

**LAPORAN PENELITIAN**

**KEILMUAN UNTUK PENGAYAAN BAHAN AJAR**



**PENYEMPURNAAN MATERI BAHAN AJAR  
(Studi Kasus terhadap BMP Analisis II/MATA4320)**

**Oleh:**  
**Sugimin, S.Pd., M.Si. (Ketua)**  
**Dra. Dwi Astuti Aprijani, M.Kom. (Anggota)**

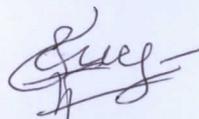
**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS TERBUKA  
2008**

## Lembar Pengesahan Laporan Penelitian Keilmuan

1. a. Judul Penelitian : **Penyempurnaan Materi Bahan Ajar**  
(Studi Kasus terhadap BMP Analisis II)
- b. Bidang Penelitian : Keilmuan untuk Pengayaan Bahan Ajar
- c. Klasifikasi Penelitian : Bahan Ajar
- d. Bidang Ilmu : Matematika
  
2. Ketua Peneliti  
a. Nama Lengkap & Gelar : Sugimin, S.Pd., M.Si.  
b. N IP : 132 205 570  
c. Golongan Kepangkatan : Penata Muda (III/a)  
d. Jabatan Akademik : Asisten Ahli  
e. Fakultas/Unit Kerja : FMIPA/Matematika
  
3. Anggota Peneliti  
a. Jumlah Anggota : 1 orang  
b. Nama Anggota/Unit Kerja : Dra. Dwi Astuti Aprijani, M.Kom/Puskom
  
4. a. Periode Penelitian : 2008  
b. Lama Penelitian : 8 bulan
  
5. Biaya Penelitian : Rp. 10.000.000,-  
(Sepuluh Juta Rupiah)
  
6. Sumber Biaya : LPPM-UT

Pondok Cabe, 30 November 2008

Ketua Peneliti,



**Sugimin, S.Pd.,M.Si.**

NIP. 132205570

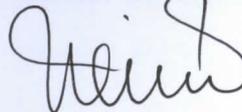
Mengetahui,  
Dekan FMIPA

**Dr. Yuni Tri Hewindati**

NIP. 131644274

Menyetujui,  
Ketua LPPM

Menyetujui,  
Kepala Pusat Keilmuan



**Dra. Endang Nugraheni, M.Ed, M.Si**

NIP. 131476464

**Drs. Agus Joko Purwanto, M.Si**

NIP. 132002049

## ABSTRAK

Dalam Sistem Pendidikan Jarak Jauh (SPJJ) mahasiswa diharapkan dapat belajar secara mandiri tanpa tergantung kehadiran dosen, oleh sebab itu sangatlah dituntut suatu bahan ajar yang berkualitas baik, artinya bahan ajar ini harus bersifat *self-instructional* (dapat dipelajari sendiri oleh mahasiswa). Dalam kurikulum Program Studi Matematika, matakuliah Analisis II dikelompokkan dalam Matakuliah Keahlian Berkarya (MKB). Matakuliah ini merupakan salah satu matakuliah pendukung Tugas Akhir Program (TAP). Matakuliah Analisis II berisi konsep-konsep yang sangat abstrak sehingga susah untuk memahami materinya. Penelitian ini bertujuan melakukan perbaikan redaksional dan konsep materi bahan ajar Buku Materi Pokok (BMP) Analisis II (MATA4320). Fokus penelitian mengevaluasi kualitas BMP Analisis II. Penelitian dilakukan di UT pusat dengan sampel mahasiswa dari UPBJJ Jakarta yang sedang menempuh matakuliah Analisis II. Metode yang digunakan adalah observasi dan wawancara. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, dengan analisis data adalah analisis dokumen, analisis isi, dan analisis deskriptif. Hasil dari penelitian ini adalah diperoleh fakta bahwa BMP Analisis II masih sulit dipahami oleh mahasiswa, ditemukannya kesalahan redaksional, dan ditemukannya konsep materi yang perlu perbaikan. Sebagai tindak lanjut, diperlukan adanya upaya untuk meningkatkan kualitas BMP Analisis II.

Kata kunci: *Revisi Bahan Ajar, Penelitian Kualitatif*

## RINGKASAN

Dalam Sistem Pendidikan Jarak Jauh (SPJJ) mahasiswa diharapkan dapat belajar secara mandiri tanpa tergantung kehadiran dosen, oleh sebab itu sangatlah dituntut suatu bahan ajar yang berkualitas baik, artinya bahan ajar ini harus bersifat *self-instructional* (dapat dipelajari sendiri oleh mahasiswa). Dalam kurikulum Program Studi Matematika, matakuliah Analisis II dikelompokkan dalam Matakuliah Keahlian Berkarya (MKB). Matakuliah ini merupakan salah satu matakuliah pendukung Tugas Akhir Program (TAP). Matakuliah Analisis II berisi konsep-konsep yang sangat abstrak sehingga susah untuk memahami materinya. Penelitian ini bertujuan melakukan perbaikan redaksional dan konsep materi bahan ajar Buku Materi Pokok (BMP) Analisis II (MATA4320). Fokus penelitian mengevaluasi kualitas BMP Analisis II. Penelitian dilakukan di UT pusat dengan sampel mahasiswa dari UPBJJ Jakarta yang sedang menempuh matakuliah Analisis II.

Bahan acuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah BMP Analisis II edisi revisi. Deskripsi singkat mata kuliah ini meliputi Barisan Bilangan Real, Deret Bilangan Real, Topologi pada  $R$ , Limit, Fungsi Kontinu, Pendiferensialan, Integral Riemann, Barisan Fungsi, dan Teorema Pendekatan Weierstrass. Alat yang digunakan adalah Format Identifikasi, Format Wawancara, dan Materi Test diambil dari materi modul yang perlu diperbaiki konsep materinya.

Metode pengumpulan data dilakukan melalui pengisian Format Identifikasi, kemudian wawancara mendalam, serta observasi terhadap kemampuan mahasiswa dalam memahami materi BMP Analisis II yakni dengan cara diadakan uji coba pengerjaan soal dari materi yang peneliti anggap perlu diperbaiki konsep materinya. Metode yang digunakan adalah observasi dan wawancara. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, dengan analisis data adalah analisis dokumen, analisis isi, dan analisis deskriptif. Hasil dari penelitian ini adalah masih adanya kesalahan redaksional, konsep materi yang perlu perbaikan, dan mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami pemaparan konsep materi dalam BMP Analisis II. Sebagai tindak lanjut, diperlukan adanya upaya untuk meningkatkan kualitas BMP Analisis II.

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN .....	i
ABSTRAK .....	ii
RINGKASAN .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Tujuan Penelitian .....	2
I.3 Manfaat Penelitian .....	2
I.4 Pertanyaan Penelitian .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	3
II.1 Buku Materi Pokok .....	3
II.2 Pengertian Evaluasi .....	4
II.3 Fokus Evaluasi .....	4
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	5
III.1 Subyek, Tempat, dan Waktu .....	5
III.2 Bahan dan Alat .....	6
III.3 Metode Pengumpulan Data .....	6
III.3.1 Pengisian Format Identifikasi .....	6
III.3.2 Teknik Observasi .....	6
III.3.3 Teknik Wawancara .....	7
III.4 Metode Analisis Data .....	8

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	9
IV.1 Evaluasi Penulisan Materi .....	9
IV.1.1 Kesalahan Penulisan Huruf/Kata dan Angka .....	9
IV.1.2 Kesalahan Penulisan Tanda, Lambang dan Simbol .....	9
IV.2 Evaluasi Isi Materi .....	10
IV.2.1 Kekonvergenan Suatu Barisan .....	10
IV.2.2 Limit Fungsi .....	11
IV.3 Hasil Format Identifikasi, Observasi, dan Wawancara .....	11
IV.3.1 Hasil dari Format Identifikasi .....	12
IV.3.2 Hasil Observasi .....	12
IV.3.2 Hasil Wawancara .....	12
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	 14
V.1 Kesimpulan .....	14
V.2 Saran .....	14
 DAFTAR PUSTAKA .....	 15
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	16
TABEL-TABEL .....	21

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	Pelaksanaan Penelitian Bahan Ajar Analisis II .....	16
Lampiran 2	FORMAT IDENTIFIKASI .....	17
Lampiran 3	Materi Belajar dan Test untuk Mahasiswa pada Pelaksanaan Penelitian .....	19
Lampiran 4	Format Wawancara .....	20

## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Daftar Mahasiswa Meregistrasi Matakuliah Analisis II m.u. 2008.1 .....	21
Tabel 2	Daftar Kehadiran Mahasiswa .....	22
Tabel 3	Kesalahan Penulisan Huruf/Kata dan Angka dalam BMP Analisis II .....	23
Tabel 4	Kesalahan Penulisan Tanda, Lambang dan Simbol dalam BMP Analisis II .....	27
Tabel 5	Hasil dari Format Identifikasi .....	30
Tabel 6	Nilai Test Mahasiswa .....	31
Tabel 7	Hasil Wawancara .....	32

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Universitas Terbuka (UT) merupakan perguruan tinggi dengan Sistem Pendidikan Jarak Jauh (SPJJ). Proses pembelajaran dalam SPJJ disampaikan melalui media pembelajaran, baik berbentuk media cetak maupun non-cetak, yang idealnya terintegrasi. Media pembelajaran dalam bentuk cetak dikenal dengan sebutan bahan ajar jarak jauh, atau sering disebut modul karena pengemasannya dilakukan secara moduler (Limbong, 2006).

