Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, Vol. 03, No.02, hlm 22-34, 2015
http://jurnal.unsyiah.ac.id/jpsi

PENGEMBANGAN DAN PENERAPAN MODUL PEMBELAJARAN MATERI TEORI DASAR BENTUK MUKA BUMI UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF MAHASISWA PENDIDIKAN MIPA FKIP UNIGHA SIGLI

Hamdi[1], Abdul Halim[2], Komala Pontas[2]
[1]Universitas Jabal Ghafur Sigli
[2]Universitas Syiah Kuala Banda Aceh
Korespondensi: *edimaas@yahoo.co.id*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul dan meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa melalui penerapan modul. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *(Research and Development)* yaitu pengembangan modul pembelajaran dan penerapan modul dilakukan dengan metode pre-eksperimen dengan *The Randomized Pre-test Post-test, Control Group Design* yang dilaksanakan di Prodi Pendidikan MIPA FKIP UNIGHA Sigli, yaitu pada mahasiswa semester ganjil Tahun Akademik 2014/2015 semester III (tiga) dengan jumlah sampel 60 mahasiswa. Pengumpulan data dilakukan dengan tes awal dan tes akhir untuk peningkatan kognitif, lembar observasi untuk mengetahui kegiatan dosen dan mahasiswa selama proses belajar mengajar. Data penelitian yang didapatkan dianalisis secara deskriptif persentase. Hasil uji kelayakan modul oleh pakar Konten 84,10%, pakar penyajian 88,21%, dan pakar bahasa 89,17%. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Peningkatan kognitif mahasiswa berdasarkan ranah kognitif meningkat dengan kategori tinggi pada ranah aplikasi (C3) yaitu 63% dan kategori rendah pada ranah pengetahuan (C1) yaitu 57%. Peningkatan kognitif mahasiswa berdasarkan indikator meningkat pada indikator Mahasiswa mampu memahami konsep getaran yang ditimbulkan dari dalam bumi, merambat dan menyebabkan pergeseran kulit bumi mencapai 70% dengan kategori tinggi.

Kata Kunci: Pengembangan modul, peningkatan kognitif.

Abstract

This research aims to develop modules and improve the cognitive abilities of students through the application modules. This research is the development (Research and Development) is the development of learning modules and application modules made with pre-experimental method with Randomized The Pre-test Post-test, control group design is carried out in Mathematics Education Prodi FKIP UNIGHA Sigli, namely the semester students odd semester of Academic Year 2014/2015 III (three) with a sample of 60 students. Data collected by the initial test and final test for cognitive enhancement, observation sheets to determine the activities of faculty and students during the learning process. The research data obtained were analyzed descriptively percentage. The results of the feasibility test modules by experts Content 84.10%, 88.21% expert presentation, and linguists 89.17%. Normality test results show that the normal distribution of data. Cognitive enhancement based cognitive student increase with higher categories in the areas of application (C3) is 63% and the low category in the realm of knowledge (C1) is 57%. Student cognitive enhancement based on indicators increased in indicators Students are able to understand the concept of vibration caused from the earth, vines and cause a shift in the earth's crust to reach 70% in the high category.

Keywords: module development, cognitive enhancement.

PENDAHULUAN

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jabal Ghafur (FKIP UNIGHA) sebagai penghasil guru MIPA secara tidak langsung bertanggung jawab untuk meningkatkan mutu pendidikan dibidang MIPA. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melengkapi kebutuhan mahasiswa terutama kebutuhan materi perkuliahan yang terstruktur dengan baik, berkualitas, dan mudah diperoleh. Proses pembelajaran dengan mudah diarahkan berpusat pada mahasiswa untuk meningkatkan motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, kemandirian, dan semangat belajar. Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang mahasiswa memiliki kecepatan lebih tinggi dalam belajar dibandingkan dengan mahasiswa lainnya (Suyatno dan Subekti, 2009).

Salah satu masalah yang dihadapi FKIP UNIGHA adalah belum optimalnya pembelajaran yang dilakukan oleh dosen ataupun mahasiswa karena belum tersedianya modul perkuliahan yang layak dan permanen. Bahan ajar yang ada belum dikembangkan atau dicetak secara sistematik, komprehensif, dan berkelanjutan. Beberapa modul yang sudah ada belum memiliki format yang seragam dan bahkan beberapa modul yang sudah ada, susah dipahami sehingga membingungkan mahasiswa saat kegiatan perkuliahan. Suasana perkuliahan pada umumnya menggunakan *direct instruction* dan penyajian perkuliahan/pengetahuan dalam bentuk ceramah sehingga mahasiswa cenderung pasif karena ketiadaan modul perkuliahan. Hal ini secara tidak langsung mempengaruhi rendahnya prestasi hasil belajar mahasiswa yang ditunjukkan oleh hasil evaluasi.

