PENINGKATAN KEMAMPUAN MAHASISWA BELAJAR MANDIRI DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DASAR MELALUI PENERAPAN PETA KONSEP DI FMIPA UNIMED

Yusri & Ratna Tanjung*

Abstract

The objective of this research is to find out learning strategy which enables to improve Student Individual-Learning Achievement of Basic Physics and to know the learning achievement using mapping concept which is combined with some learning strategy for every lecturing activity. This research is an action research implementing two cycles. The mapping concept is combined with lecturing, classical discussion, and assignment learning strategies is done in the cycle whereas in the second cycle, the mapping concept is combined with assignment big group discussion and small group discussion. The result of the research shows the implementation of mapping concept with the combination of some learning strategies can be used to improve Student Individual-Learning Achievement of Basic Physic and through mapping concept, students are able to make or build up knowledge concepts structurally from the simple up to very complex level.

Kata Kunci: belajar mandiri, pembelajaran fisika, peta konsep

A. PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil pengamatan beberapa tahun belakangan ini di dalam pembelajaran fisika dasar di FMIPA Unimed sering kali ditemukan bahwa mahasiswa kurang menguasai keterampilan belajar yang paling mendasar yang dapat mengarahkan mereka pada aktivitas belajar mandiri dan belum memiliki kebiasaan belajar yang diperlukan untuk dapat berhasil dalam studi. Di samping itu, terlihat mahasiswa kurang mau mempelajari buku-buku teks, tetapi mereka hanya belajar dari catatan kuliah yang diberikan dosen.

Selain itu, ditemukan juga bahwa mahasiswa kurang mampu menguasai konsep fisika dasar dengan baik, hal ini sangat mengganggu mereka untuk dapat memahami konsep-konsep fisika lainya. Bahkan sebagian mahasiswa sering mengalami kegagalan dalam belajar konsep fisika lainnya. Bukan hanya itu, mahasiswa juga sering mengeluh bahwa mereka tidak mengerti cara belajar yang mampu meningkatkan pemahaman mereka dalam menguasai materi fisika. Mereka tidak memahami bagaimana cara belajar mandiri dalam menguasai materi fisika. Mereka sering belajar secara otodidak, yaitu cara-cara yang biasa mereka lakukan semenjak di pendidikan dasar dan menengah, sehingga menjadi suatu kecenderungan belajar cukup hanya dari buku catatan perkuliahan saat akan mengikuti ujian tengah atau akhir semester. Akibat dari peristiwa-peristiwa seperti itu, dikhawatirkan mahasiswa tidak mampu menunaikan beban tugas yang diberikan kepadanya setelah menjadi pengajar di sekolah menengah. Hal itu terlihat pada waktu mahasiswa melakukan praktek mengajar, mereka cenderung mengajarkan fakta dan konsep fisika yang tidak konsisten dan terlepas-lepas yang seolah-olah bukan merupakan suatu kesatuan materi fisika.

Penguasaan fisika dasar oleh calon guru fisika di sekolah menengah sangatlah penting, karena fisika dasar merupakan salah satu ilmu murni pendukung terjadinya revolusi keilmuan yang tengah berlangsung di bidang rekayasa semikonduktor, khususnya bidang informatika komunikasi. Agar dapat terjadi ciptaan-ciptaan baru di bidang informatika komunikasi, maka sejak dini harus telah diberikan dasar-dasar yang kokoh terhadap penguasaan konsep-konsep fisika dasar.

Masalah ketidakmampuan mahasiswa untuk belajar mandiri dapat diatasi dengan berbagai cara, di antaranya adalah dengan penggunaan peta konsep. Novak & Gowin (1986) menyatakan "... *concept mapping, which is a way to help students and educators see the meaning of learning materials ...*". Jadi, dengan penerapan peta konsep itu, mahasiswa belajar lebih bermakna dan dapat meningkatkan kemampuan memahami konsep fisika dasar.

Untuk itu yang menjadi masalah adalah (1) pengkajian penerapan peta konsep yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa belajar mandiri dalam pembelajaran fisika dasar di FPMIPA Unimed; (2) pengkajian kemampuan mahasiswa menyusun peta konsep dalam pembelajaran fisika dasar; dan (3)

THE Character Building UNIVERSITY

pengkajian pandangan mahasiswa tentang penerapan peta konsep sebagai salah satu strategi belajar mandiri. Untuk menjawab permasalahan di atas, dipandang perlu dilakukan peningkatan kualitas pembelajaran fisika dasar melalui penerapan peta konsep berdasarkan paradigma Novak & Gowin (1986).

Untuk tercapainya hasil penelitian ini secara optimal perlu dirumuskan tujuan penelitian. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan strategi belajar yang dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa belajar mandiri dalam pembelajaran fisika dasar di FMIPA Unimed, menelaah kemampuan mahasiswa menyusun peta konsep dalam pembelajaran fisika dasar, mengidentifikasi pandangan mahasiswa tentang penerapan peta konsep sebagai salah satu strategi belajar mandiri, dan mengetahuan gambaran tentang prestasi belajar mahasiswa dengan pembelajaran yang menggunakan peta konsep yang dikombinasikan dengan beberapa metode pembelajaran dalam setiap perkulihan.