Dalam SPJJ mahasiswa diharapkan dapat belajar secara mandiri tanpa tergantung kehadiran dosen, oleh sebab itu sangatlah dituntut suatu bahan ajar yang berkualitas baik, artinya bahan ajar ini harus bersifat *self-instructional* (dapat dipelajari sendiri oleh mahasiswa). Bahan ajar cetak digunakan sebagai sumber utama bagi mahasiswa UT karena mudah diperoleh dan tidak memerlukan peralatan tertentu untuk menggunakannya. Bahan ajar cetak ini terdiri dari beberapa modul dan disebut Buku Materi Pokok (BMP).

Mengingat betapa pentingnya bahan ajar bagi mahasiswa UT, maka UT selalu berusaha meningkatkan kualitas bahan ajarnya dengan melakukan kegiatan pengembangan bahan ajar. Kegiatan ini merupakan program utama yang harus dilakukan oleh UT. Sehubungan dengan hal itu Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Terbuka (FMIPA-UT) melakukan kegiatan pengembangan bahan ajar. Salah satu kegiatan yang dilakukan dalam pengembangan bahan ajar adalah revisi bahan ajar, baik revisi terhadap redaksi/penulisan, substansi/isi materi, maupun cara penyampaian materi.

Untuk mengetahui apakah BMP yang digunakan UT sudah memenuhi hal-hal di atas, perlu dilakukan evaluasi terhadap BMP tersebut. Dalam hal ini peneliti mengevaluasi BMP Analisis II dengan kode matakuliah MATA4320. Dalam kurikulum Program Studi Matematika, matakuliah Analisis II dikelompokkan dalam Matakuliah Keahlian Berkarya (MKB). Matakuliah ini merupakan salah satu matakuliah pendukung Tugas Akhir Program (TAP). Dengan demikian jelas bahwa matakuliah ini sangat penting bagi seorang calon sarjana Matematika.

Matakuliah Analisis II ini merupakan bagian dari matakuliah Analisis atau biasa disebut dengan Analisis Real, yaitu cabang dari analisis matematika yang melibatkan himpunan dan fungsi bilangan real. Tepatnya dapat dilihat sebagai versi kalkulus yang mempelajari konsep-konsep seperti *barisan* dan *limit barisan*, *kekontinuan*, *pendiferensialan*, *pengintegralan*, dan *barisan fungsi*.

Adapun pemilihan mata kuliah ini didasarkan pertimbangan:

Pertama, BMP Analisis II termasuk matakuliah yang berisi konsep-konsep yang sangat abstrak sehingga susah untuk memahami materinya.

Kedua, cetakan pertama BMP Analisis II dengan nama Analisis Real I, kode matakuliah MATK4434, mulai digunakan oleh mahasiswa UT pada tahun 1988, dua tahun setelah Program Studi Matematika dibuka pada tahun 1986. Selama berdirinya UT, BMP Analisis II baru mengalami satu kali revisi, yakni pada tahun 2004.

Ketiga, BMP Analisis II (MATA4320) rencananya akan direvisi kembali pada tahun 2009, dengan demikian hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan untuk perbaikan.

## **I.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah melakukan perbaikan redaksional dan konsep materi bahan ajar BMP Analisis II.

## **I.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah menjadikan BMP Analisis II sebagai bahan ajar yang mudah dipelajari dan dipahami oleh mahasiswa, sehingga dapat memotivasi belajar mahasiswa.

## **I.4 Pertanyaan Penelitian**

Dalam penelitian ini akan digali beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. apakah materi BMP Analisis II mudah dipahami oleh mahasiswa?
2. apakah terdapat kesalahan redaksional dalam BMP Analisis II?
3. apakah terdapat kesalahan konsep materi dalam BMP Analisis II?

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1 Buku Materi Pokok**

Universitas Terbuka (UT) merupakan perguruan tinggi dengan Sistem Pendidikan Jarak Jauh (SPJJ), dimana dalam pembelajarannya mahasiswa dituntut untuk belajar mandiri melalui bahan ajar yang tercetak, terekam, dan tersiar, yang idealnya terintegrasi.

Mengingat latar belakang mahasiswa UT yang heterogen, maka sangatlah dituntut suatu bahan ajar yang berkualitas baik, artinya bahan ajar (cetak) ini harus bersifat *self-instructional*. Oleh sebab itu, para penulis BMP diharapkan dapat membuat sistem penyampaian (*delivery system*) materi yang interaktif, dapat menimbulkan dan memusatkan perhatian mahasiswa, dapat menyampaikan tujuan pembelajaran (Analisis Instruksional, Tujuan Instruksional Umum, dan Tujuan Instruksional Khusus), serta dapat mengingatkan kembali konsep/prinsip yang telah dipelajari untuk mempelajari materi yang diberikan (IGAK Wardani, 2001).

Bahan ajar cetak yang digunakan UT dinamakan Buku Materi Pokok (BMP). Desain Instruksional BMP telah memiliki standar, yang terdiri dari Analisis Instruksional dan Garis-Garis Besar Program Pembelajaran (GBPP). Analisis Instruksional (AI) menjelaskan kaitan antar modul dalam satu BMP, sedangkan GBPP berisi Tujuan Instruksional Umum (TIU), Tujuan Instruksional Khusus (TIK), Pokok Bahasan yang merupakan Judul Modul, Sub Pokok Bahasan yang merupakan Judul Kegiatan Belajar, Bahan belajar (Cetak/Non Cetak), Tutorial (Tatap Muka, On-line, Tertulis), Evaluasi (Obyektif, Essay), dan terakhir Daftar Pustaka (Panduan Penulisan Bahan Ajar, 2002).

Buku Materi Pokok terdiri dari beberapa modul, tergantung dari jumlah SKS-nya. Setiap modul berisi uraian, latihan, rangkuman, tes formatif, dan umpan balik serta tindak lanjut. Namun, kenyataannya masih banyak kelemahan dalam menyajikan uraian dan contoh suatu topik, sehingga bagi mahasiswa UT yang sistem belajarnya mandiri dan sendiri, menimbulkan kesulitan dalam mempelajarinya, apalagi mata kuliah Analisis II. Mata kuliah ini bersifat abstrak, sehingga memerlukan penalaran untuk memahami konsep

materi, baik itu definisi maupun teorema. Oleh sebab itu penyajiannya perlu disempurnakan agar mudah dipahami oleh mahasiswa.

## **II.2 Pengertian Evaluasi**

Pendidikan merupakan proses perubahan sikap dan perilaku seseorang melalui upaya pengajaran dengan menitikberatkan pada pembentukan dan pengembangan kepribadian. Dalam pengajaran, perumusan tujuan menjadi utama dan setiap proses pengajaran senantiasa diarahkan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Proses pengajaran melalui tiga tahap, yaitu tahap analisis (menentukan dan merumuskan tujuan), tahap sintesis (perencanaan proses yang akan ditempuh), dan tahap evaluasi.

Hamalik (2001) menyatakan bahwa evaluasi adalah suatu proses berkelanjutan tentang pengumpulan dan penafsiran informasi untuk menilai keputusan-keputusan yang dibuat dalam merancang suatu sistem pengajaran.

Keberhasilan studi mahasiswa dipengaruhi banyak faktor, baik yang berasal dari dalam maupun dari luar mahasiswa. Faktor dari luar mahasiswa misalnya dipengaruhi oleh kualitas bahan ajar, sedangkan faktor dari dalam diri mahasiswa mencakup kecerdasan, strategi belajar, motivasi, dan sebagainya (Suciati dan Irawan P., 2001).

## **II.3 Fokus Evaluasi**

Kombinasi faktor dari dalam dan luar diri mahasiswa yang menjadi dasar penelitian dalam rangka penyempurnaan bahan ajar. Dalam penelitian ini hanya difokuskan pada salah satu faktor dari luar diri mahasiswa, yaitu bahan ajar cetak. Sehubungan hal tersebut, peneliti mengevaluasi kualitas BMP Analisis II (MATA4320).