Menurut Rasyid (2010) Modul merupakan alat/sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

Prestasi belajar pada mata kuliah IKD merupakan penguasaan pengetahuan dan kemampuan kognitif mahasiswa setelah belajar teori dasar bentuk muka bumi dengan penerapan modul. Prestasi belajar tersebut sangat dipengaruhi oleh penguasaan materi dosen sebagai sumber informasi utama dan penggunaan berbagai strategi pembelajaran yang mampu memotivasi mahasiswa untuk belajar. FKIP UNIGHA Sigli belum tersedia modul yang dapat digunakan langsung oleh mahasiswa, sehingga terjadi proses pembelajaran satu arah dimana mahasiswa hanya menerima informasi dari dosen. Berdasarkan hasil penelitian Suliyanah dan Asnawi (2010) yang menyatakan bahwa keberadaan modul perkuliahan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Selain itu hasil penelitian Mulyanratna, dkk. (2011) menunjukkan penggunaan modul perkuliahan dapat peningkatan aktivitas belajar mandiri dan *mastery learning* mahasiswa.

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *research and development* (R&D), yaitu pengembangan modul pembelajaran teori dasar bentuk muka bumi, setelah modul jadi sampai tahap uji coba modul digunakan dengan tujuan untuk melihat kemampuan kognitif mahasiswa di perguruan tinggi pada mata kuliah IKD materi teori dasar bentuk muka bumi. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengembangan dan penerapan modul, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan kognitif mahasiswa. Menurut Sugiyono (2009) metode penelitian R&D adalah metode penelitian yang digunakan

untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, alat tulis, dan alat pembelajaran lainnya. Akan tetapi, dapat pula dalam bentuk perangkat lunak (*software*).

Pelaksanaan penelitian R&D memiliki beberapa metode yang digunakan yaitu metode deskriptif, evaluatif dan eksperimental, dalam penelitian ini peneliti mengunakan metode pre eksperimen karena kondisi dilapangan tidak terdapat kelas pembanding, pada dasarnya sama saja dengan eksperimen murni. Metode penelitian deskriptif digunakan dalam penelitian awal untuk menghimpun data tentang kondisi yang ada. Metode evaluatif digunakan untuk mengevaluasi proses ujicoba pengembangan suatu produk dan metode pre eksperimen digunakan untuk menguji keampuhan dari produk yang dihasilkan.

Rancangan dalam penelitian ini menggunakan rancangan pre eksperimental. Menurut Suryabrata (1983), penelitian eksperimen bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan saling berhubungan sebab akibat dengan membandingkan hasil sebelum perlakuan dengan hasil setelah perlakuan yaitu pembelajaran dengan menggunakan modul yang dikembangkan peneliti. Penelitian ini melihat pengaruh penerapan modul terhadap kemampuan kognitif mahasiswa, kelas yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas fisika, matematika dan biologi FKIP UNIGHA Sigli dengan jumlah mahasiswa 60 orang yang diambil secara acak, dengan rincian; 16 orang dari prodi fisika, 24 orang dari prodi matematika dan 20 orang dari prodi biologi. Marzani (2011) mengatakan Desain penelitian berbentuk *Pre-test Post-test, Control Group Design* dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Fisika, Matematika dan Biologi	O1	X1	O2

Keterangan:
O1 : Tes Awal *(Pre-test).*
X1 : Perlakuan dengan menggunakan modul.
O2 : Tes Akhir *(Post-test).*

Penelitian ini dilakukan pada FKIP UNIGHA yaitu pada mata kuliah IKD, semester ganjil tahun akademik 2014/2015 mahasiswa semester III (tiga), penelitian berlangsung bulan Oktober hingga bulan Desember 2014.

Penelitian ini dibagi dalam tiga tahapan, yaitu 1) tahapan persiapan penelitian meliputi studi pendahuluan, pengembangan modul pembelajaran dan uji coba instrumen; 2) tahapan pelaksanaan penelitian meliputi *pre-test* tentang kemampuan kognitif awal mahasiswa, pembelajaran dengan menggunakan modul dan *pos-test* tentang kemampuan kognitif akhir mahasiswa; dan 3) analisis data dan kesimpulan meliputi menyimpulkan hasil analisis data.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa pendidikan MIPA FKIP UNIGHA Sigli semester III (tiga) tahun akademik 2014/2015. MIPA yang dimaksud adalah Prodi Pendidikan Fisika, Matematika, Biologi dan Kimia, namun di FKIP UNIGHA Sigli hanya terdapat 3 (tiga) prodi yaitu Prodi Pendidikan Fisika, Matematika, dan Biologi. Sampel dalam penelitian ini diambil dari ke

tiga prodi tersebut dengan melakukan tes awal *(pre test)*, sampel dipilih secara acak berdasarkan nilai tertinggi dengan batas jumlah 60 mahasiswa dari ketiga prodi tersebut.