Bekaitan dengan kemandirian dalam belajar, secara teoretis, Rogers (1983) menjelaskan kemandirian mahasiswa dalam belajar akan muncul melalui kebebasan dalam belajar (*freedom to learn*). Mahasiswa diberikan kesempatan secara luas untuk mempelajari, menekuni, dan mengembangkan sendiri materi yang telah diprogramkan, sedangkan pengajar/dosen hanya bertindak sebagai fasilitator belaka.

Belajar mandiri dapat membawa mahasiswa kepada pemecahan masalah yang lebih kreatif serta pada mereka akan timbul sifat meneliti, menemukan, dan berkarya. Belajar mandiri membutuhkan situasi-situasi yang mempunyai persyaratan baik, dapat dihubungkan dengan keadaan belajar yang lebih konkrit, dan dapat dihubungkan dengan faktor-faktor yang dapat ditentukan.

Untuk lebih jelas arah belajar mandiri, Rogers (1987) mengemukakan belajar mandiri dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk a) mampu mengambil tindakan inisiatif sendiri dan bertanggungjawab atas tindakan-tindakannya, b) mampu menentukan pilihan yang tepat dan menjadi pemimpin diri sendiri, c) memiliki sifat kritis dan sanggup mengevaluasi kontribusi-kontribusi yang dibuat oleh orang lain, d) memiliki pengetahuan yang relevan untuk pemecahan masalah, e) sanggup mengadaptasi secara fleksibel dan tepat pada situasi-situasi masalah baru, f) mampu menggunakan segala pengalamannya secara bebas dan kreatif, g) sanggup bekerja

THE Character Building UNIVERSITY

sama secara efektif dengan orang-orang lain dalam pelbagai kegiatan, dan h) bekerja bukan atas persetujuan orang lain, tetapi atas syarat-syarat dari tujuan-tujuan yang diri mereka sendiri sosialisasikan. Dengan demikian, mahasiswa yang telah memiliki kemampuan untuk belajar mandiri akan memperoleh sifat, sikap, dan kemampuan yang telah dikemukakan tersebut.

Untuk peningkatan kemampuan mahasiswa belajar mandiri seperti yang telah dijelaskan di atas dan khususnya dalam pembelajaran fisika dasar salah satu caranya adalah melalui penerapan peta konsep, karena belajar di sekolah adalah belajar konsep (Novak & Gowin, 1986).

Berkaitan dengan penggunaan peta konsep, secara konseptual dapat dijelaskan bahwa konsep-konsep merupakan dasar berpikir, untuk belajar aturan-aturan, dan akhirnya untuk memecahkan masalah. Konsep-konsep merupakan dasar bagi proses-proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi maupun untuk memecahkan masalah. Rosser & Nicholson (1984) menjelaskan pengertian konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, atau hubungan-hubungan yang mempunyai atribut yang sama. Lawson (1980) menyatakan konsep terbentuk dari perbedaan objek, peristiwa atau situasi yang telah dikelompokkan atau diklasifikasikan secara bersama-sama atau terpisah dengan objek lain.

Berdasarkan pengertian konsep di atas tersirat dua cara perolehan konsep sebagaimana yang dikemukakan Ausubel (1968), yaitu mengenai pembentukan konsep dan asimilasi konsep. Pembentukan konsep disebut sebagai abstraksi dari pengalaman-pengalaman yang melibatkan contoh-contoh konsep. Asimilasi konsep merupakan cara untuk memperoleh konsep dengan menggunakan konsep lain yang terbentuk.

Dengan menggunakan konsep-konsep, manusia dapat menggolongkan dunia sekitarnya menurut konsep-konsep itu. Konsep-konsep itu kalau dirangkaikan atau dihubung-hubungkan satu sama lain dalam bentuk proposisi maka akan terbentuklah apa yang dinamakan pemetaan konsep atau peta konsep. Jadi peta konsep digunakan untuk menyatakan hubungan yang bermakna antara konsep-konsep dalam bentuk proposisi-proposisi. Oleh karena itu, Novak & Gowin (1986) menyatakan peta konsep dapat membuat jelas gagasan pokok bagi mahasiswa dan pengajar yang sedang

memusatkan perhatian pada tugas pelajaran yang spesifik. Peta konsep dapat menunjukkan secara visual berbagai jalan yang dapat ditempuh dalam menghubungkan pengertian-pengertian konsep di dalam permasalahannya. Peta konsep dapat merupakan skema atau ringkasan dari hasil belajar. Peta konsep dapat digunakan atau diterapkan dalam belajar mandiri. Dengan peta konsep mahasiswa dapat mempelajari pengertian-pengertian dan hubungan-hubungan konsep secara runtun dan mandiri.