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **III.1 Subyek, Tempat, dan Waktu**

Subyek penelitian ini adalah materi BMP Analisis II. Tahap awal adalah identifikasi dan penelaahan terhadap:

1. penulisan BMP Analisis II.
2. pemaparan materi BMP Analisis II.

Dari hasil penelaahan terhadap hal-hal yang disebutkan di atas, kemudian dilakukan perbaikan materi pada BMP Analisis II agar lebih mudah dipahami oleh para mahasiswa Program Studi Matematika.

Penelitian telah dilakukan di UT Pusat, yaitu untuk pengembangan proposal, pembuatan instrumen, identifikasi, dan penelaahan BMP Analisis II. Dalam perencanaan awal, pengambilan sampel data atau input tentang masalah penelitian, seperti wawancara langsung, observasi, dan uji coba pemahaman mahasiswa terhadap materi BMP Analisis II, dilakukan terhadap mahasiswa dari UPBJJ Jakarta, Bogor, dan Serang. Diharapkan data yang diambil dari tiga UPBJJ tersebut dapat mewakili serta menggambarkan kemampuan seluruh mahasiswa Program Studi Matematika dalam memahami materi BMP Analisis II.

Pada masa registrasi 2008.1 ada 19 mahasiswa yang mendaftarkan mata kuliah Analisis II. Nama-nama mahasiswa tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan data tersebut, ternyata tidak ada mahasiswa dari UPBJJ Bogor dan Serang. Selanjutnya, peneliti mengambil sampel mahasiswa dari UPBJJ Jakarta sebanyak 9 mahasiswa dan UPBJJ Bandung sebanyak 2 mahasiswa. Kemudian mahasiswa dari kedua UPBJJ tersebut dihubungi lewat surat, telpon, atau e-mail. Di samping itu, untuk memperbanyak jumlah mahasiswa yang diharapkan bisa hadir, dihubungi juga lewat telpon kepada mahasiswa dari UPBJJ Jakarta yang pernah menempuh mata kuliah Analisis II (calon peserta TAP 2008.1), yaitu Imeliana dan Ary Bowo. Dari hasil proses ini, mahasiswa yang bersedia hadir sebanyak 8 mahasiswa dari UPBJJ Jakarta dan 1 mahasiswa dari UPBJJ Bandung (yaitu Irpan Nul Muis).

Pengambilan data terhadap mahasiswa dilakukan pada hari Minggu, 27 April 2008, bertempat di Ruang Sidang I FMIPA-UT pukul 10.00-15.15 WIB. Peserta yang hadir sebanyak 6 mahasiswa dari UPBJJ Jakarta, dengan rincian 5 mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah Analisis II dan 1 mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah TAP. Daftar mahasiswa yang hadir tersebut dapat dilihat pada Tabel 2. Sedangkan pelaksanaan kegiatan penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1.

### **III.2 Bahan dan Alat**

Bahan acuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah BMP Analisis II edisi revisi. Deskripsi singkat mata kuliah ini meliputi Barisan Bilangan Real, Deret Bilangan Real, Topologi pada  $R$ , Limit, Fungsi Kontinu, Pendiferensialan, Integral Riemann, Barisan Fungsi, dan Teorema Pendekatan Weierstrass.

Alat yang digunakan adalah Format Identifikasi, Format Wawancara, dan Materi Test diambil dari materi modul yang perlu diperbaiki konsep materinya.

### **III.3 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dilakukan melalui pengisian Format Identifikasi, kemudian wawancara mendalam, serta observasi terhadap kemampuan mahasiswa dalam memahami materi BMP Analisis II yakni dengan cara diadakan uji coba pengerjaan soal dari materi yang peneliti anggap perlu diperbaiki konsep materinya.

#### **III.3.1 Pengisian Format Identifikasi**

Mahasiswa menuliskan pilihan dari komponen-komponen yang ada dalam Format Identifikasi. Komponen-komponen ini dapat dilihat pada Lampiran 2.

#### **III.3.2 Teknik Observasi**

Menurut Nana Sudjana (1980), "Observasi atau pengamatan sebagai alat penilaian banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan".

Dikatakan pula bahwa "Observasi harus dilakukan pada saat proses kegiatan itu berlangsung. Pengamat terlebih dahulu harus menetapkan aspek-aspek tingkah laku apa yang hendak diobservasinya, lalu dibuat pedoman agar memudahkan dalam pengisian observasi. Pengisian hasil observasi dalam pedoman yang dibuat sebenarnya bisa diisi secara bebas dalam bentuk uraian mengenai gejala yang tampak dari perilaku individu yang diobservasi, bisa juga dalam bentuk memberi tanda cek (√) pada kolom jawaban hasil observasi jika pedoman observasi yang dibuat telah disediakan jawabannya (berstruktur)".

Ada tiga jenis observasi, yaitu:

1. observasi langsung, yaitu pengamatan yang dilakukan terhadap gejala atau proses yang terjadi dalam situasi yang sebenarnya dan langsung diamati oleh pengamat.
2. observasi tidak langsung, yaitu pengamatan yang dilaksanakan dengan menggunakan alat.
3. observasi partisipasi, yaitu pengamatan yang dilaksanakan dimana pengamat melibatkan diri atau ikut serta dalam kegiatan yang dilaksanakan oleh individu atau kelompok yang diamati.

Dalam penelitian ini digunakan observasi langsung yaitu peneliti secara langsung mengamati kegiatan yang dilakukan mahasiswa di dalam kelas, sehingga peneliti dapat melihat serta mengamati segala sesuatu yang terjadi di kelas. Dalam kegiatan ini, mahasiswa mengerjakan soal yang telah disediakan oleh peneliti. Materi test ini dapat dilihat pada Lampiran 3.

### **III.3.3 Teknik Wawancara**

Menurut Lexy J. Moleong (1988), "Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (interviewer) yang mengajukan pertanyaan dan yang diwawancarai (interviewee) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu". Dalam hal ini sebagai interviewer adalah peneliti, sedangkan sebagai interviewee adalah mahasiswa.

Menurut Nana Sudjana (1990) "Sebagai alat penilaian, wawancara dapat digunakan untuk menilai hasil dan proses belajar". Disebutkan pula bahwa "Wawancara pada umumnya digunakan untuk menilai aspek kognitif seperti pendapat

atau pandangan seseorang serta harapan dan aspirasinya di samping aspek afektif dan perilaku individu”.

Ada tiga aspek yang harus diperhatikan dalam melaksanakan wawancara, yaitu:

1. Tahap awal pelaksanaan wawancara.

Tujuannya untuk mengkondisikan situasi wawancara.

2. Penggunaan pertanyaan.

Pertanyaan diajukan secara bertahap dan sistematis berdasarkan rambu-rambu atau kisi-kisi yang telah dibuat sebelumnya.

3. Pencatatan hasil wawancara.

Hasil wawancara sebaiknya dicatat saat itu juga supaya tidak lupa.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik wawancara berstruktur. Peneliti menggali tentang hal-hal yang pernah dialami oleh mahasiswa. Kisi-kisi untuk wawancara dapat dilihat pada Lampiran 4.

#### **III.4 Metode Analisis Data**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif. Analisis data yang digunakan adalah analisis dokumen, analisis isi, dan analisis deskriptif. Dalam analisis dokumen, peneliti mencari kesalahan redaksional dalam BMP Analisis II. Dalam analisis isi, peneliti mencari kesalahan konsep materi dalam BMP Analisis II. Dalam analisis deskriptif, peneliti mencari informasi tentang pemahaman mahasiswa terhadap konsep materi dalam BMP Analisis II.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### IV.1 Evaluasi Penulisan Materi

Dalam hal ini dibagi dua hal:

##### IV.1.1 Kesalahan Penulisan Huruf/Kata dan Angka

Dalam BMP Analisis II masih terdapat kesalahan dalam penulisan huruf/kata maupun angka. Sebagai contoh untuk kesalahan penulisan huruf/kata, yaitu pada halaman 5.23 bagian Bukti Contoh 5.16 tertulis “Jelas  $f$  kontinu pada  $E$ , dan untuk semua  $x \in E$  berlaku  $0 < g(x) < 1$ ”, dan yang benar “Jelas  $g$  kontinu pada  $E$ , dan untuk semua  $x \in E$  berlaku  $0 < g(x) < 1$ ”, sedangkan untuk kesalahan penulisan kata, yaitu pada halaman 5.11 bagian LATIHAN 1 nomor 6) tertulis “Jika  $f(x) = x^2$  untuk  $x$  rasional dan  $f(x) = x$  untuk  $x$  rasional, selidikilah di mana  $f$  kontinu dan di mana diskontinu” dan yang benar “Jika  $f(x) = x^2$  untuk  $x$  rasional dan  $f(x) = x$  untuk  $x$  irasional, selidikilah dimana  $f$  kontinu dan dimana diskontinu”. Adapun untuk kesalahan penulisan angka, yaitu pada halaman 5.3 bagian Contoh 5.2 a) tertulis “Dalam Contoh 17, Modul 4, telah ditunjukkan bahwa tidak ada bilangan real yang mungkin menjadi limit  $\varphi(x)$  untuk  $x$  mendekati 0” dan yang benar “Dalam Contoh 19, Modul 4, telah ditunjukkan bahwa tidak ada bilangan real yang mungkin menjadi limit  $\varphi(x)$  untuk  $x$  mendekati 0”.

