar observasi yang telah dibuat. Pada pelaksanaan tindakan dan observasi dalam setiap siklus dilakukan pengamatan aktivitas belajar mahasiswa dan pencatatan kendala dan kelemahan tindakan yang dilakukan.

3. Analisa dan Refleksi

Hasil yang didapatkan dalam tahap observasi dikumpulkan serta dianalisa dalam tahap ini. Dari hasil observasi dosen dapat merefleksi diri dengan melihat data observasi apakah kegiatan yang dilakukan dapat meningkatkan meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar pada matakuliah Listrik Magnet. Hasil analisa data yang dilaksanakan dalam tahap ini akan dipergunakan sebagai acuan untuk merencanakan dan menyempurnakan tindakan siklus berikutnya.

Jenis data penelitian ini berupa data kuantitatif yaitu data tentang hasil belajar yang diperoleh setelah selesai proses pembelajaran yang dikumpulkan

dengan menggunakan instrumen tes hasil belajar. Analisis data penelitian terhadap data hasil belajar mahasiswa dianalisis secara deskriptif kuantitatif berpedoman pada Buku Pedoman FKIP Universitas Mataram. Analisis hasil belajar dapat dihitung dengan rumus [8] :

$$\%P = \frac{\sum N_{65}}{\sum N} \times 100\%$$

dengan

- $\%P$ = Prosentase mahasiswa yang mendapatkan nilai ≥ 65
- $\sum N_{65}$ = Jumlah mahasiswa yang mendapatkan nilai ≥ 65
- $\sum N$ = Jumlah seluruh mahasiswa dalam kelas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tindakan ini dilakukan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran mata kuliah Listrik Magnet dengan menggunakan metode latihan berstruktur dan belajar kooperatif. Hasil analisis data tes hasil belajar di tiap akhir siklus dapat dilihat pada Tabel 1. Dari hasil analisis data nilai hasil belajar diperoleh untuk nilai tes awal 12 % mahasiswa yang mencapai nilai ≥ 65 sedangkan 88 % nilai tes awal < 65 . Hal ini menunjukkan penguasaan dasar konsep listrik magnet dan penguasaan matematika mahasiswa masih sangat rendah sebelum pelaksanaan tindakan. Hasil belajar tiap siklus diperoleh mahasiswa yang telah mencapai nilai ≥ 65 masing-masing untuk siklus I 54 %, siklus II 69%, dan siklus III 84 %. Ini menunjukkan telah terjadi peningkatan hasil belajar setelah pelaksanaan tindakan..

Tabel 1. Nilai Hasil Belajar Mata kuliah Listrik Magnet dan Prosentase Ketuntasan Belajar Mahasiswa

RENTANG NILAI	Jumlah mahasiswa yang mencapai nilai				Prosentase mahasiswa yang mencapai nilai			
	TES AWA L	TES SIKL US I	TES SIKL US II	TES SIKL US III	TES AWA L	TES SIKL US I	TES SIKL US II	TES SIKL US III
≥ 80	1	0	1	6	4%	0%	4%	23%
$72 \leq x < 80$	1	5	10	11	4%	19%	38%	42%
$65 \leq x < 72$	1	9	7	5	4%	35%	27%	19%
$60 \leq x < 65$	1	5	4	4	4%	19%	15%	15%

Tabel 1. Nilai Hasil Belajar Mata kuliah Listrik Magnet dan Prosentase Ketuntasan Belajar Mahasiswa (Lanjutan)

RENTANG NILAI	Jumlah mahasiswa yang mencapai nilai				Prosentase mahasiswa yang mencapai nilai			
	TES AWA L	TES SIKL US I	TES SIKL US II	TES SIKL US III	TES AWA L	TES SIKL US I	TES SIKL US II	TES SIKL US III
$55 \leq x < 60$	0	2	2	0	0%	8%	8%	0%
$50 \leq x < 55$	3	5	2	0	12%	19%	8%	0%
$46 \leq x < 50$	1	0	0	0	4%	0%	0%	0%
< 46	18	0	0	0	69%	0%	0%	0%

