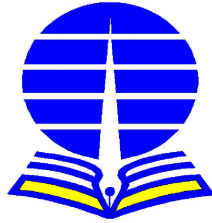


LAPORAN PENELITIAN
EVALUASI BAHAN AJAR



**KAJIAN TERHADAP SUBSTANSI BAHAN AJAR
PEMA4312 TEORI BILANGAN
DITINJAU DARI KELAYAKAN BAHAN AJAR DALAM SPTJJ DAN
SAJIAN MATERI DARI SUDUT PANDANG MAHASISWA**

**Oleh:
Elang Krisnadi
Kartono**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TERBUKA
2011**

BAB I DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Pengesahan	i
Abstrak	ii
Daftar Isi	iii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Asumsi dan Hipotesis Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Berpikir Kreatif	7
B. Kemampuan Pemahaman Matematika	6
C. Program CAI	7
D. Teori Pendukung	15
1. Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran	15
2. Teori Kemandirian Belajar	16
E. Penelitian yang Relevan	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
A. Jenis Penelitian	19
B. Subjek Penelitian	20
C. Desain Penelitian	21
D. Instrumen Penelitian	21
1. Program CAI	21
2. Instrumen Berpikir Kreatif	25
3. Kuesioner	26
E. Teknik Pengumpulan Data	27
F. Teknik Analisa Data	28
G. Prosedur Penelitian	28

H. Analisis Instrumen	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. HASIL	30
B. PEMBAHASAN	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
A. KESIMPULAN	33
B. SARAN	34
DAFTAR PUSTAKA	35
Lampiran-lampiran	36
Lampiran 1	37
Lampiran 2	39
Lampiran 3	41
Lampiran 4	54
Lampiran 5	55
Lampiran 6	56
Lampiran 7	58
Lampiran 8	60
Lampiran 9	62

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Universitas Terbuka (UT) merupakan perguruan tinggi negeri di Indonesia dengan berdasarkan Keppres No. 41 tahun 1984 menerapkan Sistem Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh (SPTJJ) di dalam mengelola kegiatan pembelajarannya. Sistem ini memiliki karakteristik yang unik dan sekaligus yang membedakannya dari sistem pembelajaran konvensional (Jonassen dkk., 1996). Salah satu keunikannya adalah “keterpisahan secara fisik antara pengajar dengan mahasiswa selama berlangsungnya proses pembelajaran”. Dengan menerapkan sistem ini, UT tidak melakukan proses pembelajaran secara tatap muka sebagaimana layaknya perguruan tinggi yang menerapkan sistem konvensional. Proses pembelajaran yang diterapkan oleh UT sebagian besar dilakukan lewat perantara media instruksional (pembelajaran). Berarti, mahasiswa yang mengikuti pendidikan dengan sistem ini keberhasilannya sangat tergantung pada bahan ajar yang dikemas sedemikian rupa untuk mempermudah proses pembelajaran. Bahan ajar dalam konteks SPTJJ merupakan kebutuhan vital yang harus ada sebagai sarana untuk mengkomunikasikan materi perkuliahan dari pengajar kepada mahasiswa, atau dengan kata lain, bahan ajar dapat berfungsi sebagai pengganti peran dosen dalam kegiatan pembelajaran.

Pada umumnya bahan ajar yang digunakan dalam SPTJJ ada 2 (dua) kelompok, yaitu bahan ajar cetak (buku teks, buku materi pokok, suplemen bahan ajar, buku panduan belajar, buku kerja, silabus, grafik, dan lain-lain) dan bahan ajar non cetak (program radio, program video, kaset audio, bahan ajar berbantuan komputer atau multimedia interaktif, bahan ajar berbasis Web, slide, film, dan lain-lain).

Sampai saat ini, UT masih mengandalkan bahan ajar cetak (modul) sebagai bahan ajar utama dalam melaksanakan proses pembelajarannya. Pertimbangan ini diambil karena penggunaan bahan ajar cetak walaupun tak luput dari kekurangan, namun masih memiliki beberapa kelebihan atau keunggulan dibandingkan dengan penggunaan bahan ajar non cetak. Pengalaman menunjukkan bahwa bahan ajar cetak dapat dibaca dan dipelajari di mana saja dan kapan saja, untuk membacanya tidak memerlukan alat khusus, serta relatif lebih mudah dalam pengiriman dan penyimpanannya.

Pada tahun 2004, Program Studi Strata 1 (S1) Pendidikan Matematika FKIP UT mengembangkan bahan ajar cetak (Buku Materi Pokok/BMP) untuk mata kuliah Teori Bilangan saat itu masih menggunakan kode PAMA (PAMA3242). Pada kurikulum yang berlaku saat ini, bahan ajar tersebut masih dipergunakan untuk mata kuliah Teori Bilangan dengan kode PEMA4312. Dalam masa 7 tahun pengembangan bahan ajar tersebut, belum pernah ada upaya untuk melakukan kajian atau evaluasi yang komprehensif terhadap bahan ajar tersebut, baik dari sisi konsistensi pemaparan antar komponen maupun keabsahan materinya.

Hasil analisis awal terhadap Buku BMP Teori Bilangan menunjukkan adanya sisi keterbacaan yang belum memenuhi kriteria sebagai bahan ajar jarak jauh yang semestinya sehingga muncul asumsi-asumsi, baik dari kalangan sendiri maupun masyarakat pengguna yang mengatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan UT belum memenuhi kualitas sebagai bahan ajar mandiri yang baik. Selain itu, ditemukan beberapa kelemahan dari aspek akurasi, kedalaman, kemutakhiran, dan relevansi yang belum mendukung pencapaian dari tujuan perkuliahan seperti yang tertera pada Rancangan Mata Kuliah (RMK). Juga ditemui dalam 1 (satu) kegiatan belajar uraian materinya hanya dua halaman saja.

Asumsi-asumsi tersebut sebaiknya harus dibuktikan, dan salah satu cara untuk membuktikannya adalah dengan melakukan evaluasi yang menyeluruh terhadap bahan ajar tersebut melalui kegiatan penelitian. Diharapkan hasil evaluasi ini dapat dijadikan sarana untuk memperbaiki kualitas bahan ajar UT. Hal ini tentu dimungkinkan, mengingat bahwa berdasarkan SK Rektor No. 275/J31/KEP/2004 bahan ajar yang sudah digunakan jika terdapat kesalahan substansi atau perkembangan esensial yang berdampak pada penguraian bahan perlu dilakukan revisi.

Dalam suatu institusi yang melaksanakan proses pembelajaran, evaluasi suatu mata kuliah merupakan keharusan yang harus dijalankan, dan merupakan salah satu kegiatan yang terintegrasi dalam tugas pengampunan mata kuliah. Evaluasi ini begitu pentingnya, karena selain dapat dipakai untuk membuktikan kualitas bahan ajar mandiri, juga dapat digunakan untuk melihat apakah materi dalam bahan ajar tersebut masih *up to date*?

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, dapat diidentifikasi beberapa rumusan masalah sebagai berikut.

1. Apakah substansi atau pemaparan materi yang disajikan dalam mata kuliah Teori Bilangan sudah mengacu pada kriteria sebagai BA dalam SPTJJ?
2. Apakah konsistensi antar komponen dalam BMP dan konsistensi antar komponen dalam rancangan mata kuliah (RMK) sudah terpenuhi.
3. Bagaimanakah kualitas BA Teori Bilangan menurut pakar pembelajaran Matematika?
4. Apakah penyajian materi tertuang dalam BA Teori Bilangan membantu mahasiswa dalam memahami materi?
5. Substansi materi apa yang perlu ditambahkan pada BA Teori Bilangan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka tujuan penelitian dari ini adalah untuk memperoleh:

1. Masukan terkait dengan kesesuaian substansi BA Teori Bilangan dengan kriteria sebagai BA dalam SPTJJ?
2. Masukan terkait dengan konsistensi antar komponen dalam BMP dan konsistensi antar komponen dalam rancangan mata kuliah (RMK), termasuk kelengkapan RMK nya.
3. Masukan terkait dengan kualitas BA Teori Bilangan menurut pakar pembelajaran Matematika?
4. Masukan dari mahasiswa terkait dengan penyajian materi BA Teori Bilangan, apakah sudah membantu mahasiswa dalam memahami materi ataukah bahan ajar tersebut perlu dilengkapi dengan media lain.
5. Masukan terkait dengan substansi materi apa saja yang perlu ditambahkan pada BA Teori Bilangan?

D. Manfaat Penelitian

Temuan-temuan dan informasi yang diperoleh dari kegiatan penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan atau dijadikan pijakan (acuan) bagi institusi untuk melakukan revisi BMP Teori Bilangan agar lebih terarah dan efisien. Hasil penelitian dapat juga dijadikan rujukan untuk pengembangan bahan ajar yang terkait dengan relevansi dari mata kuliah ini. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas bahan ajar Teori Bilangan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bahan Ajar

Universitas Terbuka (UT) yang didirikan pada tahun 1984 dengan Sistem Pendidikan Terbuka Jarak Jauh (SPTJJ) merupakan suatu upaya pemerintah untuk melayani pendidikan massal bagi masyarakat yang tersebar luas (dari berbagai daerah, dari berbagai latar belakang pendidikan dan sistem sosial yang berbeda) pada waktu yang bersamaan.

Seperti diketahui, bahwa dengan sistem jarak jauh ini selama proses pembelajaran frekuensi interaksi tatap muka antara siswa dan pengajar sebagai sumber informasi sangat terbatas dan dilakukan hanya pada waktu-waktu tertentu. Hal ini merupakan imbas dari salah satu karakteristik yang dikemukakan oleh Jonassen dkk. (1996), bahwa selama proses pembelajaran, secara fisik mahasiswa yang belajar pada institusi yang menerapkan SPTJJ akan terpisah dari pengajarnya. Keterpisahan inilah yang membedakan SPTJJ dengan sistem pendidikan konvensional.