Instrumen dalam penelitian ini adalah untuk mengukur tingkat kemampuan kognitif mahasiswa belajar dengan menggunakan modul dengan mahasiswa belajar tanpa menggunakan modul. Jenis instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari 3 (tiga) instrumen, yaitu:

1) Tes

Menurut Arikunto (2005) tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Tes diberikan kepada mahasiswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran dengan soal yang sama berdasarkan materi yang diajarkan yaitu teori dasar bentuk muka bumi. Sebelum proses belajar mengajar berlangsung, mahasiswa diberikan tes awal, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan dasar yang dimiliki mahasiswa sebelum adanya perlakuan. Sesudah proses belajar mengajar berlangsung mahasiswa diberikan tes akhir dengan tujuan untuk melihat perbandingan perubahan yang terjadi antara tes awal dengan tes akhir.

Menurut Harjanto (2005) ada beberapa jenis tes untuk mengukur kemampuan siswa dalam evaluasi pengajaran diantaranya; 1) tes *placement*, yaitu tes untuk menentukan penempatan peserta didik dalam suatu jenjang/ jenis program pendidikan tertentu; 2) tes formatif, yaitu tes yang bertujuan untuk mencari umpan balik guna memperbaiki proses belajar mengajar bagi guru maupun peserta didik; 3) tes sumatif, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur/ menilai sampai dimana pencapaian peserta didik pada bahan pelajaran yang telah diajarkan dan selanjutnya untuk menentukan kenaikan tingkat/kelulusan peserta didik yang bersangkutan; dan 4) tes diagnostik, yaitu tes yang digunakan untum mencari sebab-sebab kesulitan belajar peserta didik. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes formatif yaitu tes yang bertujuan untuk mencari umpan balik dari mahasiswa setelah belajar dengan menggunakan modul yang dikembangkan oleh peneliti.

2) Lembar Observasi

Menurut Mahmud (2011) observasi dilakukan untuk menemukan data dan informasi dari gejala atau fenomena (kejadian atau peristiwa) secara sistematis dan didasarkan pada tujuan penyelidikan yang telah dirumuskan. Lembar observasi adalah format atau blangko pengamat yang disusun berisi item-item tentang kejadian atau tingkah laku yang digambarkan akan terjadi. Observasi adalah teknik pengamat dan pencatatan sistematis dari fenomena-fenomena yang diselidiki.

Observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan mengamati kegiatan dosen dan mahasiswa selama proses pembelajaran. Lembar observasi ini memuat aktivitas yang akan diamati serta kolom-kolom yang menunjukkan tingkat dari setiap aktivitas yang diamati. Pengisian lembar observasi dilakukan dengan memberikan tanda *chek-list* dalam kolom yang telah disediakan sesuai dengan gambaran yang diamati.

Data Tes diolah dengan penghitungan *N-gain* yang merupakan perubahan kemampuan kognitif yang dimiliki oleh mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran pada konsep teori dasar bentuk muka bumi. Gain yang diperoleh dinormalisasi oleh selisih antara skor maksimal dengan skor tes awal. Perubahan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus Indeks-Gain yang dikembangkan oleh Hake (1999) yaitu:

$$Indeks - gain = \frac{Spost - Spre}{Smax - Spre} x\ 100$$

Nilai Indeks-Gain yang diperoleh digunakan untuk melihat perbedaan kemampuan kognitif antara mahasiswa yang proses pembelajarannya menggunakan modul dengan pembelajaran konvensional. Nilai Indeks-Gain dikelaskan dalam kategori tinggi, sedang dan rendah seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Klasifikasi Indeks-Gain

Kategori Perolehan indeks-gain	Keterangan
0,70 > *N-gain*	Tinggi
N-gain < 0,30	Sedang
0,30 ≤ *N-gain* ≤ 0,70	Rendah

Data Observasi diolah dengan rumus persentase. Menurut Sudijono (2008) data observasi aktivitas dosen dan mahasiswa selama kegiatan belajar mengajar berlangsung dianalisis dengan menggunakan rumus persentase yaitu:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:
P = Angka persentase yang dicari
F = Frekuensi aktivitas dosen dan mahasiswa yang muncul
N = Jumlah aktivitas seluruhnya.