Berdasarkan hasil observasi selama pembelajaran pada setiap siklus, beberapa catatan observer yang terjadi selama pelaksanaan tindakan dan hasil diskusi dengan anggota tim peneliti disarankan perbaikan untuk perencanaan seselanjutnya sebagai berikut :

1) Siklus I

Hasil observasi selama pembelajaran :

- a. Mahasiswa masih kesulitan mempelajari materi ini karena materinya berhubungan dengan penguasaan matematika.
- b. Kerja sama dalam kelompok belum terlaksana dan waktu menyelesaikan soal latihan belum berjalan dengan baik.
- c. Mahasiswa hanya menunggu teman yang bisa mengerjakan soal dan belum berusaha mengerjakan sendiri.
- d. Mahasiswa belum membaca bahan ajar yang diberikan sebelum kegiatan perkuliahan terlihat membolak-balik bahan ajar atau buku literatur.
- e. Kecepatan mahasiswa menyelesaikan tugas latihan terstruktur untuk masing-masing kelompok berbeda ada kelompok yang cepat menyelesaikan tugas dan ada yang lambat.

Upaya yang dilakukan untuk perbaikan proses pembelajaran untuk pembelajaran selanjutnya :

- a. Meminta mahasiswa mempelajari ulang materi Analisis Vektor karena materi ini digunakan untuk mempelajari materi selanjutnya bersama teman kelompok belajarnya di luar jam perkuliahan.
- b. Meminta mahasiswa membaca materi bahan ajar sebelum kegiatan perkuliahan.
- c. Pada saat belajar kelompok di kelas dalam menyelesaikan soal latihan terstruktur dosen memberikan bimbingan kepada mahasiswa yang tidak berusaha mencoba sendiri agar tidak menunggu hasil pekerjaan temannya.
- d. Dosen lebih memperhatikan kelompok yang lambat dalam menyelesaikan tugas terstruktur dan memberikan bimbingan.

- e. Sebagian anggota kelompok ada yang anggotanya berkemampuan kurang dan juga anggota yang berkemampuan tinggi. dosen menyarankan agar teman yang berkemampuan tinggi untuk menjadi tutor bagi teman yang berkemampuan kurang selama mengerjakan tugas-tugas.

2) Siklus II

Hasil observasi selama pembelajaran :

- a. Mahasiswa sudah mulai meningkat kemampuan matematika dalam menyelesaikan soal-soal latihan.
- b. Beberapa mahasiswa masih ada yang belum aktif dalam bekerja sama dalam kelompoknya.
- c. Sebagian kecil kelompok belum dapat menjalin kerja sama dalam mengerjakan tugas kelompok. Pada saat dosen menghampiri kelompok tidak ada pembagian yang jelas dalam mengerjakan tugas antar anggota, hanya beberapa yang bekerja dan lainnya hanya menunggu.
- d. Kecepatan menyelesaikan tugas latihan terstruktur dikelas untuk beberapa kelompok sudah lebih cepat.
- e. Beberapa kelompok telah mencoba menyelesaikan tugas latihan di luar jam perkuliahan
- f. Sebagian kecil tutor sebaya di kelompok kurang semangat dalam membantu temannya.

Upaya yang dilakukan untuk perbaikan proses pembelajaran untuk pembelajaran selanjutnya :

- a. Dosen memberi pengarahan pada kelompok bagaimana menjalin kerjasama antar anggota kelompok. Dosen lebih meningkatkan proses pembimbingan secara kelompok maupun secara individu pada saat diskusi berlangsung
- b. Dalam pembelajaran di kelas dosen meminta perwakilan kelompok untuk membantu kelompok lain yang belum bisa menyelesaikan soal latihan.
- c. Sebagian kecil tutor sebaya di kelompok kurang semangat dalam membantu temannya, dosen perlu memberi semangat agar tidak ragu dalam memberikan tutor kepada temannya.