Terbatasnya frekuensi pembelajaran tatap muka tidak dapat diartikan sebagai hilangnya interaksi pembelajaran antara siswa dengan pengajar, sebab keterpisahannya dimediasi oleh bahan ajar yang sifatnya mandiri (bahan ajar mandiri). Oleh karenanya, peran bahan ajar (*learning material*) menjadi sangat vital dan merupakan salah satu komponen utama dalam SPTJJ.

Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Berarti, dalam institusi yang menerapkan SPTJJ seperti UT, bahan ajar merupakan sumber informasi yang dipergunakan mahasiswa untuk mengembangkan kompetensinya sesuai dengan kompetensi yang telah ditetapkan. Bahan ajar yang disediakan UT untuk mahasiswa dapat berbentuk cetak dan non cetak. Bahan ajar cetak yang selanjutnya disebut Buku Materi Pokok (BMP) merupakan bahan ajar utama yang seharusnya dirancang sedemikian rupa dengan bahasa yang sederhana, komunikatif dan jelas, mampu melibatkan proses berpikir mahasiswa, serta dapat mengevaluasi tingkat penguasaan mahasiswa dalam proses belajar mandiri. Lebih lanjut, Rowntree (1990) menyatakan bahwa bahan ajar mandiri yang memenuhi tuntutan tersebut harus

memenuhi 5 (lima) kriteria, yaitu: bersifat *Self Instruction* (mempelajari secara mandiri), *Self Contained* (isinya lengkap), *Stand Alone* (berdiri sendiri dan utuh), adaptif terhadap perkembangan ilmu dan teknologi, serta dikemas dalam bentuk *Loose Leaf Binding* atau *moduler*. Sejalan dengan kriteria tersebut, Suparman (dalam Pannen, 1999) menyebutkan ciri-ciri pokok bahan ajar yang digunakan untuk sistem belajar secara mandiri sebagai berikut:

1. mempunyai kalimat yang mampu menjelaskan sendiri.
2. dapat dipelajari oleh siswa sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing.
3. dapat dipelajari siswa menurut waktu dan tempat yang dipilihnya
4. mampu membuat siswa aktif melakukan sesuatu saat belajar, seperti mengerjakan latihan, tes, atau kegiatan praktik.

Keberadaan BMP dalam SPTJJ diharapkan dapat mewakili sosok dosen yang tidak dapat ditemui secara langsung oleh mahasiswa. Oleh karena itu, isi BMP seyogyanya tidak hanya berisi kelengkapan substansi materi yang harus dikuasai oleh mahasiswa, tetapi juga berisi berbagai modus kegiatan belajar yang dapat merangsang, memacu, dan menantang mahasiswa untuk belajar dan menilai sendiri kemajuan belajar yang dicapainya. Hampir sejalan dengan pernyataan tersebut, sebagai bahan ajar yang bersifat mandiri menurut Suciati, dkk. (1999), pengembangan bahan ajar cetak hendaknya memenuhi pula kriteria-kriteria sebagai berikut: mudah dibaca dan dicerna (menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan jelas), mampu melibatkan proses berpikir siswa, serta memungkinkan siswa dapat melakukan evaluasi terhadap tingkat penguasaannya secara mandiri.

Di samping ketentuan-ketentuan di atas, menurut Suparman (1994) pada bahan ajar mandiri haruslah berisi komponen-komponen: Tinjauan Mata Kuliah, Isi (mencakup pendahuluan, penyajian, dan penutup), Daftar Pustaka, dan Senarai.

Dalam pengadaan bahan ajar, UT sebagai institusi yang menjalankan SPTJJ telah berupaya mengikuti kaidah-kaidah tertentu yang didasarkan pada teori-teori yang dikemukakan oleh para pakar di bidang pendidikan jarak jauh, antara lain Moore & Kearsley (1996), Rowntree (1990), Jonassen (1996), Lokwood (1995), Irawan (1994), Suparman (1994), Pannen dan Belawati (1999).

Dalam paparan di atas telah disebutkan bahwa bahan ajar bagi institusi yang menjalankan SPTJJ berfungsi sebagai pengganti peran atau sosok dosen dalam kegiatan pembelajaran. Berarti, baik atau tidaknya dosen dalam melakukan kegiatan pembelajarannya akan tercermin dari

bagaimana dosen yang merancang bahan ajar memaparkan materi yang disampaikan, baik dari segi ketepatan dan kecukupan materi, gaya bahasa dan ilustrasi yang digunakan, serta panduan belajar yang dibuatnya.

B. Fungsi Bahan Ajar

Bahan ajar dalam SPTJJ sebagaimana keberadaannya berfungsi sebagai sarana bagi dosen untuk menginformasikan atau mengkomunikasikan pengetahuannya. Lebih lanjut, pengetahuan yang diinformasikan dan dikomunikasikannya tersebut diupayakan agar mahasiswa dapat dengan mudah memahami materi yang disajikan dalam bahan ajar. Agar pengetahuan yang dipaparkan dalam bahan ajar mudah dipahami oleh mahasiswa, Rowntree (dalam Belawati, 2003) memberikan cara sebagai berikut:

1. Bantu pembaca untuk menemukan cara dalam mempelajari materi. Dalam hal ini, pengembang materi dapat melakukannya melalui pemberian petunjuk pada bagian awal buku.
2. Jelaskan apa yang perlu dipersiapkan sebelum mempelajari materi. Terkait dengan cara ini, maka hal-hal yang perlu dipersiapkan sebelum mempelajari materi adalah menginformasikan materi prasyarat maupun bahan atau peralatan yang diperlukan.
3. Jelaskan apa yang diharapkan pembaca setelah selesai mempelajari bahan ajar.
Penjelasan yang diharapkan setelah selesai mempelajari bahan ajar dalam bentuk tujuan yang dicantumkan pada bagian awal. Hal ini tentu dimaksudkan untuk mempersiapkan mental bagi yang akan mempelajari bahan ajar.
4. Sajian materi diusahakan jelas dan mengkaitkan dengan materi sebelumnya. Kejelasan materi yang dimaksud dalam hal ini mencakup istilah, bahasa, gambar, tabel, dan konsep yang berhubungan dengan konsep sebelumnya maupun dengan ilmu lain atau kehidupan sehari-hari.
5. Beri dukungan agar pembaca berani mencoba segala cara yang diperlukan untuk memahami materi. Hal ini dapat dilakukan dengan cara memberi kesempatan dan dorongan kepada pembaca untuk menggunakan berbagai cara dalam memecahkan suatu masalah (soal) maupun dalam memahami suatu konsep.
6. Libatkan mahasiswa (pembaca) dalam kegiatan memahami materi maupun menemukan konsep dalam bentuk tugas.

Pelibatan pembaca dalam memahami suatu materi maupun dalam memecahkan suatu masalah dapat dimulai dari sejak awal pemaparan, pertengahan, maupun penutup uraian. Hal ini dilakukan agar penyajian materi lebih interaktif dan tidak terkesan monoton satu arah dari penulis ke pembaca.

7. Berikan kesempatan umpan balik untuk mengetahui tingkat keberhasilan dalam memahami materi.

Umpan balik dalam bentuk pertanyaan soal objektif maupun esei.

8. Bantu pembaca untuk meringkas dan merefleksi apa yang sudah dipelajarinya.

Bantuan yang dimaksud dapat dikemas dalam bentuk petunjuk yang membimbing pembaca untuk meringkas bahan sehingga memuat hal-hal yang penting/pokok dari suatu bahasan dan melakukan kegiatan refleksi terhadap hal yang telah dipelajari.

Selain sebagai media, bahan ajar dapat juga berfungsi sebagai metode pembelajaran. Dalam fungsinya sebagai metode pembelajaran, bahan ajar dapat dimanfaatkan oleh pengajar (dosen) untuk menyampaikan materi perkuliahan dengan pendekatan tertentu yang menurut pemikiran atau keputusan akademiknya cukup efektif untuk memberi pemahaman secara cepat dan akurat kepada mahasiswa. Selain dapat menjangkau cakupan isi yang luas, dapat juga dapat mengemas susunan urutan materi yang bersifat logis dan sistematis. Semua yang dilakukan itu tentu mengarah pada pencapaian kompetensi atau tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Lebih lanjut, Belawati (2003) mengemukakan bahwa bahan ajar sebagai metode pembelajaran dapat difungsikan untuk menambah dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Hal ini dapat terjadi, apabila dalam bahan ajar memuat isi yang berkualitas sesuai dengan kompetensi yang diharapkan, dari sisi penyajian memudahkan mahasiswa dalam memahami materi, serta dari sisi bahasa dan keterbacaan mudah dipahami dan menarik untuk dibaca.

C. Sifat Bahan Ajar

Ada 3 (tiga) sifat bahan ajar dalam sistem pendidikan terbuka jarak jauh yang perlu diketahui bagi para pengembang bahan ajar, karena ke 3 sifat tersebut akan mempengaruhi cara pengembangan bahan ajar bagi pengembangnya. Ke 3 sifat yang dimaksud adalah sebagai berikut.