Kriteria penilaian aktivitas dosen, mahasiswa dan cara dosen mengelola pembelajaran bisa dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3 Kriteria Rata-rata Aktivitas Dosen dan Mahasiswa

No	Nilai	Kriteria
1	3,5 – 4	Sangat baik
2	2,5 – 3,4	Baik
3	1,5 – 2,4	Cukup baik
4	0,5 – 1,4	Kurang baik
5	< 0,4	Sangat kurang baik

HASIL PENELITIAN

Validasi tahap I diperoleh jawaban 100% positif untuk semua butir penilaian dari seluruh pakar. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa modul yang telah dikembangkan dinyatakan lolos validasi tahap I dan dinilai kembali pada validasi tahap II. Validasi tahap II dapat dilakukan dengan syarat pada validasi tahap I persentase yang didapatkan 100% atau semua pakar memberikan penilaian positif. Rekapitulasi hasil penilaian pakar tahap I terhadap modul dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rekapitulasi Data Hasil Validasi Tahap I oleh Pakar terhadap Modul

No	Validasi	Persentase Penilaian ke		Kriteria
		1	2	
1.	Pakar Isi (Konten)	100%	-	Lolos
2.	Pakar Struktur	100%	-	Lolos
3.	Pakar Bahasa	79%	100%	Lolos

Modul yang telah lolos tahap I dinilai kembali secara lebih mendalam pada validasi tahap II yang dilakukan 2 kali yaitu sebelum uji coba skala terbatas dan sebelum uji coba skala luas. Berdasarkan hasil validasi sebelum uji coba skala terbatas dapat diketahui bahwa modul yang dikembangkan menunjukan hasil validasi pakar Isi (Konten) sebesar 71,48% termasuk dalam kriteria "layak", pakar struktur menunjukan hasil 83,75% termasuk dalam kriteria "sangat layak" dan pakar bahasa menunjukan hasil 84,03% termasuk dalam kriteria "sangat layak". Berdasarkan hasil dapat dikatakan bahwa modul teori dasar bentuk muka bumi yang dikembangkan dinyatakan layak dan diuji pada uji coba skala terbatas. Rekapitulasi data hasil validasi pakar tahap II terhadap modul dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Rekapitulasi Data Hasil Validasi Tahap II oleh Pakar terhadap Modul

No	Validasi	Hasil		Kriteria
		1	2	
1.	Pakar Isi (Konten)	71,48%	-	Layak
2.	Pakar Struktur	83,75%	-	Sangat Layak
3.	Pakar Bahasa	62,50%	84,03%	Sangat Layak

Setelah uji coba skala terbatas dilakukan, dilakukan validasi kembali sebelum dilakukan uji coba skala luas diketahui bahwa modul yang dikembangkan menunjukan hasil positif validasi pakar Isi (Konten) sebesar 85,09% dan 95,74% termasuk dalam kriteria "sangat layak" pakar struktur menunjukan hasil 84,03% dan 96,53% termasuk dalam kriteria "sangat layak" dan pakar bahasa menunjukan hasil 94,58% termasuk dalam kriteria "sangat layak". Rekapitulasi data hasil validasi pakar sebelum uji coba skala luas terhadap modul dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Rekapitulasi Data Hasil Validasi Tahap II oleh Pakar terhadap Modul sebelum Uji Coba Skala Luas

No	Validasi	Hasil		Kriteria
		1	2	
1.	Pakar Isi (Konten)	85,09%	95,74%	Sangat Layak
2.	Pakar Struktur	84,03%	96,58%	Sangat Layak
3.	Pakar Bahasa	94,58%	-	Sangat Layak

Selama proses validasi saran dan komentar diberikan oleh pakar. Adapun beberapa perbaikan modul yang telah dilakukan adalah tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Evaluasi dan Revisi Modul

No	Saran/Komentar	Perbaikan
1.	Gambar perlu diperjelas lagi dan berdasarkan fakta di lapangan sesuai dengan daerah Aceh.	Meninjau gambar pada modul yang perlu dilakukan perbaikan, memperjelas gambar, dan menambahkan gambar yang sesuai dengan dilingkungan sekitar Aceh.
2.	Tampilan gambar harus berwarna dan besar	Meninjau kembali gambar-gambar dan menggantikannya dengan gambar yang berwarna dan besar agar lebih jelas
3.	Tata tulisan yang belum sesuai dengan EYD	Membaca kembali dan memperbaiki tulisan yang belum baku dan belum sesuai dengan EYD, dengan berpedoman pada kamus kamus bahasa Indonesia.
4.	Mengkombinasikan warna dan tulisan dengan baik agar sedap dipandang mata.	Meninjau kembali warna-warna pada modul dan mengkonsultasikan dengan pakar agar tercipta kombinasi warna yang baik.
5.	Literature terbaru	Mencari dan menambahkan literature yang terbaru.