Hal itu dapat memungkinkan mahasiswa dapat belajar secara mandiri karena peta konsep mempunyai ciri-ciri, yaitu : 1) peta konsep atau pemetaan konsep adalah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proposisi suatu bidang studi; 2) peta konsep merupakan suatu gambaran dua dimensi dari suatu bidang studi yang dapat diperhatikan hubungan-hubungan proposisi antara konsep-konsep; 3) tidak semua konsep mempunyai bobot yang sama, berarti ada konsep yang inkusif dari yang lainnya. Konsep yang paling inklusif terdapat di puncak peta lalu menurun hingga konsep-konsep yang lebih khusus dan contoh-contohnya; dan 4) bila dua atau lebih konsep yang digambarkan di dalam suatu konsep yang lebih inklusif terbentuklah hirarkhi pada konsep itu (Dahar, 1996).

Berdasarkan peta konsep, mahasiswa dapat melihat secara eksplisit sifat dan peranan konsep-konsep dan hubungan antara konsep-konsep. Sebagaimana hal itu terdapat di dalam pikiran mereka, demikian juga mereka dapat menelaah secara mandiri dalam bentuk peta konsep-peta konsep. Hal itu dapat terjadi karena mahasiswa telah dibawa kepada suatu cara untuk dapat menyadari bahwa konsep-konsep dan ide-ide yang ada di dalam pikiran mereka dapat dituangkan ke dalam pemetaan konsep. Peristiwa-peristiwa seperti itu akan mampu mengarahkan daya nalar mahasiswa untuk mengeluarkan konsep-konsep dari dalam buku yang sedang mereka pelajari dan selanjutnya menempatkan konsep yang paling inklusif di bagian paling atas pada peta konsep, lalu mereka menghubungkan konsep-konsep itu secara hirarki dengan menggunakan kata hubung sehingga terbentuk proposisi bermakna. Pembuatan peta konsep seperti itu dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk mencerna konsep-konsep yang tertuang di dalam buku-buku teks dan dapat dimanfaatkannya untuk keberhasilan belajar. Lebih jauh lagi akan dapat diterapkan di sekolah-sekolah di mana saat mereka telah menjadi guru.

THE Character Building UNIVERSITY

Fisika dasar merupakan konsep-konsep dasar yang harus dikuasai atau dipahami mahasiswa sebagai dasar untuk memahami konsep-konsep fisika lainnya, seperti mekanika, fisika matematika, fisika modern, termodinamika, gelombang dan optik. Dengan demikian, mahasiswa harus mampu menguasai konsep-konsep fisika dasar itu, dan diharapkan mereka mampu untuk belajar mandiri agar benar-benar memahami dan menguasainya. Mahasiswa yang mampu belajar mandiri akan dapat membangun sendiri stuktur kognitif di dalam pikirannya sehingga mereka mampu menghubungkan konsep-konsep yang telah dimilikinya dengan konsep-konsep baru yang akan dipelajarinya.

Oleh karena itu, dituntut kepada mahasiswa untuk mampu belajar madiri dalam setiap perkuliahan fisika dasar. Mahasiswa yang memiliki kemampuan belajar mandiri dapat ditempuh melalui penerapan pemetaan konsep di dalam kelas. Dengan penggunaan peta konsep itu di dalam kelas mahasiswa lebih berprestasi, terutama apabila guru 1) melakukan tekanan pembahasan pada tujuan khusus pembelajaran secara eksplisit dan diharapkan mahasiswa dapat menguasai konsep yang dipelajarinya; 2) dengan hati-hati mengorganisasikan rangkaian (untaian) pengalaman belajar mahasiswa; 3) dengan jelas menerangkan dan menggambarkan hal-hal yang harus dipelajari mahasiswa; 4) secara berkala mengajukan pertanyaan secara langsung dan spesifik kepada peningkatan belajar mahasiswa dan memeriksa tingkat pemahaman mereka; 5) kepada mahasiswa diberikan kesempatan yang seluas-luasnya untuk melakukan kegiatan mandiri, memberikan dengan segera umpan balik pada keberhasilan mereka sesuai dengan tujuan, memperbaiki kesalahan, dan membimbing mahasiswa melakukan kegiatan sehingga mereka mampu melakukan secara mandiri; dan 6) melakukan analisis secara keseluruhan dan secara reguler konsep yang telah dipelajari mahasiswa dan mereka bertanggungjawab pada kegiatan yang dilakukannya (Hopkins, 1993).

Dengan dilakukan pendekatan pembelajaran fisika dasar melalui penerapan peta konsep tersebut diharapkan mahasiswa mampu membangun kemampuannya dalam belajar. Mahasiswa dilatih berpikir, yaitu untuk mengeluarkan konsep-konsep dari setiap bacaannya kemudian menghubungkan konsep-konsep itu dengan konsep baru secara terintegrasi dan bersifat holistik.

C. METODE PENELITIAN

Subjek penelitian adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNIMED Medan program S1 yang berjumlah sebanyak 54 orang (satu kelas). Pada semester I dan II mahasiswa tersebut mengikuti perkuliahan Fisika Dasar sebanyak 4 sks per semester.