1. *Single Media*. Yang dimaksud *single media* adalah jika suatu mata kuliah dalam proses pembelajarannya hanya menggunakan satu jenis bahan ajar saja sebagai bahan ajar utamanya. Misal, hanya menggunakan bahan ajar cetak saja.
2. *Non Integrated Multi Media*. Maksud dari sifat ini adalah jika suatu mata kuliah menggunakan lebih dari satu jenis bahan ajar. Namun demikian, antara satu jenis bahan ajar dengan bahan ajar lainnya berdiri sendiri-sendiri, dan terdapat satu jenis bahan ajar sebagai bahan ajar utamanya. Misal, jika dalam satu mata kuliah bahan ajar utamanya adalah bahan ajar cetak, maka dalam bahan ajar cetak tersebut diperkaya dengan media lain seperti video, audio visual, program CAI, dan lain sebagainya. Meskipun demikian, seorang mahasiswa tetap akan dapat lulus dari mata kuliah tersebut walaupun yang bersangkutan hanya mempelajari bahan ajar cetak utamanya saja. Umumnya bahan ajar jenis lain itu dikembangkan guna memperkaya wawasan mahasiswa tentang materi yang sedang dipelajari tersebut.
3. *Integrated Multi Media*. Maksud dari sifat ini adalah jika suatu mata kuliah mempunyai lebih dari satu jenis bahan ajar yang antara satu jenis bahan ajar terhadap bahan ajar lainnya merupakan satu kesatuan yang tak terpisahkan, serta tidak mempunyai suatu jenis bahan yang sifatnya utama. Sebagai contoh, misal pada suatu mata kuliah A di dalamnya terdapat 9 (sembilan) topik atau pokok bahasan. Pokok bahasan 1 sampai dengan 4 disampaikan lewat jenis bahan ajar cetak, sedangkan pokok bahasan 5 sampai 7 harus dipelajari mahasiswa dari program multimedia interaktif (program CAI). Sementara itu, pokok bahasan 8 dan 9 harus dipelajari lewat program video interaktif. Dengan demikian, mahasiswa tidak dapat memahami seluruh isi materi dari mata kuliah A tersebut tanpa menggunakan semua jenis bahan ajar yang terdapat dalam paket mata kuliah tersebut.

D. Evaluasi Model Pembelajaran yang Efektif Terhadap Bahan Ajar

Pengembangan bahan ajar dalam SPTJJ diharapkan dapat mewakili sosok dosen dan keberadaannya dirancang untuk dapat dipelajari oleh mahasiswa secara mandiri dan dapat pula membelajarkan mahasiswa. Oleh karena itu, bahan ajar hendaknya dapat merangsang dan mendukung terbentuknya pengalaman belajar mahasiswa yang berkualitas secara mandiri serta refleksi atas proses belajar yang telah dilakukannya.

Di sisi lain, bahan ajar dalam SPTJJ hendaknya dapat menghidupkan imajinasi dan aktivitas mental, memicu motivasi belajar, dan mendorong mahasiswa untuk melakukan berbagai modus aktivitas belajar mahasiswa yang bermakna. Dengan asumsi mahasiswa UT adalah orang yang berinisiatif sendiri dan berkeinginan untuk meningkatkan mutu, maka mahasiswa diharapkan dapat berlaku proaktif dalam mengatasi kesulitan belajarnya serta mengambil keputusan yang tepat agar proses belajarnya dapat berlangsung secara efektif.

E. Deskripsi BMP Teori Bilangan

Mata kuliah dengan kode PEMA4312 (Teori Bilangan) merupakan salah satu mata kuliah yang ada dalam kurikulum program studi Pendidikan Matematika (PMAT). Mata kuliah ini bersifat *single media* dan dikembangkan tahun 2004 dan termasuk ke dalam jenis mata kuliah biasa serta dikelompokkan pada kelompok mata kuliah keilmuan dan keterampilan (MKK). Materi yang dipaparkan pada mata kuliah ini mengkaji tentang penelaahan sifat-sifat bilangan bulat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Matakuliah ini berbobot 2 sks dan dipresentasikan ke dalam 6 (enam) modul yang di setiap modulnya memaparkan materi tentang:

- Modul 1: Induksi Matematika dan Teorema Binomial
- Modul 2: FPB dan KPK
- Modul 3: Representasi Bilangan Bulat
- Modul 4: Kekongruenan dan Aplikasinya
- Modul 5: Teorema Fermat dan Fungsi Aritmetik
- Modul 6: Teorema Euler dan Akar Primitif

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Kegiatan evaluasi terhadap bahan ajar tergolong ke dalam kegiatan penelitian, karena dalam pelaksanaannya berusaha mencari segala keterangan yang dilakukan secara terorganisir guna menyediakan informasi bagi pemecahan masalah. Sementara itu, bila ditinjau dari tipenya, kegiatan evaluasi bahan ajar termasuk ke dalam penelitian deskriptif (*descriptif research*). Karena dibuat untuk mendeskripsikan beberapa kumpulan data yang diperoleh dari bahan ajar menjadi objek penelitian (dalam hal ini diperoleh dari BMP Teori Bilangan, PEMA4312).

Dalam melakukan evaluasi terhadap bahan ajar ini, penulis menggunakan metode atau pendekatan analisis dokumen (*document analysis*) dengan melakukan *content analysis* terhadap dokumen, Dokumen yang dimaksud adalah BMP Teori Bilangan.

B. Objek dan Subjek Penelitian

Objek penelitian ini adalah seluruh modul dari BMP Teori Bilangan. Materi yang dibahas pada modul 1 terdiri atas: Induksi Matematika dan Teorema Binomial. Materi yang disajikan pada modul 2 membahas tentang: Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK). Materi yang disajikan pada modul 3 membahas tentang: Basis Bilangan Bulat, Bilangan Prima, dan Faktorisasi Tunggal. Materi yang disajikan pada modul 4 membahas tentang: Kekongruenan, Aplikasi Kekongruenan, dan Perkongruenan Linier. Materi yang disajikan pada modul 5 membahas tentang: Teorema Fermat dan Wilson, serta Fungsi Aritmetika. Sedangkan materi yang disajikan pada modul 6 materi yang disajikan membahas tentang: Teori Euler dan Akar Primitif Suatu Bilangan.

Pemilihan mahasiswa yang memiliki nomor subjek penelitian adalah mahasiswa S1 Pendidikan Matematika FKIP-UT di seluruh UPBJJ yang pernah menempuh mata kuliah Teori Bilangan pada masa registrasi 2009.1, 2009.2, dan 2010.1. Dari seluruh subjek yang terjaring nanti akan dipilih mahasiswa yang memiliki nomor telepon dan mempunyai satu nilai di antara ketiga masa registrasi tersebut. Hal tersebut dilakukan dengan pertimbangan agar dapat memudahkan peneliti untuk mendapatkan informasi yang lebih dalam tentang pemahaman

mereka terhadap bahan ajar atau mengingatkan mahasiswa untuk segera mengirimkan kuesioner yang sudah dikirim.

C. Desain Penelitian

Penelitian ini ingin mengetahui secara khusus tentang substansi BMP Teori Bilangan. Sehingga desain penelitian ini adalah *desain case study*. Menurut Nasution (2007), *desain case study* adalah bentuk desain penelitian yang mendalam tentang suatu aspek, dapat berbentuk lingkungan sosial (manusia) maupun benda. Dalam hal ini, benda yang dimaksud adalah BMP Teori Bilangan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Data tentang substansi BMP Teori Bilangan dikumpulkan dengan menggunakan teknik/metode angket dan wawancara. Angket diberikan kepada pakar pendidikan matematika yang bergelar doktor. Angketpun diberikan kepada 1 orang yang kompeten dalam desain instruksional, serta mahasiswa aktif yang mengambil mata kuliah Teori Bilangan masa registrasi 2009.1, 2009.2, dan 2010.1.

Sementara itu, angket yang diberikan kepada pakar pendidikan matematika dimaksudkan untuk memperoleh pendapat (validasi) terhadap kelayakan isi BMP Teori Bilangan. Untuk angket yang diberikan kepada pakar desain instruksional dimaksudkan untuk memperoleh informasi yang terkait dengan kelengkapan RMK, kelengkapan dan cara pemaparan masing-masing komponen dalam penulisan BMP, serta melihat konsistensi antar komponen. Sedangkan angket untuk mahasiswa dimaksudkan untuk memperoleh informasi yang seluas-luasnya tentang kelayakan isi BMP Teori Bilangan. Teknik wawancara digunakan untuk melengkapi bahan dari hasil angket. Wawancara dilakukan kepada pakar pendidikan matematika, pengampu matakuliah Teori Bilangan, dan mahasiswa.

E. Langkah-Langkah Penelitian

Evaluasi terhadap bahan ajar BMP Teori Bilangan yang dilakukan lewat penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Mengkaji BMP Teori Bilangan, baik dari segi konten maupun desain instruksional.
2. Mengkaji literatur yang akan dijadikan referensi dalam membahas materi Teori Bilangan.

3. Menyusun instrumen penelitian.
Instrumen penelitian tentang substansi BMP Teori Bilangan memuat aspek akurasi, kedalaman, kemutakhiran, dan relevansi, serta instrumen yang digunakan untuk melihat kelengkapan RMK, pemaparan, dan konsistensi antar komponen.
4. Meminta penilaian pakar pendidikan matematika (*justment expert*) tentang substansi materi (akurasi, kedalaman, kemutakhiran, dan relevansi) BMP Teori Bilangan untuk seluruh modul.
5. Meminta penilaian oleh ahli desain instruksional terkait dengan kelengkapan RMK, pemaparan masing-masing komponen, serta konsistensi antar komponen dalam RMK dan konsistensi antar RMK dan BMP Teori Bilangan, serta konsistensi antar komponen dalam BMP Teori Bilangan.
6. Meminta pendapat mahasiswa tentang substansi materi BMP Teori Bilangan untuk seluruh modul.
7. Mengolah dan menganalisis data.
Data yang diperoleh berupa uraian kalimat. Sehingga penganalisan datanya menggunakan analisis kualitatif.
8. Menyusun draft laporan penelitian
Draft laporan penelitian memuat berbagai aktifitas penelitian, mulai dari persiapan, pelaksanaan, dan kesimpulan penelitian. Draft ini masih dimungkinkan terjadinya perubahan dan penyempurnaan.
9. Melaksanakan seminar terhadap hasil penelitian
Seminar sebagai forum diskusi terhadap hasil penelitian yang telah diperoleh. Berbagai masukan dalam forum seminar akan menjadikan laporan hasil penelitian menjadi lebih baik.
10. Menyusun laporan final penelitian.
Laporan final hasil penelitian ke LPPM UT sebagai kegiatan akhir dari penelitian yang telah dilakukan. Hal ini sebagai salah satu bentuk tanggung jawab peneliti terhadap lembaga yang telah memberikan berbagai fasilitas untuk melakukan penelitian.