- d. Meminta mahasiswa untuk mencoba berlatih mengerjakan tugas latihan soal bersama kelompok di jam perkuliahan.

3) Siklus III

Hasil observasi selama pembelajaran :

- Dosen dan mahasiswa telah memainkan peranannya secara optimal pada pembelajaran menggunakan metode latihan berstruktur dan belajar kooperatif.
- Tutor sebaya lebih bersemangat membantu temannya untuk mengaktifkan teman lainnya untuk bersama-sama mengerjakan tugas terstruktur.

Hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini ketuntasan klasikal hasil belajar untuk siklus I 54 % mahasiswa mencapai nilai ≥ 65 dikarenakan kemampuan awal yang dimiliki mahasiswa sebagian besar masih cukup rendah dan terhambat pengetahuan mereka akan konsep-konsep dasar matematika dan konsep-konsep dasar listrik magnet yang sudah dipelajari sebelumnya. Faktor lain yang ikut mempengaruhi banyak mahasiswa yang enggan mencoba mengerjakan soal-soal, belum ada dorongan dari dalam diri mereka, mereka cenderung memperhatikan temannya mengerjakan soal-soal tersebut. Jika dibiarkan keenganan itu maka mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang telah diberikan.

Hasil belajar di siklus II dan siklus III diperoleh mahasiswa yang telah mencapai nilai ≥ 65 masing-masing, siklus II 69%, dan siklus III 84 %. Hal ini tidak terlepas dari penggunaan metode latihan berstruktur dan belajar kooperatif. Mahasiswa menjadi sangat antusias dalam belajar yang ditunjukkan oleh perhatiannya selama pembelajaran, interaksi mahasiswa dengan dosen dan antar mahasiswa juga berlangsung dengan sangat baik. Pada saat bekerja di kelompok dan kelas mahasiswa tidak takut bertanya ataupun menjawab permasalahan yang diberikan baik kepada atau dosen maupun temannya. Pengalaman mahasiswa dalam menyelesaikan tugas kelompok melalui belajar kooperatif memberi peluang mahasiswa untuk belajar secara sistematis, efektif dan efisien dalam menghadapi materi ajar.

Dengan metode latihan berstruktur mahasiswa berulang-ulang diberikan tugas mengerjakan soal latihan sehingga mahasiswa akan lebih memahami konsep-konsep yang dibahas [1]. Dengan demikian akan menumbuhkembangkan motivasi mahasiswa untuk mengungkap pendapat, mengajukan pertanyaan, sehingga pada akhirnya menyebabkan peningkatan hasil belajar mereka.

Kerja dalam kelompok mendorong mahasiswa untuk berani mengemukakan pendapat atau bertanya sehingga ketrampilan mahasiswa dalam berkomunikasi lisan dapat ditingkatkan. Kondisi ini juga mendorong terjadinya tutor sejawat. Mahasiswa bekerja sama dengan anggota kelompok memecahkan masalah pada tugas yang diberikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lingkungan belajar kooperatif dapat meningkatkan hasil belajar [3],[9].

Adapun penggunaan metode latihan berstruktur dan belajar kooperatif yang diperoleh yang dapat dijadikan rambu-rambu dalam mengajarkan konsep-konsep listrik magnet. Pembelajaran dalam penelitian ini mempunyai ciri sebagai berikut : (1) Pembelajaran yang berorientasi pada mahasiswa aktif (2) Mahasiswa belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan yang berbeda (3) Dalam menyelesaikan tugas-tugas kelompok, setiap anggota saling bekerja sama dan membantu memahami suatu bahan pembelajaran. (4) Tugas-tugas dan bahan diskusi dibuat banyak variasinya dan berstruktur sehingga kegiatan diskusi kelompok menjadi lebih menarik (5) Perlu penambahan waktu belajar berkelompok di luar jam kuliah yang diatur sendiri oleh kelompoknya.