Penelitian ini berbentuk kaji tindak (*action research*) yang dikhususkan dalam aktivitas kelas dengan mengikutsertakan pihak-pihak terkait. Penelitian berlangsung selama perkuliahan fisika dasar berjalan. Penelitian dilakukan melalui persiapan sebagai berikut: a) pertemuan awal anggota tim peneliti. Pada pertemuan ini dibahas pelaksanaan, pembagian tugas dan perencanaan lanjutan. Rumusan hasil pertemuan itu bahwa setiap aktivitas belajar mengajar di dalam kelas peneliti berada di dalam kelas minimal dua orang, yaitu satu orang sebagai tenaga pengajar dan satu orang lagi untuk melakukan observasi dan membuat catatan-catatan penting selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pada pertemuan awal juga ditentukan instrumen pengumpulan data dan teknis pelaksanaan penelitian di lapangan, seperti pembuatan rencangan tindakan, pembuatan tes diagnostik, satuan acara perkuliahan (SAP), tes hasil belajar, dan peta konsep untuk setiap materi yang diajarkan; b)pengurusan izin dan koordinasi dengan pihak-pihak terkait dalam penelitian. Pngurusan surat permohonan izin penelitian kepada Lembaga Penelitian UNIMED, surat izin kepada Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNIMED, dan surat izin dari Dekan FMIPA; serta pentuan tahap-tahap pelaksanaan penelitian.

Adapun tahapan-tahapan teknik pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) pemberian tes diagnostik untuk mendeteksi kemampuan awal mahasiswa tentang fisika dasar, 2) pemberian pembelajaran dengan menggunakan peta konsep dalam setiap pembelajaran di kelas dan dikombinasikan dengan beberapa metode pembelajaran yang dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa, 3) penggalian persepsi mahasiswa terhadap belajar fisika dasar melalui penerapan peta konsep, dan 4) merefleksikan hasil analisis temuan penelitian untuk dijadikan dasar bagi pelaksanaan tindakan pada siklus berikutnya.

Kegiatan penelitian dilakukan di dalam kelas saat berlangsung kegiatan pembelajaran. Penelitian ini terdiri atas dua siklus, yang dilakukan selama 10 bulan melalui tahap-tahap, perencanaan (*Planning*), tindakan (*Action*), observasi (*Observation*), dan refleksi

(*reflection*) dan evaluasi. Untuk memperoleh hasil belajar mahasiswa, pada setiap akhir pengajaran dilakukan evaluasi hasil belajar. Untuk memperoleh data tersebut, diberikan tes dan tugas pembuatan peta konsep kepada mahasiswa.

D. HASIL PENELITIAN DAN PEMBEHASAN

Hasil Penelitian

Keberhasilan belajar mahasiswa dalam penelitian tindakan kelas dilihat dari peningkatan nilai dari setiap tindakan yang dilakukan. Walaupun dalam setiap tindakan berbeda materi yang disampaikan, namun metode yang digunakan selalu disempurnakan untuk memperoleh hasil belajar yang optimal. Pada setiap akhir dari satu tindakan atau satu pokok bahasan dilakukan tes dan diberikan tugas mandiri baik di kelas maupun di rumah. Tugas-tugas mandiri tersebut untuk melatih mahasiswa agar mampu menyusun peta konsep secara mandiri tanpa bantuan orang lain. Dengan dimiliki kemampuan menyusun peta konsep oleh mahasiswa diharapkan mereka tidak akan melakukan kesalahan dalam memahami konsep (miskonsepsi) fisika dasar.

Oleh karena itu, dalam Tabel 1 dan Tabel 2 hanya tercantun nilai rata-rata tes hasil belajar dan nilai tugas pembuatan peta konsep setelah mahasiswa mempelajari materi tertentu. Peningkatan hasil belajar mahasiswa dapat dilihat dari adanya peningkatan hasil belajar mahasiswa pada setiap tindakan.

Tabel 1
Rata-Rata Nilai Tes Hasil Belajar dan Nilai Tugas Untuk Empat Pokok Bahasan pada Siklus I

No	Tin-dak an	Pokok Bahasan	Nilai Tes	Kategori	Nilai Tugas	Kat ego ri
1.	I	Gelombang	43,7	sangat	38,1	san
2.	II	Optik Geometrik,	49,1	rendah	45,8	gat
3.	III	Medan magnet & interaksinya	60,6	sangat rendah	60,1	ren dah
4.	IV	Induksi elektromagnetik	65	sedang	70,9	san gat
				sedang		ren

No	Tin-dak an	Pokok Bahasan	Nilai Tes	Kategori	Nilai Tugas	Kat ego ri
						dah sed ang tin ggi
		Rata-rata	54,6 1	sangat kurang	53,75	san gat kur ang

Ternyata, dalam Tabel 1 dan 2 diperlihatkan peningkatan prestasi belajar dan lebih baik pada siklus II dibandingkan dengan pada siklus I. Demikian juga halnya dengan nilai tugas-tugas mahasiswa lebih baik pada siklus II dibandingkan dengan pada siklus I.