F. Analisis Data

Data dari penelitian ini berupa uraian materi yang terdapat pada seluruh modul BMP Teori Bilangan. Karena data yang diperoleh dari penelitian berupa kalimat, maka dalam melakukan analisis data, peneliti menggunakan analisis kualitatif (Sugiyono, 2006).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Dari setiap jenis kuesioner yang telah diisi oleh para responden, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Hasil dari pakar terkait dengan kelayakan (validasi) materi BMP Teori Bilangan

Menurut pakar yang memvalidasi materi dalam BMP Teori Bilangan bahwa BMP tersebut telah memberikan secara substansial materi dengan baik dan konsisten, terutama dalam hal menjelaskan atau memaparkan definisi, teorema, serta contoh-contoh. Lebih lanjut dikatakan bahwa BMP Teori bilangan telah menyajikan hal-hal pokok dalam materi secara baik, sehingga diprediksi oleh pakar bagi mahasiswa yang mengambil mata kuliah ini tidak akan terlalu sulit untuk menguasai substansi materi yang ada di dalamnya. Namun demikian, menurut pengamatan pakar sebaiknya penulis BMP melengkapi atau menyisipkan ilustrasi terkait dengan penggunaan teorema yang dibahas.

Secara umum, nilai yang diberikan oleh pakar terkait dengan kualitas BMP Teori bilangan dalam skala 1 – 10 mencapai 8,5 (delapan koma lima).

Untuk melihat lebih rinci hasil penilaian BMP Teori Bilangan oleh pakar permodulnya adalah sebagai berikut:

Modul 1: Menurut pakar, materi sudah sesuai dengan perkembangan pemikiran dalam matematika, materi sudah menjelaskan konsep dengan tuntas, materi sudah menyajikan metode secara konsisten dan berimbang, serta tersusun secara logis, tingkat kesulitan atau kedalaman materi sudah sesuai untuk mahasiswa pada jenjang strata 1 (S1), sajian materi sangat membantu menganalisis keterkaitan antar teori yang dibahas, sedangkan tugas/tes sangat relevan dengan materi. Semua aspek tersebut, menurut pakar berada pada tingkat ketercapaian lebih dari 80%. Sementara itu, bila ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi menurut pakar materi yang terdapat pada modul 1 ini relevan sebagai prasyarat agar pembaca (mahasiswa) memahami bukti dengan memakai Induksi Matematik yang selanjutnya akan digunakan dalam berbagai macam bukti dalam matematika. Materi yang disajikan juga memiliki akurasi yang tinggi karena telah sesuai dengan kompetensi

yang ingin dicapai. Dari sisi kedalaman materi, menurut pakar termasuk dalam kategori cukup.

Modul 2: Menurut pakar, materi sudah sesuai dengan perkembangan pemikiran dalam matematika, materi sudah menjelaskan konsep dengan tuntas, materi sudah menyajikan metode secara konsisten dan berimbang, serta tersusun secara logis, tingkat kesulitan atau kedalaman materi sudah sesuai untuk mahasiswa pada jenjang strata 1 (S1), sajian materi sangat membantu menganalisis keterkaitan antar teori yang dibahas, sedangkan tugas/tes sangat relevan dengan materi. Semua aspek tersebut, menurut pakar berada pada tingkat ketercapaian lebih dari 80%. Sementara itu, bila ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi menurut pakar materi yang terdapat pada modul 2 ini relevan dengan topik yang dibahas. Materi yang disajikan juga memiliki akurasi yang tinggi karena telah sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Selain itu, definisi konsep dan contoh disajikan secara akurat serta jelas. Dari sisi kedalaman materi, menurut pakar termasuk dalam kategori tinggi.

Modul 3: Menurut pakar, materi sudah sesuai dengan perkembangan pemikiran dalam matematika, materi sudah menjelaskan konsep dengan tuntas, materi sudah menyajikan metode secara konsisten dan berimbang, serta tersusun secara logis, tingkat kesulitan atau kedalaman materi sudah sesuai untuk mahasiswa pada jenjang strata 1 (S1), sajian materi sangat membantu menganalisis keterkaitan antar teori yang dibahas, sedangkan tugas/tes sangat relevan dengan materi. Semua aspek tersebut, menurut pakar berada pada tingkat ketercapaian lebih dari 80%. Sementara itu, bila ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi menurut pakar materi yang terdapat pada modul 3 ini relevan dengan topik yang dibahas. Materi yang disajikan juga memiliki akurasi yang berkategori cukup tinggi karena telah sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Dari sisi kedalaman materi, menurut pakar termasuk dalam kategori tinggi.

Modul 4: Menurut pakar, materi sudah sesuai dengan perkembangan pemikiran dalam matematika, materi sudah menjelaskan konsep dengan tuntas, materi sudah menyajikan metode secara konsisten dan berimbang, serta tersusun secara logis, tingkat kesulitan atau kedalaman materi sudah sesuai untuk mahasiswa pada jenjang strata 1 (S1), sajian materi sangat membantu menganalisis keterkaitan antar teori yang dibahas, sedangkan tugas/tes sangat relevan dengan materi. Semua aspek tersebut, menurut pakar berada pada tingkat

ketercapaian lebih dari 80%. Sementara itu, bila ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi menurut pakar materi yang terdapat pada modul 4 ini relevan dengan topik dan tujuan dari modul ini. Materi, definisi, teorema, serta contoh telah disajikan secara akurat sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Dari sisi kedalaman materi, menurut pakar termasuk dalam kategori cukup tinggi.

Modul 5: Menurut pakar, materi cukup sesuai dengan perkembangan bidang ilmu matematika. Namun demikian, dari aspek atau kriteria yang terkait dengan ketuntasan terdapat materi yang penjelasannya tidak tuntas, yaitu materi yang disajikan pada halaman 5.23. Pada aspek atau kriteria yang ke 3, 4, dan 5 menurut pakar materi sudah menyajikan metode secara konsisten, tersusun secara logis, serta tingkat kesulitan atau kedalaman materi sudah sesuai untuk mahasiswa pada jenjang strata 1 (S1), Sementara itu, pada aspek atau kriteria yang ke 6, sajian materi perlu beberapa ilustrasi terkait dengan teori yang dibahas, sedangkan tugas/tes sangat relevan dengan materi. Untuk aspek atau kriteria yang ke 1, 2, 6, dan 7, menurut pakar berada pada tingkat ketercapaian berkisar $65 < 80\%$, sedangkan untuk aspek atau kriteria yang ke 3, 4, dan 5 tingkat ketercapaiannya lebih dari 80%. Sementara itu, bila ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi menurut pakar materi yang terdapat pada modul 5 ini relevan dengan kompetensi dari modul. Pada umumnya definisi, teorema, serta contoh-contoh disajikan secara akurat. Dari sisi kedalaman materi, menurut pakar termasuk dalam kategori cukup tinggi walaupun sebenarnya materi yang disajikan dalam modul 5 ini cukup singkat.

Modul 6: Menurut pakar, materi sudah sesuai dengan perkembangan pemikiran dalam bidang ilmu matematika, materi sudah menjelaskan konsep dengan tuntas, materi sudah menyajikan metode berpikir yang konsisten, serta tersusun secara logis, tingkat kesulitan atau kedalaman materi sudah sesuai untuk mahasiswa pada jenjang strata 1 (S1), sajian materi sangat membantu menganalisis keterkaitan antar teori yang dibahas, sedangkan tugas/tes sangat relevan dengan materi. Semua aspek tersebut, menurut pakar berada pada tingkat ketercapaian lebih dari 80%. Sementara itu, bila ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi menurut pakar materi yang terdapat pada modul 6 ini relevan dengan topik dan kompetensi yang ada pada modul ini. Pada umumnya definisi, teorema, serta contoh-contoh disajikan secara akurat sesuai dengan kompetensi yang dinyatakan dalam modul. Dari sisi kedalaman materi, menurut pakar termasuk dalam kategori tinggi.

2. Sesuai tujuan yang ditetapkan, informasi yang diperoleh dari sisi atau kriteria sebagai BA dalam SPTJJ mencakup 3 (tiga) unsur utama, yaitu: kelengkapan rancangan mata kuliah (RMK), Kelengkapan dan cara pemaparan masing-masing komponen dalam penulisan BMP, dan Konsistensi analisis instruksional/kompetensi (AI), garis besar program pembelajaran (GBPP), dan buku materi pokok (BMP). Hasil analisis data terhadap cakupan tersebut adalah sebagai berikut:

a. **Kelengkapan Rancangan Mata Kuliah (RMK)**

Yang menjadi fokus kajian dari kelengkapan RMK meliputi ada atau tidaknya AI dan GBPP dalam mata kuliah Teori Bilangan (PEMA4312).