PENUTUP

Penggunaan metode latihan berstruktur dan belajar kooperatif dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar pada mata kuliah Listrik magnet di Program Studi pendidikan Fisika FKIP Universitas Mataram. Hasil belajar mahasiswa untuk tiap siklus diperoleh mahasiswa yang telah mencapai nilai ≥ 65 masing-masing untuk siklus I 54 %, siklus II 69%, dan siklus III 84 %. Penggunaan metode latihan berstruktur dan belajar kooperatif dapat dijadikan suatu pilihan untuk diterapkan dalam pembelajaran mata kuliah lain yang selama ini hasil belajar yang dicapai oleh mahasiswa dalam perkuliahan tersebut masih rendah. Dengan pertimbangan bahwa banyak mahasiswa yang berkemampuan kurang sehingga dengan adanya mahasiswa yang berkemampuan tinggi dapat menjadi tutor dalam mempelajari suatu materi perkuliahan sehingga mahasiswa yang berkemampuan kurang bisa teratasi kesulitan belajarnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih dalam penelitian maupun publikasi ilmiah, termasuk donatur penelitian kepada Universitas Mataram yang membantu penelitian ini lewat sumber dana DIPA BLU Tahun Anggaran 2016.

Referensi

- [1] Asiala, Mark et al. 200. A Framework for Research and Curriculum Development in

Undergraduate Mathematics Education Research II, CBMS Issues in Mathematics Education. Ohio.

- [2] Sukip, Burhanuddin, dan Muntari. 2003. Mengatasi Kesulitan Mahasiswa dalam belajar Kimia Larutan Melalui Metode Latihan Berstruktur yang dimodifikasi Pada Matakuliah Kimia Dasar. Laporan Penelitian. Lemlit. Unram
- [3] Sutrio, Rahadi W, dan Syahrial A. 2004. Studi Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif Untuk Peningkatan Pemahaman Konsep-konsep Fisika Modern Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unram. Laporan Penelitian. Lemlit. Unram
- [4] Sutrisno dan tan Ik Gie. 1982. Fisika Dasar. Listrik.Magnet. Termofisika. Bandung: Penerbit ITB
- [5] Rusmansyah dan Irhasyuarna, Y. 2002. Penerapan Metode Latihan Berstruktur dalam meningkatkan Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Reaksi Kimia. Jurnal Pendidikan dan kebudayaan, No. 35, Tahun ke-8.
- [6] Nur, M., Ibrahim, M., Rachmadiarti, F., Ismono. 2002. Pembelajaran Kooperatif. Surabaya: University Press-UNESA.
- [7] Cooper, M.M. 1995. Kooperatif Learning. Journal of Chemical Education. 72(2). 162 – 164.
- [8] Purwanto. 2008. Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran. Bandung, PT Remaja Rosdakarya
- [9] Jhonson, D.W., Jhonson, R.T, and Smith, K.A. 2001. Kooperatif Learning: Increasing College Faculty Instructional Productivity. ASHE-ERIC Higher Education Report. No. 4 Washington DC : School of Education and Human Development. George Washington University.

Biografi Penulis

Sutrio, kelahiran Kediri 10 januari 1967. Pendidikan Formal : S1 Pendidikan Fisika IKIP Malang Tahun 1990, S2 Ilmu Fisika ITB Bandung 1997. Riwayat pekerjaan: Konsultan SEQIP (2000 – 2005), Tim Pakar IPA Dikpora Propinsi NTB (2006 – 2008), Dosen Program Studi pendidikan Fisika FKIP Unram (1996 – sekarang)

Mata kuliah yang diampu : Fisika dasar, Fisika Eksperimen II, Listrik magnet, Kajian Fisika SMP dan SMA dan Pendahuluan Fisika Zat Padat.

Kegiatan Ilmiah : melakukan penelitian-penelitian bidang pendidikan Fisika.