Tabel 2
Rata-Rata Nilai Tes Hasil Belajar dan Nilai Tugas Untuk Empat Pokok Bahasan pada Siklus II

No.	Tin-dakan	Pokok Bahasan	Nilai Tes	Kategori	Nilai Tugas	Kategori
1.	I	Arus	69,4	sedang	73,6	tinggi
2.	II	listrik AC	74,2	tinggi	78,1	tinggi
3.	III	Gejala	77,6	tinggi	80,8	sangat
4.	IV	kuantum	85,5	sangat	86,9	tinggi
		Struktur		tinggi		sangat
		Atom				tinggi
		Inti Atom				
		Rata-rata	76,66	tinggi	79,84	tinggi

Untuk mengetahui tingkat kemampuan mahasiswa menyusun konsepsi suatu materi fisika dasar dikaji melalui kemampuan mahasiswa dalam membuat peta konsep melalui tugas-tugas yang

diberikan, baik tugas mandiri maupun tugas kelompok. Hasil selengkapnya dapat dilihat dalam Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3
Tingkat Keberhasilan Mahasiswa dalam Pembentukan Konsep
Untuk Keempat Pokok Bahasan pada Siklus I

Kriteria Kelulusan	Jumlah Mahasiswa / Pokok Bahasan								Kategori Profil Konsep
	1		2		3		4		
	Ak	%	Ak	%	Ak	%	Ak	%	
80% - 100%	1	1,9	-	0	-	0	10	18,5	Sangat kompleks
70% - 79%	1	1,9	7	13,0	18	33,3	28	51,9	Kompleks
60% - 69%	5	9,2	6	11,1	19	35,2	12	22,2	sederhana
50% - 59%	8	14,8	12	22,2	11	20,4	4	7,4	Kurang sederhana
0% - 49%	39	72,2	29	53,7	6	11,1	-	0	Sangat sederhana

Keterangan:
1. Pokok bahasan Gelombang
2. Pokok bahasan Optik Geometrik
3. Pokok bahasan Medan magnet & Interaksinya
4. Pokok bahasan Induksi elektro-magnetik

Tabel 4
Tingkat Keberhasilan Mahasiswa dalam Pembentukan Konsep
Untuk Keempat Pokok Bahasan pada Siklus II

Kriteria Kelulusan	Jumlah Mahasiswa / Pokok Bahasan								Kategori Profil Konsep
	1		2		3		4		
	Ak	%	Ak	%	Ak	%	Ak	%	
80% - 100%	23	42,7	24	44,4	29	53,7	42	77,8	Sangat kompleks
70% - 79%	11	20,3	22	40,7	19	35,2		20,3	Kompleks
60% - 69%	5	9,2	8	14,8	5	9,2	11	1,9	sederhana
50% - 59%	12	22,2	-	-	1	1,9	1	-	Kurang sederhana
0% - 49%	3	5,6	-	-	-	-	-	-	Sangat sederhana

Keterangan:
1 = Pokok bahasan Arus listrik AC
2 = Pokok bahasan Gejala kuantum
3 = Pokok bahasan Struktur atom
4 = Pokok bahasan Inti atom
Ak = dalam angka

Pembahasan

1) Pemberian Pengajaran, Evaluasi, dan Tindakan

Jika diperhatikan rata-rata nilai tes dan rata-rata nilai tugas ternyata pada tindakan pertama, yaitu materi Gelombang prestasi mahasiswa sangat rendah, demikian juga tindakan kedua tentang Optik Geometrik. Untuk kedua materi ini diberikan pengulangan belajar untuk sub-sub materi tertentu. Dalam pengulangan-pengulangan sub materi tersebut tidak dilakukan evaluasi dan pemberian tugas sehingga tidak dilaporkan dalam laporan ini.

Setelah ditelusuri penyebab rendahnya prestasi belajar mahasiswa melalui analisis catatan-catatan hasil pengamatan ternyata sebagian besar mahasiswa masih belum mampu memahami secara menyeluruh tentang peta konsep dan cara menyusun konsep-konsep materi dalam peta konsep. Untuk hal ini menjadi perhatian khusus bagi peneliti. Akhirnya dilakukan perubahan kombinasi metode pembelajaran sebagai refleksi pada tindakan ketiga.

Kalau pada tindakan pertama dan kedua tidak dibuat kelompok mahasiswa, maka pada tindakan ketiga tugas diberikan di dalam kelas pada kelompok kecil. Pada saat itu dosen pengajaran (yang juga anggota penelitian) melakukan pengarahan dan bimbingan langsung pada setiap kelompok mahasiswa. Sebelum berakhir pembelajaran, kepada mahasiswa diberikan tugas kelompok untuk didiskusikan di rumah atau di luar jam perkuliahan. Ternyata mahasiswa memperlihatkan peningkatan prestasi belajarnya. Hal itu dalam Tabel 1 diperlihatankan pada tindakan ketiga dan keempat.