Berdasarkan informasi yang diterima dari program studi, mata kuliah ini dikembangkan RMK yang telah dikembangkan, dan dari komponen ini dapat diungkap beberapa temuan sebagai berikut:

Dari dokumen AI yang ada dapat diperoleh informasi bahwa rumusan kompetensi yang bersifat umum (TIU) masih mengandung dua kemampuan, yaitu menjelaskan dan menerapkan. Sementara yang bersifat khusus (TIK) rumusnya sudah benar. Namun hasil analisis yang telah ditetapkan masih terdapat hubungan yang kurang tepat, seperti kemampuan menjelaskan konsep yang didahului oleh kemampuan menerapkan konsep. Di samping itu, terdapat kaitan antar kompetensi khusus yang kedudukannya tidak jelas karena kedua kompetensi tersebut dihubungkan oleh tanda \leftrightarrow (kompetensi yang mengharapkan mahasiswa mempunyai kemampuan menerapkan teorema Fermat dan Wilson dan menerapkan fungsi aritmetik dihubungi oleh tanda \leftrightarrow). padahal tanda tersebut tidak dikenal dalam susunan peta kompetensi. Pada dokumen tersebut ditemui pula susunan kompetensi yang kedudukannya kurang tepat. Dalam kaitan ini, kompetensi yang mengharapkan mahasiswa mampu menerapkan konsep kekongruenan diletakkan secara prosedural dengan kompetensi yang mengharapkan mahasiswa mempunyai kemampuan menyelesaikan perkongruenan linear dan menerapkan teorema Ferman dan Wilson. Harusnya kedudukan ketiga kompetensi tersebut ditempatkan sebagai hubungan yang hirarki. Sementara itu, dari dokumen GBPP yang ada semua komponen yang menjadi syarat pengembangan GBPP sudah ada, seperti Nama, Kode MK, Bobot SKS Mata kuliah, Deskripsi Mata Kuliah, TIU, TIK, Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan, dan Sumber Kepustakaan. Namun demikian, masih dijumpai komponen-komponen yang

ada keberadaannya masih perlu ditinjau kembali. Komponen yang dimaksud meliputi TIU, TIK, dan Pokok Bahasan/Sub Pokok Bahasan. TIU mata kuliah rumusnya mengandung dua kemampuan. Selain itu, terdapat TIU modul yang berjumlah 9 buah dan masing-masing TIU tersebut mengandung TIK-TIK yang tidak terdapat di AI.

Komponen Pokok Bahasan dan Sub Pokok bahasan diletakkan dalam satu kolom, dan penulisannya atau perumusannya ada yang tidak konsisten terhadap TIK-TIK. Umumnya pokok-pokok bahasan yang ada pada GBPP dijadikan sebagai judul kegiatan belajar pada BMP.

b. Kelengkapan dan Cara Penulisan BMP

Yang menjadi fokus kajian dari kelengkapan dan cara penulisan BMP meliputi: ada atau tidaknya komponen-komponen dalam BMP yang berupa: Tinjauan Mata Kuliah, Pendahuluan, Penyajian, dan Penutup masing-masing modul, dan Daftar Pustaka, serta Kelengkapan gambaran masing-masing komponen, serta cara pemaparan masing-masing komponen tersebut.

▪ Tinjauan Mata Kuliah

Dari hasil kajian terhadap bahan ajar mata kuliah Teori Bilangan, komponen ini telah dicantumkan, dan di dalamnya telah menginformasikan beberapa ketentuan yang harus ada, seperti: Deskripsi mata kuliah, tujuan, manfaat, serta relevansinya terhadap kehidupan sehari-hari. Namun, dari segi pemaparannya dapat diungkap beberapa hal, bahwa deskripsi yang disajikan masih terlalu umum dan tidak mengacu pada pokok-pokok bahasan yang telah dituangkan dalam GBPP. TIU yang tertulis dalam komponen ini tidak sesuai dengan TIU yang dicantumkan di GBPP, baik jumlah maupun target tujuan yang diharapkan. Walaupun manfaat dan relevansinya telah dicantumkan, namun hanya diungkap secara umum saja. Di samping itu, bahan-bahan pendukung yang berguna untuk memudahkan mahasiswa mempelajari bahan ajar tidak disinggung.

▪ Pendahuluan Modul

Mata kuliah Teori Bilangan berbobot 2 SKS dan terdiri atas 6 modul. Untuk menginformasikan hasil kajian pada bagian ini akan disampaikan secara umum. Dari hasil kajian terhadap bagian pendahuluan setiap modul diperoleh informasi bahwa seluruh modul yang ada sudah memuat komponen-komponen yang harus ada, seperti:

deskripsi singkat modul, manfaat dan relevansi modul, rumusan kompetensi khusus, urutan kegiatan belajar, dan petunjuk cara mempelajari modul. Namun demikian, pada komponen-komponen tertentu, seperti pada bagian deskripsi dan rumusan kompetensi penulisannya perlu memperhatikan kekonsistenan dengan komponen yang sama pada perangkat yang lain. Artinya, penulisan deskripsi singkat modul hendaknya mengacu pada komponen pokok-pokok dan sub pokok bahasan yang ada pada GBPP dan tidak sekedar ditulis secara umum saja, karena esensinya deskripsi singkat merupakan rangkuman dari pokok-pokok dan sub pokok bahasan yang ada pada GBPP atau objek dari kompetensi yang sudah ditetapkan dalam RMK. Untuk rumusan kompetensi, walaupun rumusannya sudah benar, namun terdapat inkonsistensi dengan yang ada pada AI. Artinya, kompetensi-kompetensi khusus yang ada pada bagian pendahuluan tidak sama dengan yang ada pada AI, baik jumlah maupun rumusannya. Selain itu, susunan kompetensi yang ada pada bagian pendahuluan ini tidak melalui proses analisis instruksional. Secara umum, apa yang disajikan pada bagian pendahuluan ini sudah dapat dikatakan sebagai upaya untuk mempersiapkan mental mahasiswa untuk siap belajar.

▪ **Penyajian**

Dari hasil kajian terhadap bagian penyajian setiap modul diperoleh informasi bahwa seluruh modul yang ada sudah memuat komponen-komponen yang harus ada, seperti: uraian materi, contoh, dan latihan. Apa yang disajikan dalam uraian materi pada seluruh modul sudah menjelaskan konsep dengan tuntas dan disajikan secara akurat serta tersusun secara logis sesuai dengan kompetensi yang dinyatakan pada bagian pendahuluan setiap modul. Ini artinya, materi yang sudah dipaparkan pada bagian uraian ini sudah mengakomodasi pencapaian kompetensi khusus (TIK) dan ditulis secara benar dari berbagai sumber yang benar dan relevan. Teknik penyajian materi umumnya dilakukan secara deduktif, dimulai dari pemaparan definisi, teorema dan dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh untuk lebih memperjelas definisi dan teorema tersebut. Selain itu, pada modul-modul tertentu sudah menyajikan diagram atau tabel untuk memperjelas konsep. Kondisi ini disajikan pada modul 1 di KB 1 dan KB 2, modul 3 di KB 1, dan pada modul 6 di KB 2. Sementara itu, contoh-contoh dan latihan-latihan disajikan secara akurat sesuai dengan paparan materi dan juga telah mendukung pencapaian kompetensi. Jadi, secara umum apa yang sudah dituangkan pada bagian penyajian ini sudah

memenuhi kriteria sebagai bahan ajar yang baik. Namun demikian, fokus perbaikan tetap ada terutama yang terkait dengan judul-judul pokok bahasan dan sub pokok bahasan, karena apa yang dimunculkan dalam setiap modulnya tidak sama (inkonsisten) dengan yang ada di GBPP.

▪ **Penutup**

Dari hasil kajian terhadap bagian penutup setiap modul diperoleh informasi bahwa seluruh bagian ini telah memuat komponen-komponen rangkuman, tes formatif, umpan balik, dan tindak lanjut. Seluruh komponen tersebut penulisannya sudah memenuhi syarat sebagai bahan ajar dapat SPTJJ. Pada rangkuman sudah memuat hal-hal pokok dari paparan materi. Tes formatif yang disajikan sudah mewakili seluruh bahasan materi dan mengakomodasi pencapaian TIK, serta umumnya sudah sesuai dengan kriteria penulisan butir soal. Umpan balik sudah memuat petunjuk penilaian penguasaan mahasiswa, serta pada komponen tindak lanjut sudah menginformasikan langkah-langkah selanjutnya yang harus dilakukan mahasiswa.

▪ **Daftar Pustaka**

Dari hasil kajian terhadap komponen ini diperoleh informasi bahwa penulisan daftar pustaka sudah dilakukan dengan benar dan mengacu pada sistem tertentu yang dimulai dari penulisan nama pengarang, tahun, judul buku, kota, dan nama penerbit. Selain itu, judul-judul buku pada komponen ini sudah sesuai dengan pokok-pokok bahasan.

▪ **Kunci Jawaban Tes Formatif**

Dari hasil kajian terhadap komponen ini diperoleh informasi bahwa apa yang disajikan sudah sesuai dengan tes yang ada serta telah dilengkapi dengan petunjuk jawaban atau rambu-rambu pengerjaan tes.

c. **Konsistensi Antar Komponen**

▪ **AI dan GBPP**

Dari hasil kajian terhadap 2 (dua) komponen ini terkait dengan konsistensi antar keduanya diperoleh informasi bahwa apa yang telah tertuang pada dua komponen ini terjadi inkonsistensi penulisan. Inkonsistensi terjadi pada istilah penulisan tujuan. Pada GBPP untuk TIU tertulis tujuan mata kuliah. Istilah tujuan mata kuliah tersebut pada AI tidak secara eksplisif dicantumkan dan tersamar sebagai TIU. Sementara itu, terjadi

inkonsistensi pula pada penulisan TIK, baik dari sisi rumusan, jumlah, maupun urutannya. Pada AI jumlah kompetensi khusus hanya ada 15 buah. Sementara itu, pada GBPP terdapat 44 buah TIK. Di antara yang 15 buah TIK yang ada pada AI ada yang dijadikan TIU pada GBPP (ada istilah TIU modul).