Sebelum proses pembelajaran dimulai, dilakukan tes awal terlebih dahulu bertujuan untuk mengetahui pengetahuan awal mahasiswa mengenai pembelajaran yang akan dilakukan, dengan adanya tes awal maka dosen dapat mengetahui hasil yang benar-benar dicapai melalui pembelajaran yang dilaksanakannya setelah membandingkannya dengan hasil tes akhir (Ibrahim dan Nana, 2003). Tes akhir diberikan setelah proses belajar mengajar berlangsung dengan tujuan untuk mengukur sejauh mana peningkatan Kemampuan Kognitif mahasiswa dibandingkan dengan tes awal. Jika hasil tes akhir dibandingkan dengan tes awal, maka dapat diketahui sejauh mana efek/pengaruh dari pembelajaran yang telah dilaksanakan (Ibrahim dan Nana, 2003).

Hasil tes awal, tes akhir dan *N-gain* untuk Kemampuan Kognitif disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Skor Tes awal, Tes akhir dan *N-gain* Kemampuan Kognitif

Kemampuan Kognitif	Hasil Tes Kemampuan Kognitif		
	Tes awal	Tes akhir	*N-gain*
Skor Minimum	1	8	0,40
Skor Maksimum	7	15	1,00
Skor Rerata	4,2	12,3	0,7
Standar Deviasi	1,4	1,8	0,2

Tabel 8 di atas dapat disimpulkan hasil Kemampuan Kognitif pada tes awal skor minimum adalah (1), skor maksimum (7) skor rerata (4,2), sehingga standar deviasi mencapai (1,4), pada tes akhir skor minimum adalah (8) skor maksimum (15) skor rerata (12,3), sehingga standar deviasi mencapai (2,33), sedangkan *N-gain* dari dua tes ini mencapai skor minimum adalah (0,4) skor

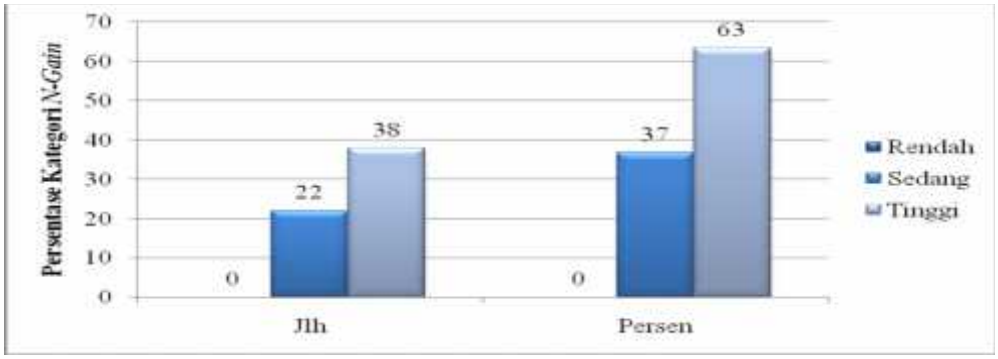
maksimum (1,00) skor rerata (0,7), sehingga standar deviasi mencapai (0,2).

Kategori *N-gain* untuk Kemampuan Kognitif untuk tiap-tiap individu disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Kategori *N-gain* Kemampuan Kognitif

Kategori *N-gain*	**Frekuensi**	**Persentase (%)**
Tinggi	38	63
Sedang	22	27
Rendah	0	0

Persentase *N-gain* dengan kategori tinggi 63%, *N-gain* dengan kategori sedang 27% dan *N-gain* dengan kategori rendah 0%. Diagram persentase distribusi kategori *N-gain* Kemampuan Kognitif Mahasiswa Materi Teori Dasar Bentuk Muka Bumi antara untuk tiap-tiap individu disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Distribusi Kategori *N-gain* Kemampuan Kognitif Mahasiswa