Kesalahan penulisan huruf/kata dan angka tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

##### IV.1.2 Kesalahan Penulisan Tanda, Lambang dan Simbol.

Dalam BMP Analisis II masih terdapat kesalahan dalam penulisan tanda, lambang maupun simbol. Sebagai contoh untuk kesalahan penulisan tanda, yaitu pada halaman 2.7 bagian Bukti Contoh 2.5 (ii) tertulis “Karena untuk  $p > 1$  berlaku  $n^p \geq n$  sehingga  $\frac{1}{n} \leq \frac{1}{n^p}$ , maka barisan jumlah parsial dari deret  $\sum \frac{1}{n^p}$  juga tak

terbatas”, dan yang benar “Karena untuk  $p > 1$  berlaku  $n^p \geq n$  sehingga  $\frac{1}{n} \geq \frac{1}{n^p}$ , maka barisan jumlah parsial dari deret  $\sum \frac{1}{n^p}$  juga tak terbatas”, sedangkan untuk kesalahan penulisan simbol, yaitu pada halaman 4.7 bagian Contoh 4.7 tertulis “Jika  $f(x) \geq 0$  untuk  $x \in E$  dengan  $E \in R$  dan  $c \in R$  titik limit  $E$ , buktikan bahwa jika limit ada maka  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) \geq 0$ ” dan yang benar “Jika  $f(x) \geq 0$  untuk  $x \in E$  dengan  $E \subset R$  dan  $c \in R$  titik limit  $E$ , buktikan bahwa jika limit ada maka  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) \geq 0$ ”. Adapun untuk kesalahan penulisan lambang, yaitu pada halaman 8.19 bagian Bukti Teorema 8.9 tertulis “Jadi, untuk  $n \geq N$  berlaku  $K_n = \{x \in K : g_n(x) \geq \varepsilon\} = \emptyset$ ” dan yang benar “Jadi, untuk  $n \geq N$  berlaku  $K_n = \{x \in K : g_n(x) \geq \varepsilon\} = \emptyset$ ”. Kesalahan penulisan tanda, lambang dan simbol tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

## IV.2 Evaluasi Isi Materi

Ada dua hal utama yang yang dibahas di sini, yaitu pada Modul 1 yang membahas tentang Kekonvergenan Suatu Barisan, dan Modul 4 yang membahas tentang Limit Fungsi.

### IV.2.1 Kekonvergenan Suatu Barisan

Pada halaman 1.5 Contoh 1.5 nomor 1 yang menyatakan “ $\langle 1 + \frac{1}{n} \rangle$  konvergen dan terbatas”.

Bila Contoh 1.5 tersebut dihubungkan dengan Teorema 1.1 (halaman 1.5) yang menyatakan “Jika  $\langle s_n \rangle$  barisan konvergen maka  $\langle s_n \rangle$  terbatas” akan memunculkan pertanyaan bahkan bisa membingungkan mahasiswa, sebab berdasarkan Teorema 1.1 tersebut barisan yang konvergen pasti terbatas.

Sebaiknya pada Contoh 1.5 tersebut yang ditunjukkan barisan konvergen saja, atau terlebih dahulu barisan tersebut ditunjukkan terbatas, kemudian baru ditunjukkan barisan tersebut konvergen. Dengan demikian sebaiknya Contoh 1.5 nomor 1 berbunyi " $\langle 1 + \frac{1}{n} \rangle$  konvergen" atau " $\langle 1 + \frac{1}{n} \rangle$  terbatas dan konvergen".

Dalam hal ini perlu dijelaskan bahwa ada barisan yang terbatas tetapi tidak konvergen, yaitu ada pada Contoh 1.5 nomor 2. Barisan itu bernilai  $-1$  untuk  $n$  ganjil, dan bernilai  $1$  untuk  $n$  genap.

#### **IV.2.1 Limit Fungsi**

Pada halaman 4.6 bagian Bukti Contoh 4.5 yang menyebutkan "Jadi domain  $f$  adalah  $R - \{0\}$ , dan  $0$  titik limit domain ini". Padahal yang benar adalah "Jadi domain  $f$  adalah  $R - \{2\}$ , dan  $2$  titik limit domain ini".

Pada Contoh 4.5 fungsinya adalah  $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ .

Bukti Contoh 4.5 tersebut akan membingungkan mahasiswa, sebab fungsi  $f$  terdefinisi pada titik  $0$ .

### **IV.3 Hasil Format Identifikasi, Observasi, dan Wawancara**

Berikut disampaikan hasil dari Format Identifikasi, Observasi, dan Wawancara.

#### **IV.3.1 Hasil dari Format Identifikasi**

Para mahasiswa memiliki BMP Analisis II, tetapi buku referensi lain tidak memadai bahkan ada yang tidak memilikinya.

Meskipun mahasiswa sudah mempelajari materi BMP Analisis II, tetapi mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahaminya.

Hasil dari Format Identifikasi ini dapat dilihat pada Tabel 5.

#### **IV.3.2 Hasil Observasi**

Untuk Test I (Close Book):

Pada Test I, mahasiswa konsentrasi dalam mengerjakan soal. Ada mahasiswa yang cepat selesai (karena tidak bisa), dan ada yang sampai penuh waktu.

Nilai Test I ini masih di bawah 50.

Dengan demikian mahasiswa masih sangat kurang memahami materi Analisis II.

Untuk Test II (Open Book):

Pada Test II, mahasiswa mengerjakan soal dengan serius. Ada mahasiswa yang cepat selesai mengerjakan soal, dan ada yang sampai penuh waktu.

Nilai Test II ini masih banyak yang di bawah 80.

Dengan demikian mahasiswa masih kurang memahami materi Analisis II.

Nilai Test I dan Test II dapat dilihat pada Tabel 6.

#### **IV.3.3 Hasil Wawancara**

Untuk Identitas:

Mahasiswa belajar sendiri.

Meskipun keterbacaan modul jelas, namun mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi BMP Analisis II.

Untuk Materi:

Ada mahasiswa yang mengetahui hubungan antara Contoh 1.5 nomor 1 dengan Teorema 1.1, namun ada pula yang tidak mengetahuinya.

Demikian juga, ada mahasiswa yang mengetahui bahwa terdapat kesalahan penulisan dalam Bukti Contoh 4.5, namun ada pula yang tidak mengetahuinya.

Hasil wawancara dapat dilihat pada Tabel 7.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **V.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil evaluasi terhadap bahan ajar Analisis II (MATA4320) adalah:

1. Konsep materi BMP Analisis II masih susah dipahami oleh mahasiswa.
2. Dalam BMP Analisis II masih terdapat kesalahan redaksional, baik kesalahan penulisan huruf/kata dan angka, maupun kesalahan penulisan tanda, lambang, dan simbol.
3. Dalam BMP Analisis II masih terdapat konsep materi yang perlu diadakan perbaikan, atau disertakan suatu penjelasan tambahan.

#### **V.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas perlu adanya langkah perbaikan berikut:

1. Perlu adanya upaya untuk mengarahkan para penulis modul, agar menulis sesuai dengan aturan pengembangan bahan ajar jarak jauh.
2. Perlu menumbuhkan kesadaran para penulis modul bahwa kejelasan dan keruntutan penyajian materi sangat dibutuhkan oleh mahasiswa yang belajar secara mandiri.
3. Proses produksi modul dari penulisan sampai tercetak menjadi BMP harus diikuti secara menyeluruh, seksama, dan teliti oleh tenaga yang memahami materi matematika. Langkah ini untuk mengurangi terjadinya kesalahan, baik kesalahan penulisan tanda baca maupun simbol serta lambang dalam matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bartle, R.G. (1976). *The Elements of Real Analysis, Second Edition*. John Wiley & Sons, Inc, Canada.
- Hamalik, O. (2001). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Bumi Aksara, Jakarta.
- IGAK Wardani (2001). *Praktek Mengajar*. PAU-PPAI, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Limbong, A., dkk. (2006). *Langkah Praktis Evaluasi Bahan Ajar Jarak Jauh*. PAU-PPAI Universitas Terbuka, Jakarta.
- Moleong, L.J. (1988). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Soemantri, R. (2004). *Buku Materi Pokok Analisis II*. Universitas Terbuka, Jakarta.
- Suciati dan Irawan, P. (2001). *Teori Belajar dan Motivasi*. PAU-PPAI, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Sudjana, N. (1990). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- \_\_\_\_\_ (2002). *Panduan Penulisan Bahan Ajar Universitas Terbuka*. PAU-UT, Jakarta.