▪ **GBPP dan BMP**

Dari hasil kajian terhadap 2 (dua) komponen ini terkait dengan konsistensi antar keduanya diperoleh informasi bahwa apa yang telah tertuang pada dua komponen ini sebenarnya sudah konsisten dan terdapat pula yang inskonsisten. Kekonsisten terjadi pada rumusan dan jumlah kompetensi, serta penulisan pokok bahasan. Sementara inskonsistensi terjadi pada penulisan deskripsi singkat mata kuliah dan daftar pustaka. Penulisan deskripsi singkat pada dua komponen tersebut bunyi pengkalimatannya tidak sama serta keduanya tidak mengacu pada pokok-pokok bahasan yang ada. Sementara itu, terkait dengan daftar pustaka apa yang diinformasikan di GBPP ternyata dua lebih sedikit jika dibandingkan dengan yang tertulis di BMP. Selain itu, juga terjadi inskonsistensi cara penulisan. Jika pada GBPP penulisan tahun diletakkan pada bagian belakang penerbit, maka pada BMP penulisan tahun diletakkan di belakang nama penulis.

3. Hasil dari mahasiswa terkait dengan penilaian sajian materi BMP Teori Bilangan

Menurut sejumlah mahasiswa yang menilai sajian materi dalam BMP Teori Bilangan diperoleh informasi bahwa dari sisi desain tampilan cover dan lay out penyajian materi oleh sebagian besar mahasiswa dinilai cukup menarik. Hanya sebagian kecil yang mengatakan menarik. Dari sisi pemaparan materi, menurut sebagian besar mahasiswa apa yang disampaikan dalam BMP tersebut cukup jelas dan disajikan secara sistematis. Contoh-contoh yang ada cukup membantu pemahaman mahasiswa untuk menguasai teori yang dipaparkan. Soal-soal latihan yang diberikan sesuai dengan paparan materi dan dapat memantapkan pemahaman mahasiswa. Sementara itu, soal-soal yang ada pada bagian tes formatif pengadaannya telah sesuai dengan pembahasan materi dan menurutnya lagi bahwa soal-soal tersebut dapat memantapkan pemahaman mahasiswa. Selain itu, sajian contoh-contoh soal, soal-soal latihan, dan soal-soal dalam tes formatif menurut sebagian besar mahasiswa saling terkait dan melengkapi satu dengan lainnya sehingga memudahkan mahasiswa dalam belajar mandiri. Selain saling melengkapi, menurut mahasiswa ketiganya memiliki jenjang kesulitan yang bervariasi dengan proporsi yang seimbang. Ketika menilai bagian rangkuman, hampir

semua mahasiswa mengatakan bahwa rangkuman yang disajikan dalam BMP sudah merepresentasikan paparan materi. Dari sisi penggunaan bahasa, menurut sebagian besar mahasiswa sudah cukup komunikatif, cukup mudah dicerna, dan tidak bertele-tele. Ketika diminta komentarnya terkait dengan perbaikan atau komentarnya tentang BMP, beberapa mahasiswa memberi saran perlunya penambahan ilustrasi yang berupa tabel atau diagram, lebih memperbanyak lagi contoh-contoh soal dengan pemahasan yang lebih rinci, serta lebih dikongkritkan lagi saat memaparkannya agar lebih mudah dipahami.

B. PEMBAHASAN

Pada bagian pembahasan ini, akan dikemukakan secara garis besar beberapa temuan dari hasil analisis data yang terkait dengan kualitas substansi dan kelengkapan konsep-konsep, kelengkapan RMK dan cara penulisan BMP, serta konsistensi antar komponen dalam RMK dan BMP Teori Bilangan, dan Penilaian mahasiswa terhadap sajian materi yang ada pada BMP Teori Bilangan.

1. Kualitas Substansi dan Kelengkapan Konsep-konsep

Berdasarkan hasil temuan, dipaparkan hal-hal penting yang mengarah pada kualitas substansi dan kelengkapan konsep-konsep, yaitu sebagai berikut:

Menurut pakar, dalam modul 1 terdapat sedikit sisipan tentang kombinasi yang merupakan konsep pelengkap dari teorema Binomial tanpa ada penjelasan. Walaupun hanya sebagai konsep pelengkap, sebaiknya arti kombinasi dibahas sedikit sebagai bentuk dari apersepsi baru kemudian dijelaskan secara gamblang konsep tentang banyaknya kombinasi.

Pada modul 2, menurut pakar saat memaparkan konsep hubungan antara FPB dan KPK sebaiknya dibahas sebagai sebuah prinsip yang diajukan secara induktif sehingga para mahasiswa yang mempelajari mata kuliah ini dapat membuat konjektur yang untuk selanjutnya dibuktikan secara umum.

Pada modul 3, menurut pakar sajian materi yang ada pada halaman 3.14 (di atas rangkuman) sebaiknya dibuktikan secara umum oleh penulis atau dijadikan sebagai tugas untuk dibuktikan oleh para mahasiswa.

Pada modul 4, menurut pakar sajian materi sudah lengkap dengan konsep/prinsip yang esensial, jadi tidak perlu ada penambahan konsep/prinsip.

Pada modul 5, menurut pakar sebaiknya sajian materi diberikan contoh-contoh aplikasi dari beberapa teorema yang dibahas, terutama yang berkaitan dengan materi matematika sekolah. Menurutnya pula, bila pada saatnya nanti modul 5 ini akan direvisi, maka pada paragraf kedua yang ada di halaman 5.23 supaya diperbaiki karena penjelasannya tidak tuntas.

Pada modul 6, menurut pakar konsep/prinsip esensial yang ada pada modul 6 sudah cukup lengkap sehingga tidak perlu ada penambahan konsep/prinsip.

Berdasarkan temuan yang telah dikemukakan pakar, terlihat bahwa kualitas substansi dan kelengkapan konsep-konsep yang ada sudah baik karena tidak dijumpai pemaparan konsep-konsep salah. Pakar yang menilai hanya merekomendasikan agar pada saat pihak UT melakukan revisi nanti untuk modul-modul tertentu, seperti modul 1 penulis disarankan memberi penjelasan tambahan terkait dengan pengertian kombinasi dan banyaknya kombinasi. Pada modul 2 penulis disarankan untuk menyajikan "hubungan antara KPK dan FPB" dibahas sebagai sebuah prinsip yang diajukan secara induktif agar mahasiswa dapat membuat konjektur yang untuk selanjutnya dibuktikan secara umum. Pada modul 3 penulis disarankan untuk menyajikan materi yang ada pada halaman 3.14 untuk dibuktikan secara umum atau dijadikan sebagai tugas untuk dibuktikan oleh mahasiswa. Pada modul ke 5, penulis disarankan untuk menuntaskan sajian materi yang ada di halaman 5.23 dan menambahkan contoh-contoh aplikasi dari beberapa teorema yang dibahas dan yang berkaitan dengan materi matematika sekolah. Sementara itu, pada modul 4 dan 6 konsep dan prinsip esensial yang disajikan di dalam modul telah lengkap sehingga tidak perlu ada penambahan atau perbaikan. Dengan kondisi seperti itu, pantaslah apabila pakar yang memvalidasi BMP Teori Bilangan memberikan nilai sebesar 8,5 (delapan koma lima) pada skala 1 - 10

2. Kelengkapan RMK, kelengkapan dan cara penulisan BMP, dan konsistensi antar komponen dalam RMK dan BMP.

Berpedoman pada hasil kajian saat melakukan evaluasi terhadap bahan ajar pada mata kuliah Teori Bilangan (PEMA4312), masih dijumpai berbagai kekurangan dan kelemahannya. Di awal pengembangan, kekurangan dan kelemahan tersebut ditemui pada dokumen RMK yang dihasilkan. Dalam dokumen tersebut, baik yang ada pada AI maupun GBPP masih dijumpai rumusan kompetensi yang bersifat umum (TIU) mengandung dua kemampuan, yaitu menjelaskan dan menerapkan. Selain itu, dalam melakukan analisis instruksional

pengembang kurang memahami bagaimana seharusnya mendudukan satu kompetensi terhadap kompetensi lainnya. Dari dokumen yang ada terdapat hubungan antar kompetensi khusus yang kedudukannya tidak jelas karena kedua kompetensi tersebut dihubungkan oleh tanda \leftrightarrow , padahal tanda tersebut tidak dikenal dalam susunan peta kompetensi. Pada dokumen tersebut ditemui pula susunan kompetensi yang kedudukannya kurang tepat. Dalam kaitan ini, kompetensi yang mengharapkan mahasiswa mampu menerapkan konsep kekongruenan diletakkan secara prosedural dengan kompetensi yang mengharapkan mahasiswa mempunyai kemampuan menyelesaikan perkongruenan linear dan menerapkan teorema Ferman dan Wilson. Harusnya kedudukan ketiga kompetensi tersebut ditempatkan sebagai hubungan yang hirarki. Juga masih dijumpai adanya penempatan hubungan yang kurang tepat, seperti kemampuan menjelaskan konsep yang didahului oleh kemampuan menerapkan konsep. Sementara itu, dari dokumen GBPP yang ada semua komponen yang menjadi syarat pengembangan GBPP sudah ada, seperti Nama, Kode MK, Bobot SKS Mata kuliah, Deskripsi Mata Kuliah, TIU, TIK, Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan, dan Sumber Kepustakaan. Namun demikian, ada kesan bahwa GBPP ini dikembangkan setelah BMP ada. Hal tersebut terlihat dari cara penulisan kompetensi dan pokok-pokok bahasanya yang dipaksakan sama dengan yang ada pada BMP. GBPP yang semestinya digunakan sebagai acuan penulisan bahan ajar dibuat tanpa melalui proses pengkajian analisis instruksional yang semestinya, sehingga tidak terlihat kedudukan hubungan yang jelas antar tujuan-tujuan khusus yang terdapat di rancangannya. Pokok-pokok bahasan atau sub-sub pokok bahasan yang ada penulisannya tidak mengacu pada objek yang ada dalam kompetensi melainkan dipaksakan sama dengan yang ada pada BMP.