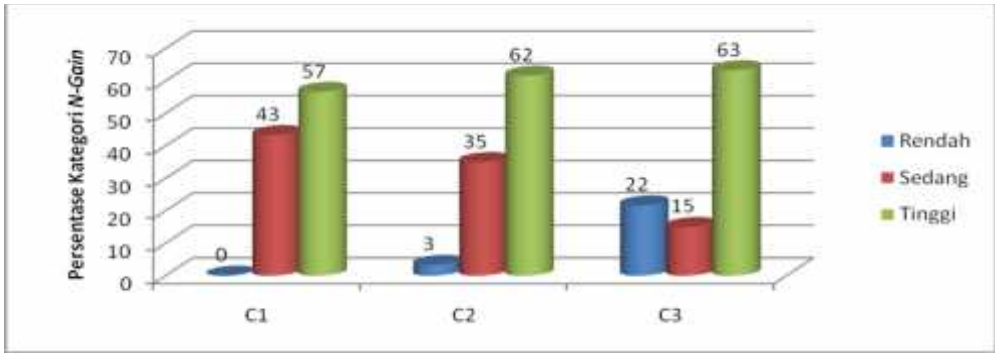
Kemampuan Kognitif pada materi teori dasar bentuk muka bumi yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya dengan tingkatan domain kognitif taksonomi Bloom yang dibatasi pada tingkatan domain pengetahuan (C_1), pemahaman (C_2), aplikasi (C_3). Kemampuan Kognitif mahasiswa untuk masing-masing ranah kognitif selengkapnya disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10 Peningkatan Kemampuan Kognitif Terhadap Ranah Kognitif

Ranah Kognitif	Eksperimen		
	Tinggi (%)	Sedang (%)	Rendah (%)
C_1	57	43	0
C_2	62	55	3
C_3	63	15	22

Tabel 10 di atas menjelaskan bahwa peningkatan Kemampuan Kognitif belajar mahasiswa setiap ranah kognitif taksonomi Bloom terdapat ranah kognitif pengetahuan (C_1) nilai kategori tinggi mencapai (57), kategori sedang (43), kategori rendah (0),

pada ranah kognitif pemahaman (C_2) nilai kategori tinggi mencapai (62), kategori sedang (55), kategori rendah (3), pada ranah kognitif aplikasi (C_3) nilai kategori tinggi mencapai (63), kategori sedang (15), kategori rendah (22). Peningkatan kognitif mahasiswa lebih rinci dapat dilihat pada Gambar 2.



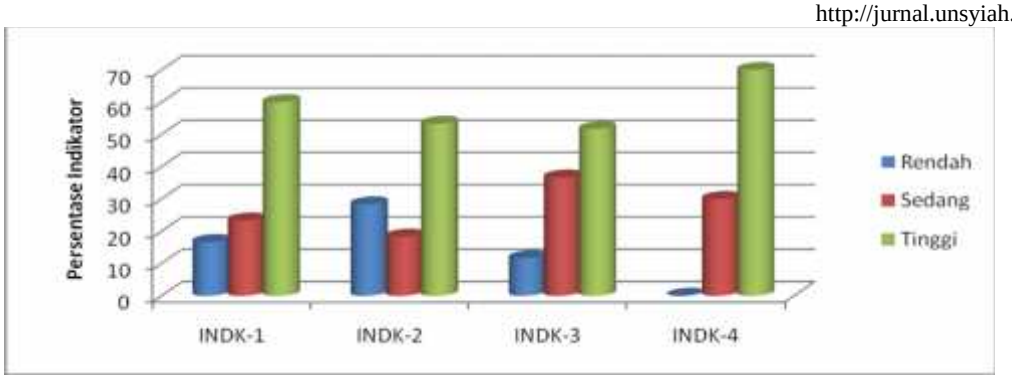
Gambar 2 Diagram Peningkatan Kemampuan Kognitif Mahasiswa Berdasarkan Ranah Kognitif

Indikator kemampuan kognitif pada materi teori dasar bentuk muka bumi digunakan untuk melihat adanya peningkatan kemampuan kognitif mahasiswa terhadap konsep yang dibelajarkan. Kemampuan kognitif mahasiswa untuk masing-masing indikator selengkapnya disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 11 Peningkatan Kemampuan Kognitif Terhadap indikator

No	Indikator Materi	Kategori		
		Tinggi (%)	Sedang (%)	Rendah (%)
1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang tenaga pembentuk permukaan bumi.	60	23	17
2	Mahasiswa mampu memahami penyebab perubahan letak dan bentuk muka bumi.	53	18	28
3	Mahasiswa mampu menjelaskan peristiwa terjadinya gunung api yang diakibatkan oleh beberapa mineral yang bereaksi menimbulkan panas.	52	37	12
4	Mahasiswa mampu memahami konsep getaran yang menimbulkan yang ditimbulkan dari dalam bumi yang merambat dan menyebabkan pergeseran kulit bumi.	70	30	0

Tabel di atas menjelaskan bahwa peningkatan kemampuan kognitif mahasiswa tehadap indikator kategori tinggi mencapai pada indikator 1 (60%), indikator 2 (53%), indikator 3 (52%) dan indikator (70%). Peningkatan kemampuan kognitif mahasiswa terhadap masing-masing indikator disajikan dalam diagram pada Gambar 3.