## **Lampiran 1 Pelaksanaan Penelitian Bahan Ajar Analisis II**

1. Pembukaan / Pengantar (Peneliti) : 10.00 – 10.15
2. Prakata (Ketua Jurusan) : 10.15 – 10.45
3. Belajar (Mahasiswa) : 10.45 – 11.15
4. Test I (Close Book) : 11.15 – 11.45
5. Test II (Open Book) : 11.45 – 12.15
6. Istirahat : 12.15 – 13.00
7. Kuesioner (Format Identifikasi) : 13.00 – 13.30
8. Wawancara : 13.30 – 14.00
9. Bahas Soal dan Tanya Jawab : 14.00 – 15.00
10. Penutupan (Peneliti) : 15.00 – 15.15

## Lampiran 2

NAMA : .....

NIM : .....

### FORMAT IDENTIFIKASI

1. Apakah Anda memiliki BMP Analisis II:

- A. ya
- B. tidak

Jika jawaban Anda tidak, darimana Anda belajar materi BMP Analisis II:

- A. pinjam BMP punya teman
- B. lainnya, tuliskan: .....

2. Anda mempelajari materi Analisis II:

- A. tiap hari
- B. tiap minggu
- C. tiap bulan
- D. lainnya, tuliskan: .....

Jika jawaban Anda A atau B atau C, tuliskan berapa kali dan berapa lama Anda mempelajari materi Analisis II dalam jenjang waktu tersebut: .....

3. Sampai saat ini Anda sudah belajar materi Analisis II:

- A. seluruh BMP
- B. separuh BMP
- C. sebagian BMP
- D. lainnya, tuliskan: .....

4. Apakah selama mempelajari materi Analisis II, Anda mengalami kesulitan:

- A. ya
- B. tidak

Bila jawaban Anda ya, kesulitan tersebut ada pada bagian:

- A. uraian materi
- B. contoh soal
- C. latihan
- D. tes formatif
- E. lainnya, tuliskan: .....

5. Menurut pengamatan Anda, apakah ada kesalahan dalam penulisan huruf/kalimat dalam BMP Analisis II:

- A. ya
- B. tidak

Bila jawaban Anda ya, tuliskan: .....

6. Menurut pengamatan Anda, apakah ada kesalahan dalam penulisan simbol dalam BMP Analisis II:
- A. ya
  - B. tidak

Bila jawaban Anda ya, tuliskan: .....

7. Menurut pengamatan Anda, apakah ada kesalahan konsep materi dalam BMP Analisis II:
- A. ya
  - B. tidak

Bila jawaban Anda ya, tuliskan: .....

8. Menurut pengamatan Anda, apakah ada konsep yang membingungkan dalam BMP Analisis II:
- A. ya
  - B. tidak

Bila jawaban Anda ya, konsep yang membingungkan tersebut ada pada bagian:

- A. uraian materi
- B. contoh soal
- C. latihan
- D. tes formatif
- E. lainnya, tuliskan: .....

9. Menurut pengamatan Anda, apakah penyampaian materi BMP Analisis II sudah runtut:
- A. ya
  - B. tidak

Bila jawaban Anda tidak, bagian mana yang belum runtut, tuliskan: .....

10. Selain BMP Analisis II, apakah Anda mempunyai dan mempelajari buku referensi lain untuk mempelajari matakuliah Analisis II ini:
- A. ya
  - B. tidak

Jika jawaban Anda ya, tuliskan: .....

## Lampiran 3 Materi Belajar dan Test untuk Mahasiswa pada Pelaksanaan Penelitian

### Materi Belajar Mahasiswa:

Nomor Modul	Keterangan	Waktu
1	<b>Halaman 1.2 -1.5:</b> kekonvergenan suatu barisan contoh 1.2, contoh 1.5, teorema 1.1	10 menit
3	<b>Halaman 3.2 – 3.7:</b> definisi titik interior dan titik limit himpunan terbuka dan himpunan tertutup	10 menit
4	<b>Halaman 4.2 – 4.6:</b> definisi limit fungsi contoh 4.5	10 menit

### Materi Test untuk Mahasiswa:

1. Diberikan  $s_n = 1 + \frac{1}{n}$ . Tunjukkan  $\langle s_n \rangle$  konvergen dan terbatas!
2. Diberikan himpunan  $E \subseteq \mathbb{R}$ , dengan  $E = (1, 2]$ .
  - (a) Tulislah definisi yang menyatakan bahwa titik  $p$  merupakan titik interior himpunan  $E$ , dan definisi yang menyatakan bahwa titik  $p$  merupakan titik limit himpunan  $E$ .
  - (b) Tunjukkan bahwa  $E$  bukan himpunan terbuka dan juga bukan himpunan tertutup.

3. Perhatikan definisi berikut.

Diberikan fungsi  $f : E \rightarrow \mathbb{R}$  dengan  $E \subseteq \mathbb{R}$  dan  $c \in E$  titik limit  $E$ .

Bilangan  $L$  dikatakan limit  $f(x)$  untuk  $x$  mendekati  $c$ , jika untuk setiap  $\varepsilon > 0$  yang diberikan terdapat  $\delta > 0$ , sehingga untuk setiap  $x \in E$  dengan  $0 < |x - c| < \delta$  maka  $|f(x) - L| < \varepsilon$ .

Berdasarkan definisi tersebut, buktikan  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = 2$ .

## Lampiran 4

### Format Wawancara

#### I. Identitas

1. Nama : .....
2. NIM : .....
3. MR. I : .....
4. Alamat : .....
5. Pekerjaan : .....
6. Menempuh Matakuliah Analisis II : ..... kali
7. Cara Belajar : sendiri / berkelompok
8. Keterbacaan Modul dalam BMP Analisis II?
9. Pemahaman konsep dalam BMP Analisis II?
10. Apakah ada kesulitan dalam memahami konsep-konsep materi yang terdapat di dalam BMP Analisis II?

#### II. Materi

1. Hubungan Contoh 1.5 nomor 1 dengan Teorema 1.1
2. Kebenaran Bukti Contoh 4.5

**Tabel 1 Daftar Mahasiswa Meregistrasi Matakuliah Analisis II m.u. 2008.1**

<b>No.</b>	<b>NIM</b>	<b>Nama Mahasiswa</b>	<b>Nama UPBJJ</b>
1.	014 135 084	Jadiun Manalu	Medan
2.	014 372 123	Achmad Fauzi	Batam
3.	010 302 251	Lydia Mariana	Pangkal Pinang
4.	014 573 061	Suwarno	Jakarta
5.	014 407 716	Ari Setioso Sugiono	Jakarta
6.	014 290 728	Rully Irawan	Jakarta
7.	014 083 674	Akhmad Subekhi	Jakarta
8.	014 035 594	Erlan Budiawan	Jakarta
9.	013 908 769	Sofyan A Uli	Jakarta
10.	013 818 194	Ferly Ibrahim	Jakarta
11.	013 464 516	Arif Rosidi	Jakarta
12.	012 631 319	Anda Lusia	Jakarta
13.	015 032 577	Irpan Nul Muis	Bandung
14.	012 751 513	Ana Agustina Kushayanti	Bandung
15.	004 506 973	Yurian Atma Noer	Banjarmasin
16.	014 628 624	Darminto	Surabaya
17.	014 346 848	Elisabeth Wibowo	Surabaya
18.	013 897 594	Dira Wirawan	Surabaya
19.	014 311 807	Marlina Sahuleka	Ambon

**Tabel 2 Daftar Kehadiran Mahasiswa**

<b>No.</b>	<b>NIM</b>	<b>Nama Mahasiswa</b>	<b>Nama UPBJJ</b>
.	014 290 728	Rully Irawan	Jakarta
2.	014 083 674	Akhmad Subekhi	Jakarta
3.	014 035 594	Erlan Budiawan	Jakarta
4.	013 464 516	Arif Rosidi	Jakarta
5.	012 631 319	Anda Lusia	Jakarta
<b>6.</b>	<b>010 236 604</b>	<b>Ary Bowo</b>	<b>Jakarta</b>