Selain itu, cara pemaparan yang ada pada komponen pendahuluan terdapat beberapa kekurangan dan kelemahannya, yakni ditemui adanya inkonsistensi terhadap ketentuan penulisan bahan ajar yang semestinya. Misal, penyampaian informasi yang terkait dengan ruang lingkup materi masih terlalu umum dan tidak mengacu pada pokok-pokok bahasan atau sub-sub pokok bahasan yang tertuang dalam GBPP. Pada bagian ini ditemui pula kekurangan dan kelemahan yang lain, yaitu TIK yang dicantumkan walaupun konsisten terhadap TIK yang ada di GBPP, namun inkonsisten dengan yang ada pada AI.

Pada bagian penyajian (terutama yang terkait dengan cara pemaparan materi), secara garis besar bahan ajar pada mata kuliah Teori Bilangan disajikan secara deduktif. Selain itu, belum

sepenuhnya BMP tersebut dikembangkan sesuai dengan kaidah-kaidah sebagaimana pengembangan bahan ajar jarak jauh. Sajiannya terkesan monoton dan komunikasinya berjalan searah. Padahal salah satu syarat penyampaian materi dalam bahan ajar jarak jauh adalah adanya komunikasi dua arah, di mana dengan membaca bahan ajar tersebut mahasiswa akan merasakan kehadiran dosen di dalamnya. Suasana semacam ini belum dirasakan saat mahasiswa membaca dan mempelajari materi bahan ajar pada mata kuliah ini. Hal lain yang ditemukan adalah cara penyampaian atau penuangan materi yang terkesan seperti buku teks, cuma formatnya saja yang dikemas seperti bahan ajar jarak jauh. Hal ini harus kita maklumi, karena penulis modul pada bahan ajar ini berasal dari luar UT yang nota bene kurang memahami prinsip-prinsip penulisan bahan ajar jarak jauh. Sejauh ini UT hanya membekali para mereka terkait dengan formatnya saja, dan tidak melatih mereka bagaimana cara menulis bahan ajar jarak jauh yang semestinya.

Pemanfaatan ilustrasi untuk menunjang penjelasan atau pemahaman konsep sudah ada pada modul-modul tertentu. Namun, keberadaannya masih tidak sebanding bila dikaitkan dengan jumlah modul yang ada.

Secara umum, komponen-komponen yang harus ada pada penulisan bahan ajar Teori Bilangan sudah lengkap. Tetapi, penuangannya masih dirasa kurang memenuhi prinsip penulisan bahan ajar jarak jauh yang semestinya. Pada kasus lain banyak juga ditemui para penulis modul tidak dapat memenuhi permintaan sesuai yang diinginkan UT karena kesibukannya, sehingga ketentuan-ketentuan yang harus ada dalam bahan ajar jarak jauh terabaikan.

Dari sisi konsistensi antar komponen dapat dilihat bahwa umumnya materi yang telah dipaparkan pada masing-masing BMP telah mengacu pada GBPP, baik pada kompetensi yang telah ditetapkan maupun pada pokok bahasan dan sub pokok bahasannya. Inkonsistensi hanya terjadi ketika semua yang telah tertuang dalam dua komponen tersebut jika disandingkan dengan dokumen analisis instruksional, dimana kompetensi yang disajikan berbeda, baik rumusannya maupun jumlahnya.

3. Penilaian sajian materi BMP Teori Bilangan oleh Mahasiswa

Dalam melakukan penilaian terhadap BMP yang dipelajarinya tampaknya penilaian tersebut hanya mengacu pada tingkat kategori cukup dan pas. Namun demikian, dari yang disampaikan tersebut telah memberi gambaran bahwa apa yang telah disajikan dalam

BMP Teori Bilangan bagi mahasiswa telah memberikan pemahaman yang cukup sesuai dengan kondisi mahasiswa. Sayangnya pada kuesioner yang diberikan kepada mahasiswa tidak mempertanyakan nilai yang diperoleh mahasiswa yang bersangkutan ketika mempelajari atau menembuh mata kuliah Teori Bilangan. Jika hal tersebut ditanyakan, mungkin penilaian yang telah disampaikan mahasiswa terhadap BMP Teori Bilangan dapat terlihat kebenarannya.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari temuan-temuan yang didapat saat melakukan evaluasi terhadap BMP Teori Bilangan dapat ditarik kesimpulan yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam melakukan revisi BMP tersebut.

Dari sisi kelayakan (validasi) materi BMP oleh pakar dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kualitas substansi (kelayakan materi) dan kelengkapan konsep-konsep yang ada pada BMP Teori Bilangan sudah baik karena tidak dijumpai pemaparan konsep-konsep salah.
2. Pemaparan materi sudah menjelaskan konsep dengan tuntas dan sudah menyajikan metode berpikir yang konsisten, serta tersusun secara logis.
3. Tingkat kesulitan atau kedalaman materi sudah sesuai untuk mahasiswa pada jenjang strata 1 (S1),
4. Sajian materi sangat membantu menganalisis keterkaitan antar teori yang dibahas, sedangkan tugas/tes sangat relevan dengan materi. Semua aspek tersebut, menurut pakar berada pada tingkat ketercapaian rata-rata lebih dari 80%.
5. Sementara itu, bila ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi menurut pakar materi yang terdapat pada seluruh modul dalam BMP Teori Bilangan relevan dengan topik dan kompetensi yang sudah ditetapkan.
6. Pada umumnya definisi, teorema, serta contoh-contoh disajikan secara akurat sesuai dengan kompetensi yang dinyatakan dalam setiap modul.
7. Dari sisi kedalaman materi, menurut pakar termasuk dalam kategori tinggi.

Dari sisi kelengkapan RMK, kelengkapan dan cara penulisan BMP, dan konsistensi antar komponen dalam RMK dan BMP dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dalam dokumen AI maupun GBPP masih dijumpai rumusan kompetensi yang bersifat umum (TIU) mengandung dua kemampuan, yaitu menjelaskan dan menerapkan. Selain itu, dalam melakukan analisis instruksional pengembang kurang memahami bagaimana seharusnya mendudukan satu kompetensi terhadap kompetensi lainnya. Dari dokumen yang ada terdapat hubungan antar kompetensi khusus yang kedudukannya tidak jelas karena

kedua kompetensi tersebut dihubungkan oleh tanda \leftrightarrow , padahal tanda tersebut tidak dikenal dalam susunan peta kompetensi.

2. Pada naskah GBPP, walaupun hampir semua komponen yang menjadi syarat pengembangan GBPP sudah ada. Namun demikian, ada kesan bahwa GBPP ini dikembangkan setelah BMP ada. Hal tersebut terlihat dari cara penulisan kompetensi dan pokok-pokok bahasanya yang dipaksakan sama dengan yang ada pada BMP. GBPP yang semestinya digunakan sebagai acuan penulisan bahan ajar dibuat tanpa melalui proses pengkajian analisis instruksional yang semestinya, sehingga tidak terlihat kedudukan hubungan yang jelas antar tujuan-tujuan khusus yang terdapat di rancangannya. Pokok-pokok bahasan atau sub-sub pokok bahasan yang ada penulisannya tidak mengacu pada objek yang ada dalam kompetensi melainkan dipaksakan sama dengan yang ada pada BMP.
3. Tinjauan Mata Kuliah telah dicantumkan, dan di dalamnya telah menginformasikan beberapa ketentuan yang harus ada, seperti: deskripsi mata kuliah, tujuan, manfaat, serta relevansi. Namun, TIU yang tertulis dalam komponen ini tidak sesuai dengan TIU yang dicantumkan pada GBPP, baik jumlah maupun target tujuan yang diharapkan.
4. Walaupun komponen-komponen dalam BMP Teori Bilangan sudah lengkap, namun bahan ajar yang dikembangkan ini dalam penyajiannya masih belum memenuhi karakteristik bahan ajar jarak jauh yang semestinya. Hal ini terlihat dari gaya penulisan, di samping monoton juga terkesan seperti bahasa buku teks.
5. Penyajian disampaikan dengan pendekatan deduktif dan masih terkesan menggunakan bahasa komunikasi yang searah. Tidak ada upaya dari penulis untuk memanfaatkan pengalaman mahasiswa saat mengajarkan materi ini di kelas sebagai sumber belajar.
6. Umumnya pemaparan materi sudah mengacu pada kompetensi dan pokok bahasan atau sub pokok bahasan yang telah ditetapkan di GBPP. Inkonsisten hanya terjadi jika dikaitkan dengan kompetensi yang ada pada dokumen AI.
7. Pemaparan yang diuraikan pada bagian pendahuluan sudah memenuhi ketentuan penulisan bahan ajar jarak jauh yang semestinya. Sementara itu, informasi terhadap kemanfaatan materi ini terhadap bidang lain, lintas BMP, ataupun yang terkait dengan kehidupan sehari-hari juga sudah disinggung.
8. Pada bagian penutup telah memuat komponen-komponen rangkuman, tes formatif, umpan balik, dan tindak lanjut. Seluruh komponen tersebut penulisannya sudah memenuhi syarat

sebagai bahan ajar dapat SPTJJ. Pada rangkuman sudah memuat hal-hal pokok dari paparan materi. Tes formatif yang disajikan sudah mewakili seluruh bahasan materi dan mengakomodasi pencapaian TIK, serta umumnya sudah sesuai dengan kriteria penulisan butir soal. Umpan balik sudah memuat petunjuk penilaian penguasaan mahasiswa, serta pada komponen tindak lanjut sudah menginformasikan langkah-langkah selanjutnya yang harus dilakukan mahasiswa.

