

**USULAN
PENYUSUNAN BAHAN AJAR**



**NAMA MATA KULIAH
MATEMATIKA DISKRIT**

Penyusun

Prof. Dr. Benny Pinontoan, M.Sc /0004066603

Jullia Titaley, S.Pd, M.Si/0018077204

**UNIVERSITAS SAM RATULANGI
2019**

Halaman Pengesahan
Modul Bahan Ajar

Nama dan Kode Mata kuliah : Kur.2013 - MAT 115 - (MATEMATIKA DISKRIT
(2013))
Nama Penyusun : BENNY PINONTOAN
NIP : 196606041995121001
NIDN :
Jabatan Fungsional : Profesor
Alamat email : bpinonto@unsrat.ac.id
Program Studi : S1 REG - MATEMATIKA
Fakultas : MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Manado, 09 March 2019

Mengetahui Dekan,

Penyusun,



Prof. Dr. Benny Pinontoan, M.Sc
NIP. 196606041995121001

BENNY PINONTOAN
NIP. 196606041995121001



Menyetujui
Ketua LP3

Dr. Ir. Max Revolta John Runtuwene, M.Si
NIP. 196503301989031003

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Pengesahan	1
Daftar Isi	2
Latar Belakang	3
Tujuan	4
Sasaran Pengguna	5
Jadwal	6
Gambaran Materi/Isi Modul/Buku Ajar	7
Lampiran	8
1. Rancangan Pembelajaran	
2. Sertifikat	
3. Tim Teknis dan CV Penyusun	
4. Rencana Anggaran	

1. LATAR BELAKANG

1.1 Kedudukan dan Peran Penting Materi Pembelajaran

Pembelajaran adalah suatu sistem artinya keseluruhan yang terdiri dari komponen-komponen yang berinteraksi antara satu dengan yang lainnya secara keseluruhan untuk mencapai tujuan pengajaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Komponen merupakan bagian dari suatu sistem yang memiliki peran dalam keseluruhan berlangsungnya suatu proses untuk mencapai tujuan sistem. Jadi komponen pendidikan adalah bagian-bagian dari suatu proses pendidikan yang menentukan berhasil atau tidaknya proses pendidikan.

Adapun komponen-komponen tersebut meliputi :

1. Tujuan pembelajaran berbasis kompetensi
2. Peserta didik dalam hal ini mahasiswa
3. Pengajar dalam hal ini dosen
4. Bahan atau materi pembelajaran
5. Pendekatan dan metode
6. Media atau alat
7. Factor administrasi dan finansial

Semua komponen dalam sistem pembelajaran saling berhubungan dan saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pengajaran. Pada dasarnya, proses pembelajaran dapat terselenggara secara lancar, efisien dan efektif karena adanya interaksi yang positif, konstruktif dan produktif antara berbagai komponen yang terkandung di dalam sistem pembelajaran tersebut.

1.2 Bahan Ajar

Bahan Ajar atau learning material, merupakan materi ajar yang dikemas sebagai bahan untuk disajikan dalam proses pembelajaran. Bahan pembelajaran dalam penyajiannya berupa deskripsi yakni berisi tentang fakta-fakta dan prinsip-prinsip, norma yakni berkaitan dengan aturan, nilai dan sikap, serta seperangkat tindakan/keterampilan motorik. Dengan demikian, bahan pembelajaran pada dasarnya berisi tentang pengetahuan, nilai, sikap, tindakan dan keterampilan yang berisi pesan, informasi, dan ilustrasi berupa fakta, konsep, prinsip, dan proses yang terkait dengan pokok bahasan tertentu yang diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Dilihat dari aspek fungsi, bahan pembelajaran dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu sebagai sumber belajar yang dimanfaatkan secara langsung dan sebagai sumber belajar yang dimanfaatkan secara tidak langsung. Sebagai sumber belajar yang dimanfaatkan langsung, bahan pembelajaran merupakan bahan ajar utama yang menjadi rujukan wajib dalam pembelajaran. Contohnya adalah buku teks, modul, handout, dan bahan-bahan panduan utama lainnya. Bahan pembelajaran dikembangkan mengacu pada kurikulum yang berlaku, khususnya yang terkait dengan tujuan dan materi kurikulum seperti kompetensi, standar materi dan indikator pencapaian.