**Tabel 3 Kesalahan Penulisan Huruf/Kata dan Angka dalam BMP Analisis II**

Halaman	Letak	Tertulis	Koreksi
1.6	Bukti Teorema 1.3	a. Diberikan ....	b. Diberikan ....
1.11	Bukti Contoh 1.9	Untuk $2 \geq k$ maka ....	Untuk $k \geq 2$ maka ....
1.14	Teorema 1.9  Bukti Teorema 1.9	(i) .... Jika pada (i) diketahui ....  Dimisalkan ....	(i) .... (ii) Jika pada (i) diketahui ....  (i) Dimisalkan ....
1.15	Bukti Teorema 1.9	Sekarang ....	(ii) Sekarang ....
1.25	Bukti Teorema 1.14	a. .... Mengingat Teorema 1.11 maka ....	a. .... Mengingat Teorema 1.12 maka ....
1.26	Teorema 1.15  Bukti Teorema 1.15  Catatan:	c. Jika $a \geq s_n$ untuk ....  Diketahui $a > \inf \{x_k : k \geq 1\}$ . Maka ....  Diketahui bahwa $\exists N \in \mathbb{N}$ ....  $a > \limsup s_n \Rightarrow (\exists n \in \mathbb{N}), (\forall n \geq N \Rightarrow a > s_n)$	d. Jika $a \geq s_n$ untuk ....  c. Diketahui $a > \inf \{x_k : k \geq 1\}$ . Maka ....  d. Diketahui bahwa $\exists N \in \mathbb{N}$ ....  $a > \limsup s_n \Rightarrow (\exists N \in \mathbb{N})(\forall n \geq N \Rightarrow a > s_n)$
1.27	Teorema 1.17  Bukti Teorema 1.17	ii. $\liminf a_n + \lim b_n \leq \dots$  Ketaksamaan yang pertama dan ....	ii. $\lim a_n + \lim b_n \leq \dots$  ii. Ketaksamaan yang pertama dan ....
1.28	Bukti Teorema 1.17	$n$ , Teorema 1.17(c), dan ....	$n$ , Teorema 1.15(c), dan ....
1.29	Petunjuk Jawaban Latihan	2) .... .... menurut teorema 1.16 (c) .... .... Menurut teorema 1.16 (d) ....	2) .... .... menurut Teorema 1.15 (c) .... .... Menurut Teorema 1.15 (d) ....
1.33	Kunci Jawaban Tes Formatif 2	4) .... a) .... ...., menurut Teorema 1.13 (d) b) .... .... menurut 1.14 (b) ....	4) .... a) .... ...., menurut Teorema 1.15 (d) b) .... .... menurut Teorema 1.16 (b) ....
2.13	Contoh 2.11	.... dan $a_n = \frac{1}{2^n}$ jika $k$ genap.	.... dan $a_n = \frac{1}{2^n}$ jika $n$ genap.
3.25	Bukti Teorema 3.13	.... Menurut Teorema 1.10 (ii), ....	.... Menurut Teorema 1.9(ii), ....
4.5	Catatan:	.... $f(1)$ ada yakni 0, akan tetapi ....	.... $f(1)$ ada yakni 2, akan tetapi ....

Halaman	Letak	Tertulis	Koreksi
4.6	Bukti Contoh 4.5	Fungsi $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 4}$ terdefiniskan .... adalah $R - \{0\}$ , dan 0 titik limit .... .... .... semua $x \in R - \{0\}$ dengan ....	Fungsi $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ terdefiniskan .... adalah $R - \{2\}$ , dan 2 titik limit .... .... .... semua $x \in R - \{2\}$ dengan ....
4.10	Bukti Contoh 4.8	(a) .... Terbukti $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = 0$	(a) .... Terbukti $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$
4.11	Di bawah Bukti Contoh 4.10	C. .... Dalam Modul 1 ( Teorema 1.2 dan 1.4 ) telah ....	C. .... Dalam Modul 1 ( Teorema 1.2 dan 1.3 ) telah ....
4.12	Di bawah Bukti Akibat	Dengan memperhatikan .... $\lim_{c \rightarrow c} x = c$	Dengan memperhatikan .... $\lim_{x \rightarrow c} x = c$
4.13	Contoh 4.11	$\lim_{x \rightarrow c} \dots = \dots$ $= (27 + 18 - 3 - 7)(18 - 27 + 1) = -280$ $\lim_{x \rightarrow 3} \dots = \frac{35}{-8} = -4\frac{3}{8}$	$\lim_{x \rightarrow 3} \dots = \dots$ $= (27 + 18 - 3 - 7)(18 - 27 + 10) = 35$ $\lim_{x \rightarrow 3} \dots = \frac{35}{1} = 35$
4.17	Contoh 4.16	(iii) .... $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = \sup \{ f(x) : x \in (a, c) \} \leq f(c), \dots$	(iii) .... $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = \sup \{ f(x) : x \in (a, c) \} \leq f(c), \dots$
4.18	LATIHAN 1	4) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 + 27}{x + 3} = 27$ .	4) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 + 27}{x + 3} = 27$ .
4.19	Petunjuk Jawaban Latihan	4) Untuk $x \neq 3$ maka ....	4) Untuk $x \neq -3$ maka ....
4.24	LATIHAN	1) .... Buktikan bahwa $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \leq \lim_{x \rightarrow \infty} g(x)$ .	1) .... Buktikan bahwa $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \leq \lim_{x \rightarrow \infty} g(x)$ .
4.27	TES FORMATIF	4) .... (lihat Contoh 4.16) maka .... 8) .... soal 7 dan 8 jika ....	4) .... (lihat Contoh 4.17) maka .... 8) .... soal 6 dan 7 jika ....
4.32	Kunci Jawaban Tes Formatif 2	10) .... .... dan $\lim_{x \rightarrow \infty} g(x) = \infty$ tetapi	10) .... .... dan $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = \infty$ tetapi
5.3	Contoh 5.2	a) .... Dalam Contoh 17, Modul 4, telah .... b) .... Contoh 14, Modul 4). Demikian ....	a) .... Dalam Contoh 19, Modul 4, telah .... b) .... Contoh 16, Modul 4). Demikian ....
5.4	Bukti Contoh 5.4	Dalam Contoh 4.7, Modul 4, telah ....	Dalam Contoh 4.8, Modul 4, telah ....

Halaman	Letak	Tertulis	Koreksi
5.11	LATIHAN 1	6) .... dan $f(x)=x$ untuk $x$ rasional, ....	6) .... dan $f(x)=x$ untuk $x$ irasional, ....
5.13	RANGKUMAN	4. .... itu pula, sedangkan hail baginya ....	4. .... itu pula, sedangkan hasil baginya ....
5.23	Bukti Contoh 5.16	.... Jelas $f$ kontinu pada $E$ , dan ....	.... Jelas $g$ kontinu pada $E$ , dan ....
5.24	Fungsi Monoton	.... Menurut Teorema 4.1.6, jika ....	.... Menurut Teorema 4.6, jika ....
6.3	Contoh 6.2	.... .... diperoleh $f'(x)=\lim_{y \rightarrow x} \varphi(t)=\dots$	.... .... diperoleh $f'(x)=\lim_{t \rightarrow x} \varphi(t)=\dots$
6.6	Penyelesaian Contoh 6.5	.... bahwa kontinu sebab ....	.... bahwa $f$ kontinu sebab ....
6.10	Bukti Teorema 6.8	(b) .... $f(x)-f(p)=f'(\xi)(x-a)=0$ . Jadi ....	(b) .... $f(x)-f(p)=f'(\xi)(x-p)=0$ . Jadi ....
6.11	KEKONTINUAN FUNGSI DERIVATIF	Dalam contoh 5 ditunjukkan ....	Dalam contoh 6.6 ditunjukkan ....
6.15	Petunjuk Jawaban Latihan 1	3) .... dan $0 <  t-c  < d$	3) .... dan $0 <  t-c  < \delta$
6.17	RANGKUMAN	2. .... d) $(fg)'(c)=f'(c)g'(c)$	2. .... d) $(fg)'(c)=f'(c)g(c)+f(c)g'(c)$
6.22	Bukti Teorema 6.11	Jadi, $\lim_{f \rightarrow 0^+} F(t)=\dots$ dan $\lim_{f \rightarrow 0^+} G(t)=\dots$	Jadi, $\lim_{t \rightarrow 0^+} F(t)=\dots$ dan $\lim_{t \rightarrow 0^+} G(t)=\dots$
6.29	Bukti Contoh 6.15	.... Untuk suatu .... dan $f'' \geq 0$ pada ....	.... untuk suatu .... dan $f''(t) \geq 0$ pada ....
7.8	Bukti Teorema 7.4	.... .... $\max\{\Delta x_i : 1 \leq i \leq n\} < \delta$ .	.... .... $\max\{\Delta x_i : 1 \leq i \leq n\} < \delta$ .
7.11	Bukti Contoh 7.4	.... $\dots = \sum_{i=1}^n  f(c_i)  \Delta x_i \leq \dots$	.... $\dots = \sum_{i=1}^n  f(c_i)  \Delta x_i \leq \dots$
7.26	Bukti Teorema 7.13	.... dan $\dots \leq \int_x^y  f(t)  \leq \dots$ , sehingga	.... dan $\dots \leq \int_x^y  f(t)  dt \leq \dots$ , sehingga
7.27	PERHITUNGAN INTEGRAL	.... .... di dalam kalukulus.	.... .... di dalam kalkulus.
7.30	Bukti Teorema 7.17	.... .... kesimpulan Teorema 7.16	.... .... kesimpulan Teorema 7.17