Pada tindakan ketiga dan keempat prestasi belajar mahasiswa secara rata-rata lebih baik daripada tindakan pertama dan kedua, yaitu berada pada kategori sedang untuk nilai tes dan kategori sedang & tinggi untuk nilai tugas. Peningkatan prestasi tersebut menunjukkan bahwa ada peningkatan pemahaman mahasiswa pada materi fisika dasar yang dilakukan melalui penelitian tindakan kelas (kaji tindak).

THE Character Building UNIVERSITY

Dengan menggunakan peta konsep dapat menghasilkan prestasi belajar mahasiswa yang optimal karena mereka mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan konsep-konsep relevan yang telah mereka miliki. Selain itu, dengan menggunakan peta konsep, mahasiswa dapat mengetahui konsep-konsep yang telah mereka miliki dan konsep-konsep yang belum mereka miliki.

Agar mahasiswa dapat belajar secara mandiri, kepada mereka dimintakan menyusun suatu peta konsep dari hal-hal yang telah dipelajarinya. Mahasiswa diarahkan untuk memahami dan mampu mengeluarkan konsep-konsep dari yang telah dipelajarinya, lalu mengurutkan konsep-konsep itu dari hal yang umum sampai kepada hal yang khusus, kemudian mencari kata-kata penghubung untuk mengaitkan konsep-konsep itu menjadi proposisi yang bermakna. Hal itu sangat membantu mahasiswa untuk memahami materi yang dipelajarinya, mahasiswa tidak hanya sekedar menghafal saja, melainkan betul-betul berpikir mengidentifikasi konsep-konsep penting yang telah dipelajarinya.

Hal yang dikemukakan di atas dapat memungkinkan diwujudkan apabila mahasiswa dalam penggunaan peta konsep telah tumbuh dan pengembangan diri pada mahasiswa berupa (1) kekuatan untuk berekspresi gagasan-gagasannya; (2) kekuatan untuk menanggapi; (3) kekuatan untuk bertanya atau inquiry; (4) kekuatan untuk menciptakan; dan (5) kekuatan untuk menemukan konsep diri, sehingga mahasiswa akan menjadi disiplin dan bertanggung jawab atas belajar (Amin, 1988).

Berdasarkan hal itu diharapkan mahasiswa yang belajar dengan menggunakan peta konsep dapat memperlihatkan kemandirian dalam belajar fisika dasar, sehingga diperoleh prestasi belajar yang optimal. Pembelajaran dengan menggunakan peta konsep merupakan suatu alternatif agar konsep fisika dasar yang didapat mahasiswa berkaitan satu sama lainnya.

Fisika dasar di perguruan tinggi merupakan mata kuliah yang bertolak dari pengetahuan fisika yang telah diperoleh mahasiswa di SMU, dan bertujuan agar mahasiswa mampu menerapkan berbagai prinsip dasar itu dalam memecahkan masalah-masalah yang menyangkut sistem fisika dasar sederhana, sebelum mereka menelaah fisika lainnya. Mata kuliah Fisika Dasar diajarkan dalam dua semester, yaitu semester ganjil (satu) dan semester genap (dua).

THE Character Building UNIVERSITY

Oleh karena nilai tes dan nilai tugas pada tindakan pertama dan kedua sangat rendah, maka rata-rata nilai tes dan nilai tugas secara keseluruhan tindakan dalam siklus pertama termasuk dalam kategori rendah. Berarti dalam siklus pertama masih belum terlihat adanya peningkatan hasil belajar mahasiswa yang signifikan secara rata-rata, walaupun pada tindakan ketiga dan keempat sudah ada peningkatan hasil belajar mahasiswa.

Pada siklus II, sama seperti pada siklus I pengajaran yang diberikan kepada mahasiswa adalah empat pokok bahasan, yaitu Arus listrik AC, Gejala kuantum, Struktur atom, dan Inti atom. Dalam pengajaran materi-materi tersebut digunakan peta konsep dengan harapan dapat meningkatkan mahasiswa belajar secara mandiri.

Sebelum pertemuan pengajaran dimulai terlebih dahulu dilakukan analisis tindakan (aktivitas) pada siklus I. Hasil analisis tersebut direfleksikan kepada siklus II dalam bentuk tindakan-tindakan penelitian.

Jika diperhatikan rata-rata niali tes dan rata-rata nilai tugas ternyata pada tindakan pertama, yaitu materi Arus listrik AC prestasi mahasiswa sedang. Untuk materi ini diperkirakan ada pengaruh perubahan dalam tindakan yang dilakukan sehingga belum menaikkan prestasi belajar mahasiswa secara optimal. Walaupun demikian, jika diperhatikan prestasi yang dicapai mahasiswa pada siklus I tindakan IV ternyata lebih kecil dari prestasi yang dicapai mahasiswa pada siklus II tindakan I. Hal itu, jelas menunjukkan telah terjadi peningkatan dalam kegiatan belajar mahasiswa, namun belum mencapai kategori tinggi. Tetapi jika diperhatikan nilai tes pada tindakan II, III dan IV ternyata prestasi mahasiswa telah mencapai kategori tinggi, bahkan ada yang sangat tinggi.