Dari sisi penilaian sajian materi BMP Teori Bilangan oleh Mahasiswa dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari sisi paparan materi, menurut sebagian besar mahasiswa apa yang disampaikan dalam BMP tersebut cukup jelas dan disajikan secara sistematis. Contoh-contoh yang ada cukup membantu pemahaman mahasiswa untuk menguasai teori yang dipaparkan. Soal-soal latihan yang diberikan sesuai dengan paparan materi dan dapat memantapkan pemahaman mahasiswa.
2. Soal-soal yang ada pada bagian tes formatif pengadaannya telah sesuai dengan pembahasan materi dan menurutnya lagi bahwa soal-soal tersebut dapat memantapkan pemahaman mahasiswa.
3. Sajian contoh-contoh soal, soal-soal latihan, dan soal-soal dalam tes formatif menurut sebagian besar mahasiswa saling terkait dan melengkapi satu dengan lainnya sehingga memudahkan mahasiswa dalam belajar mandiri. Selain saling melengkapi, menurut mahasiswa ketiganya memiliki jenjang kesulitan yang bervariasi dengan proporsi yang seimbang.
4. Rangkuman yang disajikan dalam BMP sudah merepresentasikan paparan materi.
5. Dari sisi penggunaan bahasa, menurut sebagian besar mahasiswa sudah cukup komunikatif, cukup mudah dicerna, dan tidak bertele-tele

SARAN

Dari hasil kajian yang dilakukan terhadap BMP Teori Bilangan, disarankan kepada pengelola program agar melakukan kegiatan revisi untuk menyempurnakan keutuhan yang terdapat pada BMP tersebut. Selanjutnya, dalam rangka memaksimalkan hasil revisi maka hal-hal berikut perlu dilakukan, yaitu:

1. Pengembangan RMK yang terdiri dari Analisis Instruksional (AI) dan GBPP sebaiknya ditinjau kembali sebelum melakukan kegiatan revisi terhadap bahan ajarnya. Karena dengan

adanya rancangan ini, siapapun yang akan melakukan revisi akan memiliki pedoman yang jelas tentang bagaimana materi yang harus dipaparkan.

2. Cara penulisan bahan ajar perlu disempurnakan agar tiap-tiap komponen yang ada dalam BMP tersebut konsisten terhadap komponen yang ada dalam RMK, serta mendukung proses pembelajaran jarak jauh sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.
3. Usahakan agar tidak ada kesan bahwa dokumen RMK dihasilkan setelah adanya BMP. Oleh karena itu, proses revisi BMP dilakukan secara komprehensif dan mengikuti rambu-rambu yang ada.
4. Saat kegiatan perevisian BMP berjalan disarankan agar ahli desain instruksional yang mendampingi penulis berfungsi sebagaimana mestinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Belawati, T. 2003. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Jonnasen, D.H., 1996, *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*.
New york: Macmillan.
- Limbong, A., dkk.,2002, *Langkah Praktis Evaluasi Bahan Ajar Jarak Jauh*. Jakarta: PAU-PPAI-UT.
- Moore, M.G. & Kearsley, G., 1996, *Distance Education: A System View*. USA: Woodsword.
- Pannen, P & Belawati, T., 1999, *Sekilas Tentang Pendidikan Jarak Jauh*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Pannen, P. & Puspitasari, S. 2006. *Faktor dan Prosedur Pengembangan Bahan Ajar, Buku Materi Pokok 2: Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Pannen, P., 2000, *Evaluasi Mata Kuliah dalam SPTJJ*. Jakarta: PAU-PPAI Universitas Terbuka.
- Pribadi, B., 1996, *Majalah Komunika No. 13/tahun III, Evaluasi Formatif terhadap Bahan dan Media Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Rowntree, D., 1990, *Teaching Through Self-Instruction: How to Develop Open Learning Material*. London: Kogan Page.
- Suparman, A. dkk., 1994, *Pokok-pokok Panduan Penulisan Bahan Ajar di Perguruan Tinggi*. Jakarta: PAU-PPAI-Dikti.

Lampiran-lampiran

CV TIM PENELITI

1. Ketua Peneliti

Nama : Elang Krisnadi
NIP : 19631116 199103 1 003
Tempat/ Tanggal Lahir : Jakarta, 16 Nopember 1963
Jabatan Fungsional Akademik : Lektor Kepala

Riwayat Pendidikan

- a. Magister Pendidikan, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, tahun 2010. Program Studi Matematika.
- b. Sarjana Pendidikan Matematika, Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Jakarta, tahun 1989. Program Studi Pendidikan Matematika.

Riwayat Pekerjaan

- a. Staf Akademik FKIP Universitas Terbuka
- b. Staf Akademik FKIP UT yang diperbantukan pada PAU-PPI UT 2000 - 2010
- c. Ketua Bank Soal (1994 -1995)
- d. Koordinator Program Guru Rumpun Bidang Studi (PGRBS)-FKIP UT 1993-1995

Karya dan Publikasi Ilmiah

1.	Alat Peraga, Proses Abstraksi, Pemahaman Makna, dan Metode Belajar yang Menyenangkan: Sebagai Jembatan yang Harus Dipertimbangkan Guru SD dalam Membelajarkan Matematika di Sekolah Dasar. Disajikan dalam Konferensi Nasional Matematika XIV di Universitas Sriwijaya Palembang 24-27 Juli 2008
2.	Alat Peraga Balok Garis Bilangan dan Manik-manik: Sebagai Partner Guru SD Membelajarkan Bilangan Bulat, disajikan dalam Konferensi Nasional Pendidikan Matematika II dan Kongres Guru Matematika Indonesia I, di Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 25-27 Agustus 2007
3.	Menciptakan Situasi Belajar yang Menumbuhkembangkan Bakat dan Minat Siswa SD Terhadap Matematika Melalui Permainan. Disajikan pada Penyusunan Disain Alat Peraga Matematika di PPPG Kejuruan Sawangan Bogor 15 Juni 2005
4.	Penggunaan Alat Peraga Sebagai Sarana Guru untuk Memberi Makna dan Proses Abstraksi Siswa dalam Membelajarkan Matematika di SD. Disajikan pada Lokakarya Kajian Teoritis dan Identifikasi Kebutuhan Alat Peraga Matematika SD di Hotel Lembah Nyiur Cisarua Bogor 11 – 15 Mei 2005
5.	Pemanfaatan Program CAI untuk Membimbing Proses Belajar Siswa dalam Membelajarkan Matematika. Disajikan dalam Konferensi Nasional Matematika XII di Universitas Udayana Bali 23-27 Juli 2004
6.	Alat Peraga Balok Garis Bilangan dan Manik-manik: Sebagai Partner Guru SD Membelajarkan Bilangan Bulat. 2007.
7.	Program CAI: Sebagai Sarana Untuk Belajar Mandiri Bagi Mahasiswa di Perguruan Tinggi dan Prosedur Pengembangannya. Disajikan di Universitas Guna Darma
8.	Sistem E-Learning: Perencanaan, Perancangan, dan Pengelolaan. Disajikan pada In The National Seminar On Science and Mathematics Education, 23 August. 2003 di UPI Bandung

9.

Kajian Proses Pembelajaran Bilangan Bulat di SD. Dipublikasikan dalam JMAP.

CV TIM PENELITI

1. Anggota Peneliti

Nama : Kartono
NIP : 19780510 200501 1 002
Tempat/ Tanggal Lahir : Jakarta, 10 Mei 1978
Jabatan Fungsional Akademik : Asisten Ahli

Riwayat Pendidikan

- c. Magister Sains, Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, tahun 2004. Program Studi Statistika.
- d. Sarjana Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Jakarta, tahun 2001. Program Studi Pendidikan Matematika.

Riwayat Pekerjaan

- e. Staf Akademik FKIP Universitas Terbuka 2005 s/d sekarang
- f. Satgas Pengembangan BAC

Karya dan Publikasi Ilmiah

10.	<u>Evaluasi Muatan Uji Kompetensi Berpikir Logis Mahasiswa dalam Tes Objektif Universitas Terbuka. Disajikan pada seminar hasil penelitian UT 2007</u>
11.	Peningkatan Profesionalisme Guru Matematika dan IPA melalui Strategi Pembelajaran dan Media/Alat Peraga. Disajikan pada kegiatan seminar di SMP Muhamadiyah 44 Pamulang Tangerang Selatan
12.	Evaluasi Kualitas Materi Metode Simpleks pada Bahan Ajar Program Linear. <u>Disajikan pada seminar hasil penelitian UT 2007</u>
13.	Pengembangan Kit Tutorial Mata Kuliah Statistika Dasar (PAMA3226) dan Implementasinya pada Tutorial Tatap Muka. Prociding of the Research and Studies V, Technological and Profesional Skill Development Sektor Project.
14.	Evaluasi Muatan Uji Kompetensi Berpikir Logis Mahasiswa dalam Tes Objektif UT (Studi Kasus pada Mata Kuliah Kalkulus/PAMA4108 Prodi PMAT FKIP UT). Jurnal Pendidikan LPPM UT Vol. 8 No. 2 September 2007.
15.	Kualitas dan Efektifitas Penyajian Materi Faktor Integrasi Pada BMP Persamaan Diferensial (MATA4323) untuk Mahasiswa Prodi Matematika. <u>Disajikan pada seminar hasil penelitian UT 2008</u>