Gambar 3 Diagram Peningkatan Kemampuan Kognitif Mahasiswa Berdasarkan Indikator

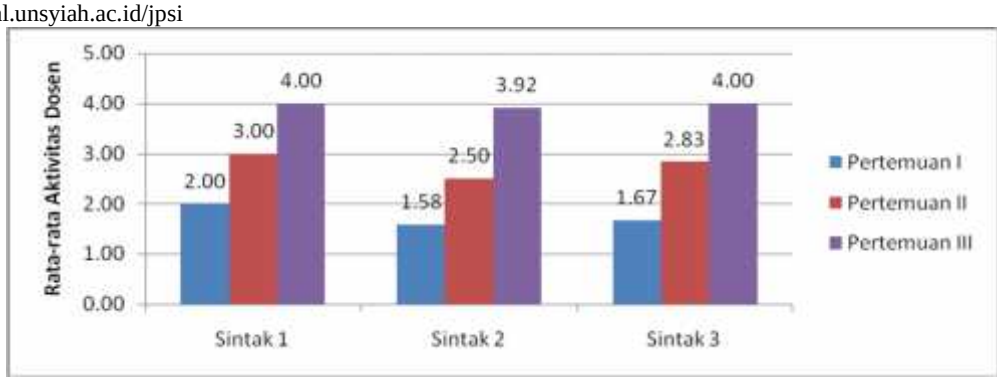
Pengamatan (*observasi*) dilakukan pada saat penulis bertindak sebagai dosen yaitu mengajar tiap-tiap pertemuan dengan menggunakan instrumen yang telah disediakan oleh penulis, yang dilakukan oleh dua orang pengamat. Kegiatan observasi dalam pelaksanaan metode eksperimen di kelas eksperimen dapat dilihat dalam Tabel 12.

Tabel 12 Hasil Observasi Kegiatan Dosen Selama Pembelajaran

No	Aspek yang diamati	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
		Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori
1	Kegiatan Awal	2.00	TB	3.00	B	4.00	SB
2	Kegiatan Inti	1.58	STB	2.50	B	3.92	SB
3	Kegiatan Akhir	1.67	STB	2.83	B	4.00	SB

Tabel 12 hasil observasi atau pengamatan yang dilakukan oleh dosen dan diamati oleh dua orang pengamat, menunjukkan ada perningkatan pada setiap pertemuan. Pada kegiatan awal untuk pertemuan pertama nilai rata-rata yang didapatkan adalah (2,00) dengan kategori tidak baik, pertemuan kedua nilai rata-rata yang didapatkan adalah (3,00) dengan kategori baik dan pada pertemuan ketiga nilai rata-rata yang didapatkan adalah (4,00) dengan kategori sangat baik. Pada kegiatan inti, pada pertemuan pertama nilai rata-rata yang didapatkan adalah (1,58) dengan kategori sangat tidak baik, pertemuan kedua nilai rata-rata yang didapatkan adalah (2,50) dengan kategori baik dan pada pertemuan ketiga nilai rata-rata yang didapatkan adalah (3,92) dengan kategori sangat baik. Pada kegiatan akhir untuk pertemuan pertama nilai rata-rata yang didapatkan adalah (1,67) dengan kategori sangat tidak baik, pertemuan kedua nilai rata-rata yang didapatkan adalah (2,83) dengan kategori baik dan pada pertemuan ketiga nilai rata-rata yang didapatkan adalah (4,00) dengan kategori sangat baik.

Berdasarkan analisis di atas dapat disimpulkan bahwa kegiatan dosen dalam pembelajaran dengan penerapan modu pada materi teori dasar bentuk muka bumi terjadi peningkatan pada setiap pertemuan, dan peningkatan hasil observasi pada setiap pertemuan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Analisis data peningkatan Aktivitas dosen pada setiap pertemuan pembelajaran

Pengamatan (*observasi*) terhadap aktivitas mahasiswa dilakukan saat berlangsungnya pembelajaran pada tiap-tiap pertemuan dengan menggunakan instrumen yang telah disediakan oleh penulis, dan juga diamati oleh dua orang pengamat. Kegiatan observasi dalam pelaksanaan pembelajaran dapat dilihat dalam Tabel 13.