Sebagai sumber belajar yang dimanfaatkan secara tidak langsung, bahan pembelajaran merupakan bahan penunjang yang berfungsi sebagai pelengkap. Contohnya adalah buku bacaan, majalah, program video, leaflet, poster, dan komik pengajaran. Bahan pembelajaran ini pada umumnya disusun di luar lingkup materi kurikulum, tetapi memiliki keterkaitan yang erat dengan tujuan utamanya yaitu memberikan pendalaman dan pengayaan bagi mahasiswa.

2. TUJUAN

Bahan ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan. Melalui bahan ajar dosen atau dosen akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan mahasiswa akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar. Bahan ajar dapat dibuat dalam berbagai bentuk sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik materi ajar yang akan disajikan. Bahan ajar disusun dengan tujuan menyediakan bahan ajar yang sesuai kebutuhan pembelajar, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan setting atau lingkungan sosial mahasiswa/ mahasiswa, membantu pembelajar dalam memperoleh alternatif bahan ajar di samping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh, memudahkan dosen atau dosen dalam melaksanakan pembelajaran.

Ada sejumlah manfaat yang dapat diperoleh apabila seorang dosen atau dosen mengembangkan bahan ajar sendiri, yakni antara lain; pertama, diperoleh bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan belajar mahasiswa atau mahasiswa, kedua, tidak lagi tergantung kepada buku teks yang terkadang sulit untuk diperoleh, ketiga, bahan ajar menjadi lebih kaya karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi, keempat, menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman dosen atau dosen dalam menulis bahan ajar, kelima, bahan ajar akan mampu membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara dosen/dosen dengan mahasiswa/mahasiswa karena mahasiswa akan merasa lebih percaya kepada dosen atau dosennya.

Dengan tersedianya bahan ajar yang bervariasi, maka pembelajar akan mendapatkan manfaat yaitu, kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik. pembelajar akan lebih

banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran dosen atau dosen.

Bahan Ajar disusun dengan tujuan, sebagai berikut:

1. Membantu mahasiswa dalam mempelajari sesuatu
2. Menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar
3. Memudahkan dosen dalam melaksanakan pembelajaran
4. Kegiatan pembelajaran menjadi menarik.

3. SASARAN PENGGUNA

Bahan ajar sangat penting artinya bagi dosen maupun mahasiswa dalam proses pembelajaran. Tanpa bahan ajar akan sulit bagi dosen untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Demikian juga halnya dengan mahasiswa, tanpa bahan ajar akan sulit untuk menyesuaikan diri dalam belajar, apalagi jika dosennya mengajarkan materi dengan cepat dan kurang jelas. Oleh sebab itu, bahan ajar dianggap sebagai bahan yang dapat dimanfaatkan, baik oleh dosen maupun mahasiswa, sebagai suatu upaya untuk memperbaiki mutu pembelajaran, diterangkan peranan bahan ajar bagi dosen dan mahasiswa. Oleh karena itu sasaran pengguna dalam penulisan bahan ajar ini adalah :

1. Pendidik dalam hal ini Dosen
2. Anak didik dalam hal ini Mahasiswa
3. Pengguna lain

Tabel 1. Sasaran dan Peranan Bahan Ajar

NO	SASARAN DAN PERANAN BAHAN AJAR	
	Dosen	Mahasiswa
1	Dosen dapat menghemat waktu dalam mengajar	Mahasiswa dapat belajar tanpa harus ada dosen/temannya yang lain
2	Mengubah peranan dosen dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator	Mahasiswa dapat belajar kapan saja dan dimana saja sesuai yang mereka kehendak
3	Meningkatkan proses pembelajaran menjadi efektif dan interaktif	Mahasiswa dapat belajar sesuai kecepatan sendiri
4	-	Mahasiswa dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri
5	-	Membuat potensi mahasiswa untuk menjadi lebih mandiri