Halaman	Letak	Tertulis	Koreksi
7.32	Petunjuk Jawaban Latihan	1) .... ..... $\dots = 2N \sin(N^2\pi) - 2N \cos(N^2\pi) = \dots$	1) .... ..... $\dots = 2N \sin(N^2\pi) - 2N \cos(N^2\pi) = \dots$
7.39	Bukti Lemma  Teorema 7.19	.... $\dots \leq \sum_{k=1}^p (M - m)(x_{i_k} - x_{i_{k-1}}) \leq \dots$ Teorema 7.19 Fungsi terbatas $f$ ....	.... $\dots \leq \sum_{k=1}^p (M - m)(x_{i_k} - x_{i_{k-1}}) \leq \dots$ Teorema 7.21 Fungsi terbatas $f$ ....
7.40	Bukti Teorema 7.21	.... oleh Teorema 7.18 .... .... $L(Q, f) \leq S(Q, f) \leq U(Q, f)$ .	.... oleh Teorema 7.20 .... .... $L(Q, f) \leq S(Q, f) \leq U(Q, f)$ .
7.47	Kunci Jawaban Tes Formatif 1	1) .... untuk $x \in [0, b]$ maka ....	1) .... untuk $x \in [a, b]$ maka ....
8.1	PENDAHULUAN	.... $\lim_{x \rightarrow C} \lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \lim_{x \rightarrow C} f_n(x); \dots$	.... $\lim_{x \rightarrow C} \lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \lim_{x \rightarrow C} f_n(x); \dots$
8.29	Kunci Jawaban Tes Formatif 1	5) .... Untuk $1 < x < 1$ , maka ....	5) .... Untuk $0 < x < 1$ , maka ....
9.8	Bukti Teorema 9.3	(i) .... $\sum_{k=0}^n C(n, k) x^k (1 - nx)^{n-k} \left(x - \frac{k}{n}\right)^2 = \frac{x(1-x)}{n}$	(i) .... $\sum_{k=0}^n C(n, k) x^k (1 - x)^{n-k} \left(x - \frac{k}{n}\right)^2 = \frac{x(1-x)}{n}$
9.11	Bukti Teorema 9.3	(ii) .... Jadi, $\int_{-1}^1 (1 - x^2)^n dx = 2 \int_0^1 (1 - x^2)^n dx$	(ii) .... Jadi, $\int_{-1}^1 (1 - x^2)^n dx = 2 \int_0^1 (1 - x^2)^n dx$
9.13	Penyelesaian Contoh 9.1	.... $B_4(x) = \dots = 2\sqrt{2}x + 6(1 - \sqrt{2})x^2 + (8\sqrt{2} - 6)x^3 + (6 - 4\sqrt{2})x^4$	.... $B_4(x) = \dots = 2\sqrt{2}x + 6(1 - \sqrt{2})x^2 + (8\sqrt{2} - 12)x^3 + (6 - 4\sqrt{2})x^4$
9.14	Bukti Contoh 9.3	.... $f_n(x) = \frac{1}{x}$ kontinu seragam ....	.... $f_1(x) = \frac{1}{x}$ kontinu seragam ....
9.16	Di bawah Contoh 9.6	.... konvergen (Teorema 1.12). Semua .... .... barisannya (Teorema 1.7).	.... konvergen (Teorema 1.11). Semua .... .... barisannya (Teorema 1.6).
9.18	Bukti Teorema 9.6	b) Dalam soal 4, Tes Formatif dalam ....	b) Dalam soal 4, Tes Formatif 2 dalam ....

**Tabel 4 Kesalahan Penulisan Tanda, Lambang dan Simbol dalam BMP Analisis II**

Halaman	Letak	Tertulis	Koreksi
1.6	Bukti Teorema 1.3	a. Diberikan .... .... untuk $\forall n \in N_1$ berlaku ....	a. Diberikan .... .... untuk $\forall n \geq N_1$ berlaku ....
1.7	Bukti Teorema 1.3	.... untuk $\forall n \in N_2$ berlaku .... c. .... $s_n t_n - st = (s_n - s)(t_n - t) - (t_n - t)s - (s_n - s)t$ .... $\lim (s_n t_n - st) = \lim (s_n - s)(t_n - t) - s \lim (t_n - t) - t \lim (s_n - s)$ $= 0 - s(t - t) - t(s - s)$	.... untuk $\forall n \geq N_2$ berlaku .... c. .... $s_n t_n - st = (s_n - s)(t_n - t) + (t_n - t)s + (s_n - s)t$ .... $\lim s_n t_n - st = \lim (s_n - s)(t_n - t) + s \lim (t_n - t) + t \lim (s_n - s)$ $= 0 + s(t - t) + t(s - s)$
1.10	Bukti Teorema 1.5	Jadi, diperoleh pernyataan: $(\forall \varepsilon > 0)(\exists N \in N)(\forall n \geq N, n \geq N \Rightarrow  s_n - a ) < \varepsilon$	Jadi, diperoleh pernyataan: $(\forall \varepsilon > 0)(\exists N \in N)(\forall n \in N, n \geq N \Rightarrow  s_n - a ) < \varepsilon$
1.25	Bukti Teorema 1.14	a. .... $s + \varepsilon < x_k \geq s$ ; demikian juga ....	a. .... $s + \varepsilon > x_k \geq s$ ; demikian juga ....
1.29	Bukti Teorema 1.18	.... Jadi $\liminf s_{n_k} \leq \limsup s_{n_k} = a$ , dan ....	.... Jadi $\liminf s_{n_k} = \limsup s_{n_k} = a$ , dan ....
2.3	Contoh 2.1 Bukti Contoh 2.2	.... deret geometri $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ .... $s_n = \dots$ $= 1 - 1/(n+1)$	.... deret geometri $\sum_{n=1}^{\infty} a^n$ .... $s_n = \dots$ $= 1 - 1/(n+1)$
2.6	Bukti Contoh 2.5	(i) .... $s_{2^3-1} = s_7 = \dots > s_3 + \dots$	(i) .... $s_{2^3-1} = s_7 = \dots < s_3 + \dots$
2.7	Bukti Contoh 2.5	(ii) .... .... sehingga $\frac{1}{n} \leq \frac{1}{n^p}$ , maka ....	(ii) .... .... sehingga $\frac{1}{n} \geq \frac{1}{n^p}$ , maka ....
2.9	Bukti Teorema 2.5	$s_n \leq a_1 + \dots$ $\leq a_1/2 + \dots \geq t_k/2$	$s_n \leq a_1 + \dots$ $\leq a_1/2 + \dots = t_k/2$
2.11	Bukti Akibat 5	(i) .... $\forall n \in N$ berlaku ....	(i) .... $\forall n \geq N$ berlaku ....
3.11	Bukti Teorema 3.6	.... Jadi, untuk $\forall n \in N$ berlaku ....	.... Jadi, untuk $\forall n \geq N$ berlaku ....
3.14	Bukti Contoh 3.7	b) .... .... atau $(x-r, x+r) \in E^0$ .	b) .... .... atau $(x-r, x+r) \subset E^0$ .
3.16	Petunjuk Jawaban Latihan	4. Untuk $\forall n \in N, 1/n \in N, N(1/n, (n+1)) \cap N = \{1/n\}$ ....	4) Untuk $\forall n \in N, 1/n \in E, N(1/n, (n+1)) \cap E = \{1/n\}$ ....