Tabel 13 Hasil Observasi Kegiatan Mahasiswa Selama Pembelajaran

No	Aspek yang diamati	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
		Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori
1	Kegiatan Awal	2.00	TB	2.75	B	3.75	SB
2	Kegiatan Inti	1.58	STB	2.33	TB	3.83	SB
3	Kegiatan Akhir	1.83	TB	2.67	B	3.83	SB

Tabel 13 hasil observasi atau pengamatan yang dilakukan mahasiswa dan diamati oleh dua orang pengamat selama proses belajar mengajar, menunjukkan ada perningkatan pada setiap pertemuan. Pada kegiatan awal untuk pertemuan pertama nilai rata-rata yang didapatkan adalah (2,00) dengan kategori tidak baik, pertemuan kedua nilai rata-rata yang didapatkan adalah (2,75) dengan kategori baik dan pada pertemuan ketiga nilai rata-rata yang didapatkan adalah (3,75) dengan kategori sangat baik. Pada kegiatan inti, pada pertemuan pertama nilai rata-rata yang didapatkan adalah (1,58) dengan kategori sangat tidak baik, pertemuan kedua nilai rata-rata yang didapatkan adalah (2,33) dengan kategori tidak baik dan pada pertemuan ketiga nilai rata-rata yang didapatkan adalah (3,83) dengan kategori sangat baik. Pada kegiatan akhir untuk pertemuan pertama nilai rata-rata yang didapatkan adalah (1,83) dengan kategori tidak baik, pertemuan kedua nilai rata-rata yang didapatkan adalah (2,67) dengan kategori baik dan pada pertemuan ketiga nilai rata-rata yang didapatkan adalah (3,83) dengan kategori sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan mahasiswa dalam pembelajaran dengan penerapan modul pada materi teori dasar bentuk muka bumi pada setiap pertemuan mengalami peningkatan, dan peningkatan hasil observasi pada setiap pertemuan dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5 Analisis data pengamatan Kegiatan mahasiswa pada setiap pertemuan pembelajaran

PENUTUP

Kesimpulan

Terdapat pengaruh pengembangan dan penerapan modul terhadap peningkatan kemampuan kognitif mahasiswa Pendidikan MIPA FKIP UNIGHA Sigli. Hasil uji kelayakan modul oleh pakar Konten 84,10%, pakar penyajian 88,21%, dan pakar bahasa 89,17%. Peningkatan kognitif mahasiswa berdasarkan ranah kognitif meningkat dengan kategori tinggi pada ranah aplikasi (C3) yaitu 63% dan kategori rendah pada ranah pengetahuan (C1) yaitu 57%. Peningkatan kognitif mahasiswa berdasarkan indikator meningkat pada indikator Mahasiswa mampu memahami konsep getaran yang ditimbulkan dari dalam bumi, merambat dan menyebabkan pergeseran kulit bumi mencapai 70% dengan kategori tinggi.

Saran

Sebaiknya setiap pengampu mata kuliah agar mempersiapkan modul perkuliahan untuk dapat lebih mengintegrasikan materi perkuliahan supaya memudahkan mahasiswa dalam mempelajarinya.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih penulis kepada yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Abdul Halim, M.Si dan bapak Dr. Ir. Komala Pontas selaku pembimbing dan co-pembimbing, serta bapak Dr. Muhammad Syukri, MT dan Bapak Dr. Faisal, M.Sc selaku penguji tesis yang telah banyak memberikan masukan-masukan yang membangun sehingga penulisan artikel ini menjadi lebih terarah.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidika.* Jakarta: Bumi Aksara.

Harjanto. 2005. *Pengajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Ibrahim, R. dan Nana S. 2003. Perencanaan Pengajaran. Jakarta: Rineka Cipta.

Mahmud. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*,. Bandung: Pustaka Setia.

Mulyanratna, M., Mulyaningsih, S. 2011. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Belajar Mandiri Melalui Pengembangan Modul Mata Kuliah Gelombang dan Optik di Program Pendidikan Fisika FMIPA UNESA.* Surabaya: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Surabaya.

Rasyid, M. 2010. *Pengertian, Fungsi, dan Tujuan Penulisan Modul.* Diakses

melalui www.rosyid.info/2010/06 pada tanggal 20 April 2012.

Sudijono, A. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.

Suliyanah dan Asnawi. 2010. *Pengembangan Modul Termodinamika Berbasis Media Powerpoint di Jurusan Fisika Kelas Internasional Unesa*. Prosiding Seminar Nasional Sains 2010. ISBN 978-979-028-272

Suryabrata. 1983. Metodologi Penelitian. Jakarta: Manajemen PT Rajagrafindo Persada.

Suyatno dan Subekti. 2009. *Cara Mudah Mengembangkan Bahan Ajar*. *Panduan untuk Menjadi Guru Hebat*. Surabaya: Development Education For All, Pengembangan Sumber Daya Manusia.