JADWAL

Tabel 2. Jadwal Penulisan Bahan Ajar

No	Kegiatan	Bulan ke-					
		4	5	6	7	8	9
1	Persiapan						
2	Penulisan Modul-1-2						
3	Penulisan Modul -3 dan 4						
4	Penulisan Modul 5 - 6						
5	Perampungan Isi Bahan Ajar						
6	Penerbitan						

GAMBARAN MATERI/ISI BUKU AJAR

A. PROFIL MATA KULIAH

IDENTITAS MATA KULIAH

Nama Mata Kuliah	:	Matematika Diskrit	
Kode Mata Kuliah	:	MAT 115	
SKS	:	3	
Jenis	:	MK Wajib	
Jam Pelaksanaan	:	Tatap Muka di Kelas	= 3 jam per minggu
		Tutorial/responsi	= 1 jam per minggu
Semester	:	3 (tiga) / 2 (dua)	
Pre-requisite	:	Logika Matematika	
Bidang Kajian	:	Structure Discrete	

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah Matematika Diskrit merupakan materi fundamental pada ilmu Komputasi. Mata kuliah ini mengkaji tentang dasar-dasar logika yang berhubungan dengan argumentasi, teori himpunan, fungsi, relasi, kombinatorika dan teori graf. Pada perkuliahan ini akan membekali mahasiswa Sistem Informasi berfikir logis dan analitis

DAFTAR REFERENSI:

1. Kenneth H. Rosen, *Discrete Mathematics and Application to Computer Science 7th Edition*, Mc Graw-Hill, 2011
2. Dr. Ir. Rinaldi Munir, M.T, *Diktat Kuliah Matematika Diskrit (Edisi keempat)*, Teknik Informatika ITB, 2003
3. Peter Grosmann, *Discrete Mathematics for Computing*, 2nd edition, Palgrave MacMillan, 2002

**RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER
(RPS)**

MATA KULIAH: MATEMATIKA DISKRIT



Nama : Benny Pinontoan
Institusi : Universitas Sam Ratulangi Manado
Fakultas : MIPA

2019

B. RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : Matematika Diskrit - SI Semester : 3 (Tiga); Kode: SI 223 sks: 3 (3-0)
Program Studi : Sistem Informasi

CAPAIAN PEMBELAJARAN:

- a. Menguasai prinsip-prinsip kalkulus, pemodelan matematika, program linier, persamaan diferensial, metode numerik, fungsi kompleks;
Sub: menguasai konsep, prinsip-prinsip dan aplikasi Matematika pada bidang kalkulus;
- b. Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik;
Sub: mampu menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika dengan menggunakan pendekatan persamaan diferensial parsial;
- c. Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan pembuktian formal dalam merumuskan dan memodelkan masalah dengan variabel dan asumsi yang spesifik melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan piranti lunak matematis;
- d. Merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis model matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan model dan kemanfaatan model dan menarik kesimpulan yang kontekstual;
- e. Mampu melakukan analisis terhadap berbagai alternatif model matematis yang telah tersedia dan menyajikan simpulan analisis secara mandiri atau kelompok, untuk pengambilan keputusan yang tepat

Matriks Pembelajaran :

Ming	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Bentuk Pembelajaran	Waktu Belajar (Menit)	Deskripsi Tugas	Luaran	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)	Referensi
1	2	3	4	5		6	7	8	
1	Pendahuluan	Penjelasan Umum Pelaksanaan Perkuliahan	Ceramah dan Diskusi	150		Kesepakatan Dosen dengan Mahasiswa			
2	Mahasiswa mampu : 1. Menganalisis konsep dasar Logika Matematika tentang pengantar Logika, Proposisi, Operator Logika dan Tabel Kebenaran 2. Merekonstruksi logika Matematika tentang pengantar logika, proposisi, operator logika dan table kebenaran dalam bentuk kalimat dan contoh 3. Menjelaskan dan membedakan jenis-jenis dari proposisi, operator logika dan table kebenaran	Logika Matematika 1. Pengantar logika 2. Proposisi 3. Operator 4. Tabel Kebenaran	Ceramah dan Diskusi kelompok	150	- Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif	Hasil tes formatif (perorangan)	- Keaktifan dalam diskusi kelompok - Hasil tes formatif perorangan - Kualitas ringkasan hasil kajian perorangan	10	1, 2,3
3	Mahasiswa mampu : 1. Menganalisis konsep logika matematika tentang implikasi dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari dan khususnya bidang informatika dan computer 2. Merekonstruksi implikasi dan aplikasinya dalam bentuk kalimat dan contoh	1. Implikasi dan Aplikasinya	Ceramah dan Diskusi kelompok	150	- Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif	Hasil tes formatif (perorangan)	- Keaktifan dalam diskusi kelompok - Kualitas ringkasan hasil kajian perorangan - Hasil tes formatif perorangan	10	1, 2,3