Halaman	Letak	Tertulis	Koreksi
3.22	Bukti Teorema 3.7	.... Karena $R - (p) = \bigcup_{n=1}^{\infty} G_n$ dan ....	.... Karena $R - \{p\} = \bigcup_{n=1}^{\infty} G_n$ dan ....
3.29	Petunjuk Jawaban Latihan	1) .... (0,2}	1) .... (0,2]
4.5	Bukti Contoh 4.4	a. .... .... apabila $x-1 > \frac{\varepsilon}{3}$ . Jika ....	a. .... .... apabila $x-1 < \frac{\varepsilon}{3}$ . Jika ....
4.7	Contoh 4.7 Teorema 4.1	.... dengan $E \in R$ dan .... .... $x_n \neq E \wedge x_n \neq c \wedge x_n \rightarrow c$ (2)	.... dengan $E \subset R$ dan .... .... $x_n \in E \wedge x_n \neq c \wedge x_n \rightarrow c$ (2)
4.17	Contoh 4.16	.... Jadi, $\lim_{x \rightarrow 0^-} \operatorname{sgn}(x) > \lim_{x \rightarrow 0^+} \operatorname{sgn}(x)$ ....	.... Jadi, $\lim_{x \rightarrow 0^-} \operatorname{sgn}(x) < \lim_{x \rightarrow 0^+} \operatorname{sgn}(x)$ ....
4.20	TES FORMATIF 1	5) Jika $E \subset R$ dan $c \in R$ adalah ....	5) Jika $E \subset R$ dan $c \in R$ adalah ....
4.21	Definisi	.... dengan $E \subset R$ dan $c \in R$ titik ....	.... dengan $E \subset R$ dan $c \in R$ titik ....
5.12	RANGKUMAN	2. Fungsi $f: E \rightarrow R, E \subset R$ dikatakan....	2. Fungsi $f: E \rightarrow R, E \subset R$ dikatakan....
5.25	Penyelesaian Contoh 5.17	(ii) .... $\lim_{x \rightarrow x_n^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow x_n^-} f(x) = c_n > 0$ ....	(ii) .... $\lim_{x \rightarrow x_n^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow x_n^-} f(x) = c_n > 0$ ....
5.26	Penyelesaian Contoh 5.17	.... .... $\lim_{x \rightarrow c^+} g(x) = g(c) = c$ ....	.... .... $\lim_{x \rightarrow c^+} g(x) = g(c) = c$ ....
5.28	LATIHAN 2	12) .... pada $[1, \infty]$ tetapi ....	12) .... pada $[1, \infty)$ tetapi ....
5.32	Petunjuk Jawaban Latihan	18) Diberikan $\varepsilon < 0$ , terdapat ....	18) Diberikan $\varepsilon > 0$ , terdapat ....
6.14	LATIHAN 1	3) Diberikan fungsi $f:  a, b\} \rightarrow R$ yang ....	3) Diberikan fungsi $f: [a, b] \rightarrow R$ yang ....
6.29	Bukti Contoh 6.15	.... .... dan $f''(\xi_2) \geq 0$ sehingga ....	.... .... dan $f''(\xi_2) \geq 0$ , sehingga ....
6.34	RANGKUMAN	Maka, .... maka $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f'(x)}{g'(x)} = L$ untuk ....	Maka, .... maka $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x)}{g(x)} = L$ untuk ....
7.11	Bukti Contoh 7.4	.... .... sebarang $t_i \in [x_{i-1}, x_i]$ maka ....	.... .... sebarang $t_i \in [x_{i-1}, x_i]$ maka ....
7.24	Teorema 7.12 Bukti Teorema 7.12	.... dengan $f \in R: [a, b]$ dan .... .... $F(x_i) - F(x_{i-1}) = F'(t_i)(x_i - x_{i-1})$	.... dengan $f \in R[a, b]$ dan .... .... $F(x_i) - F(x_{i-1}) = F'(t_i)(x_i - x_{i-1})$

7.25	Bukti Teorema 7.12	yang berakibat $\dots = M'(x_i, x_{i-1})$	yang berakibat $\dots = M'(x_i - x_{i-1})$
------	--------------------	---	--

Halaman	Letak	Tertulis	Koreksi
7.26	Bukti Teorema 7.13	.... $= \frac{1}{h} \left  \int_c^{c+h} f(t) - f(c) dt \right $	.... $= \frac{1}{h} \left  \int_c^{c+h} (f(t) - f(c)) dt \right $
7.36	Catatan	.... .... bilangan $\xi_i \in [x_{i-1}, x_i]$ . Jadi ....	.... .... bilangan $\xi_i \in [x_{i-1}, x_i]$ . Jadi ....
7.43	Contoh 7.13	(b) Jika $\alpha < 0$ dan $\alpha \neq 1$ dan ....	(b) Jika $\alpha > 0$ dan $\alpha \neq 1$ dan ....
8.2	KEKONVERGENAN TITIK DEMI TITIK	.... himpunan $E \in R$ . Dalam ....	.... himpunan $E \subset R$ . Dalam ....
8.6	INTERPRETASI GRAFIS	.... semua $n \geq N$ grafik .... .... .... dicari $n \geq N$ sehingga ....  $f + \varepsilon$ gambar $f + \varepsilon$	.... semua $n \geq N$ grafik .... .... .... dicari $n \geq N$ sehingga ....  $f + \varepsilon$ gambar $f - \varepsilon$
8.8	Bukti Teorema 8.2	.... $M_n = \sup \{  f_n(x) - f(x)  : x \in E \} \leq \varepsilon/2 < \varepsilon, \dots$	.... $M_n = \sup \{  f_n(x) - f(x)  : x \in E \} \leq \varepsilon/2 < \varepsilon, \dots$
8.11	LATIHAN 1	3) .... pada $[0, a)$ tetapi tidak	3) .... pada $[0, a]$ tetapi tidak
8.12	Petunjuk Jawaban Latihan 1	1) .... Jadi, $\sup \{  f_n(x) - f(x)  : x \in \{0, \infty\} \} = M_n$ .	1) .... Jadi, $\sup \{  f_n(x) - f(x)  : x \in [0, \infty) \} = M_n$ .
8.19	Bukti Teorema 8.9	.... .... Jadi, untuk $n \geq N$ berlaku	.... .... Jadi, untuk $n \geq N$ berlaku
8.28	Kunci Jawaban Tes Formatif 1	4) .... .... berlaku $ g(f_n(x)) - g(f(x))  < \varepsilon$ .	4) .... .... berlaku $ g(f_n(x)) - g(f(x))  < \varepsilon$ .
9.8	Bukti Teorema 9.3	(i) .... Identitas (1) dan (4), .... suku banyak	(i) .... Identitas (1) dan (4) .... suku banyak
9.15	Definisi	.... pada himpunan $E \in R$ , jika	.... pada himpunan $E \subset R$ , jika
9.20	Contoh 9.8	.... pada himpunan kompak $K \in R$ ,	.... pada himpunan kompak $K \subset R$ ,
9.21	Petunjuk Jawaban Latihan	1) .... .... untuk $\forall n \geq N$ . Jadi, untuk $\forall n \geq N$	1) .... .... untuk $\forall n \geq N$ . Jadi, untuk $\forall n \geq N$

**Tabel 5 Hasil dari Format Identifikasi**

	Mahasiswa					
	1	2	3	4	5	6
<b>Pertanyaan</b>						
1.	A	A	A	A	A	B A
2.	A	B	B	D	B	D
	1,5 jam	2X (2 jam)	1X / 2X	setiap saat	1X	kadang kala
3.	B	C	C	C	C	C
4.	A	A	A	A	A	A
	A,B,C,D	A,B,C,D	A	A	A,B	A
5.	A BMP hal 4.6	B	B	B	B	B
6.	B	B	B	B	B	B
7.	B	B	B	B	B	B
8.	A	A	A	A	A	A
	A	A,B,C,D	A	B	A,B	E simbol & kata
9.	A	A	A	A	B tidak detail	A
10.	A Buku SMA	B	B	B	B	A Analisis Real I

Keterangan:

1. Pertanyaan dari Format Identifikasi ada pada Lampiran 2.
2. Nama mahasiswa ada pada Tabel 2.

**Tabel 6 Nilai Test Mahasiswa**

<b>Mahasiswa</b>	<b>Nilai</b>	
	<b>Test I</b>	<b>Test II</b>
1	20	65
2	5	45
3	30	85
4	15	65
5	10	40
6	10	25

Keterangan: Nama mahasiswa ada pada Tabel 2.

**Tabel 7 Hasil Wawancara**

	<b>Mahasiswa</b>					
	1	2	3	4	5	6
<b>Identitas</b>						
6	2X	2X	1X	2X	1X	1X
	1X : E	1X : E		1X : D		lulus
7	sendiri	sendiri	sendiri	sendiri	sendiri	sendiri
	pernah berkelompok		pernah berkelompok		pernah berkelompok	
8	agak jelas	jelas	jelas	jelas	jelas	jelas
9	kurang paham	tidak paham	kurang paham	kurang paham	tidak paham	kurang paham
10	ada kesulitan	ada kesulitan	ada kesulitan	ada kesulitan	ada kesulitan	ada kesulitan
<b>Materi</b>						
1	tahu	tidak tahu	tahu	tidak tahu	tahu	tidak tahu
2	tidak tahu	tidak tahu	tahu	tahu	tidak tahu	tidak tahu

Keterangan:

1. Identitas dan Materi Wawancara ada pada Lampiran 4.
2. Nama mahasiswa ada pada Tabel 2.