Demikian juga halnya dengan nilai tugas yang diselesaikan mahasiswa, ternyata dalam semua tindakan telah berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Hasil itu menunjukkan bahwa prestasi belajar mahasiswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang berhubungan dengan pembuatan peta konsep yang diberikan kepadanya sudah cukup baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa mahasiswa telah menguasai materi fisika dasar yang diajarkan melalui model peta konsep. Dengan penguasaian materi itu maka dapat djelaskan bahwa mahasiswa tersebut tidak akan melakukan kelasahan pemahaman konsep (miskonsepsi) dalam belajar fisika.

THE Character Building UNIVERSITY

Jika ditinjau dari keseluruhan tindakan dalam siklus II, maka rata-rata nilai tes secara keseluruhan berada pada kategori tinggi (76,66), demikian juga rata-rata nilai tugas secara keseluhan berada pada kategori tinggi (79,84). Berarti, secara keseluruhan tindakan dalam siklus II baik nilai tes maupun nilai tugas sudah baik dan dapat diterapkan untuk meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.

2) Konsepsi Mahasiswa tentang Peta Konsep

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa ada pergeseran (pergerakan) peningkatan kemampuan mahasiswa dari kurang memahami pembentukan konsep sampai kepada pemehaman cara pembentukan konsep untuk setiap pokok bahasan dalam siklus I. Hal itu dapat dijelaskan bahwa pada awal mahasiswa menerima fisika dasar dengan penggunaan model peta konsep masih kebingungan atau tidak memahami sama sekali, tetapi setelah mulai dipelajarinya maka secara pasti terjadi peningkatan pemahaman mahasiswa.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa terjadi pergeseran (pergerakan) secara drastis pada peningkatan kemampuan mahasiswa dari kurang memahami pembentukan konsep sampai kepada pemahaman cara pembentukan konsep untuk setiap pokok bahasan dalam siklus II. Hal itu dapat dijelaskan bahwa setelah mahasiswa memahami tentang peta konsep dan menguasai materi fisika dasar maka dengan cepat mereka dapat membangun sebuah peta konsep melalui hasil belajarnya. Hasil yang ditunjukkan mahasiswa tersebut bahwa secara persentase ternyata sebagian besar mahasiswa telah mampu menyelesaikan pembuatan konsepsi sampai pada tingkat sangat kompleks.

Penyusunan peta konsep oleh mahasiswa, terlebih dahulu dilakukan dalam bentuk sangat sederhana, secara perlahan meningkat pada bentuk sederhana dan kompleks serta diakhiri dengan susunan yang sangat kompleks.

Hal seperti itu tidak sekaligus dapat dilakukan oleh mahasiswa, tetapi secara berlanjut dilakukan latihan-latihan pemahaman konsep-konsep fisika dasar, sehingga pada akhirnya dengan membaca sebuah naskah fisika dasar mahasiswa telah mampu menguraikan konsep-konsep yang terkandung di dalam naskah tersebut dan mampu menyusun sebuah peta konsep sesuai dengan konsep-konsep yang ada dalam naskah itu.

THE Character Building UNIVERSITY

Pada awalnya, dosen menyusun peta konsep dimulai dari yang sederhana yang hanya terdiri atas dua atau tiga turunan, kemudian dilanjutkan dengan peta konsep yang lebih lengkap, dan pada akhirnya model peta konsep yang digunakan dalam pembelajaran disempurnakan dengan lengkap dalam satu struktur peta konsep, sehingga mahasiswa dapat memahami dan memadukan peta konsep-peta konsep yang sederhana tadi mejadi satu bentuk peta konsep yang lengkap.

Pada intinya perlu ditekankan bahwa bukan pada teknik pembuatan peta konsep yang paling utama, tetapi bagaimana dengan penggunaan peta konsep dapat mengarahkan dan membimbing mahasiswa agar mudah mempelajari fisika dasar dan tidak pernah melakukan kesalahan dalam pemahaman konsep (miskonsepsi).

Dalam pembelajaran pada siklus I, hasil-hasil perbaikan dijadikan dasar untuk membuat rencana tindakan pada siklus II. Sedangkan hal-hal yang dianggap telah memadai (baik) tetap dipertahankan dalam tindakan-tindakan pada siklus II. Akhirnya, hal-hal yang dilakukan dalam empat tindakan pada siklus II adalah merupakan perbaikan dan pembaharuan dari siklus I.

E. PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan uraian-uraian yang telah dilakukan tersebut, dapat dikemukakan kesimpulan-kesimpulan:

1. Penerapan peta konsep yang dikembinasikan dengan beberapa metode pembelajaran, seperti kuliah mimbar/tanya jawab, diskusi kelompok kecil, tugas kelompok, tugas mandiri di kelas dan di rumah, dan penyajian secara mandiri di depan kelas dapat digunakan untuk meningkatkan mahasiswa belajar secara mandiri dalam pembelajaran fisika dasar.
2. Penyusunan peta konsep oleh mahasiswa, terlebih dahulu dilakukan dalam bentuk sangat sederhana, secara perlahan meningkat pada bentuk sederhana dan kompleks serta diakhiri dengan susunan yang sangat kompleks.
3. Melalui peta konsep mahasiswa dapat menyusun atau membentuk konsepsi pengetahuan dalam suatu susunan terstruktur mulai dari tingkat sederhana sampai pada tingkat sangat kompleks.
4. Penggunaan peta konsep di dalam kegiatan belajar mengajar juga dapat memperbaiki mahasiswa dalam melakukan kesalahan

pemahaman konsep (miskonsepsi). Dengan mampu menghilangkan miskonsepsi fisika dasar pada mahasiswa, maka dapat membantu mahasiswa dalam memahami dan menyusun konsep-konsep fisika lanjutan. Selain itu, mahasiswa mampu mengevaluasi dan mengetahui telah membuat kesalahan (miskonsepsi) dan mampu memperbaikinya.

5. Pandangan mahasiswa bahwa dengan penggunaan peta konsep, mereka dapat mengaitkan konsep-konsep fisika dasar antara satu dengan lainnya, sehingga terjadi kesinambungan dan keruntunan susunan konsep-konsep fisika dasar sebagai suatu rantai materi saling terkait yang sangat penting untuk dipelajari dan dipahaminya.
6. Dalam penggunaan peta konsep, tidak dapat dilakukan kalau hanya berdiri tunggal, perlu dikombinasikan beberapa metode pembelajaran yang sesuai, sehingga dalam setiap proses pembelajaran fisika dasar, dosen pengajar harus sudah memikirkan dan menentukan kombinasi metode-metode pembelajaran tersebut.

Saran

Berdasarkan analisis data dan kesimpulan penelitian, dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Peta konsep perlu diterapkan dalam proses pembelajaran fisika dasar untuk meningkatkan kemampuan dan motivasi mahasiswa dalam belajar secara mandiri.
2. Peta konsep perlu digunakan dalam pembelajaran fisika dasar untuk hasil belajar mahasiswa dan mereka mampu menemukan kesalahan dalam memahami konsep fisika dasar dan mampu pula memperbaiki kesalahan tersebut.
3. Perlu pemberian tugas keompok kecil dan tugas mandiri dalam pembuatan peta konsep untuk dapat membiasakan mahasiswa belajar mandiri dan dapat digunakan sebagai standar (acuan) untuk mengetahui tingkat kedalaman pemahaman dan penguasaan materi fisika dasar oleh mahasiswa.
4. Dalam pelaksanaan sosialiasi penerapan peta konsep untuk peningkatan mahasiswa belajar mandiri perlu direncanakan semacam seminar dan lokakarya kepada dosen-dosen agar mereka dapat mengerti dan memahami peranan model peta konsep dengan penelitian kaji tindak di dalam proses pembelajaran.

THE Character Building UNIVERSITY

5. Berkaitan dengan penerapan peta konsep dan penelitian kaji tindak dalam proses pembelajaran sangat perlu dilakukan penelitian kaji tindak (tindakan kelas) lanjutan dalam mata kuliah atau materi yang berbeda untuk memperoleh tingkat ketetapan (kesahihan) dan ketepatan penerapannya.

DAFTAR PUSTAKA

Amin. Muhammad. 1988. *Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan Menggunakan Metode Discovery dan Inquiry.* Jakarta: Depdikbud.

Ausubel, D.P. 1968. *Educational Psychology: A Cognitive View.* New York: Holt. Reinhart and Winston.

Dahar, Ratna Willis. 1996. *Teori-Teori Belajar.* Jakarta: Erlangga.

Elliott, John. 1993. *Action Research for Educational Change.* Buckingham, Philadelphia: Open University Press.

Giancoli, C.D. 1991. *Physics Principles with Application.* USA: Prentice Hall International Editions

Holstein, Hermann. 1986. *Murid Belajar Mandiri.* Bandung: Penerbit CV. Remadja Katya.

Hopkins, D. 1993. *A Teacher□s Guide to Classroom Research.* Second Edition. Buckingham, Philadelphia: Open University Press.

Kemmis, Stephen & Robin McTaggart. 1990. *The Action Research Planner.* Victoria: Deakin University.

Lawson, Anton E. (Ed.). 1980. *Science Education Information Report.* Columbus, Ohio: Eric Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.

Novak, Joseph D. & D. Bob Gowin. 1986. *Learning How to Learn.* New York: Cambridge University Press.

Rogers, Carl R. 1983. *Freedom to Mearn for the 80's.* Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company, A Bell & Howell Company.

Rogers, Carl R. 1987. *Antara Engkau dan Aku.* Terjemahan Agus Cremers, Jakarta: Penerbit PT. Gramedia.

Rosser, R. A. & G.L. Nicholson, 1984. *Educational Psychology, Principles in Practice.* Boston: Little Brown.

Young, H.D. 1982. *University Physics.* Sixth Editions. New York: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

---

1. Prof. Dr. Yusri, M.Pd. adalah dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT Unimed.
2. Dra. Ratna Tanjung, M.Pd. adalah dosen Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA Unimed.