4-5	Mahasiswa dapat : Menjelaskan dan melakukan perhitungan dengan mengaplikasikan teori, operasi dan hukum-hukum yang berkaitan dengan himpunan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian himpunan 2. Operasi himpunan 3. Cartesian product 4. Hukum-hukum himpunan 5. Prinsip dualitas 6. Himpunan ganda 7. Pembuktian pernyataan perihial himpunan 	Diskusi kelompok	300	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif 	Hasil tes formatif (perorangan)	<ul style="list-style-type: none"> - Keaktifan dalam diskusi kelompok - Kualitas ringkasan hasil kajian perorangan - Hasil tes formatif perorangan 	20	1, 2, 3
6-8	Mahasiswa dapat : <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan definisi relasi dan fungsi, representasi relasi, sifat-sifat relasi biner serta prinsip dalam komposisi relasi 2. Menentukan invers suatu fungsi dan komposisi fungsi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian relasi 2. Representasi relasi 3. Sifat-sifat relasi biner 4. Relasi nvers 5. Komposisi relasi 6. Pengertian dan sifat fungsi 7. Fungsi invers 8. Komposisi fungsi dan fungsi-fungsi khusus 	Ceramah Diskusi kelompok	450	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif 	Hasil tes formatif (perorangan)	<ul style="list-style-type: none"> - Keaktifan dalam diskusi kelompok - Kualitas ringkasan hasil kajian perorangan - Hasil tes formatif perorangan 	30	1, 2, 3
9-10	Mahasiswa dapat : <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan aturan penjumlahan dan perkalian dalam masalah kombinatorika 2. Melakukan perhitungan menggunakan permutasi dan kombinasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian kombinatorik 2. Aturan penjumlahan 3. Aturan perkalian 4. Permutasi 5. Kombinasi 6. Kombinasi dengan pengulangan 	Ceramah Diskusi kelompok	300	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif 	Hasil tes formatif (perorangan)	<ul style="list-style-type: none"> - Keaktifan dalam diskusi kelompok - Kualitas ringkasan hasil kajian perorangan - Hasil tes formatif perorangan 	20	1, 2, 3
11	Mahasiswa dapat : Menjelaskan teorema	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bilangan bulat 2. Teorema euclidean 	Diskusi kelompok	150	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mendiskusikan 	Hasil tes formatif	<ul style="list-style-type: none"> - Keaktifan dalam diskusi 	10	1, 2, 3

	Euclidean, Pembagi bersama terbesar.modulo kongruen dan balikan modulo	3. Pembagi bersama terbesar 4. Aritmetika modulo 5. Kongruen balikan modulo			permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif	(perorangan)	kelompok - Kualitas ringkasan hasil kajian perorangan - Hasil tes formatif perorangan		
12-13	Mahasiswa dapat : Menjelaskan terminology graf, subgraf, keterhubungan dan spanning subgraf, isomorfik dan keplanaran dan euler-hamiltonian	1. Terminologi pada graf 2. Keterhubungan 3. Subgraf dan komplemen subgraf 4. Komponen terhubung 5. Spanning subgraph 6. Graf isomorfik dan planar 7. Eulerian dan hamiltonian	Ceramah dan Diskusi Kelompok	300	- Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif	Hasil tes formatif (perorangan)	- Keaktifan dalam diskusi kelompok - Kualitas ringkasan hasil kajian perorangan - Hasil tes formatif perorangan	20	1, 2, 3
13-16	Mahasiswa dapat : Menjelaskan masalah lintasan terpendek, pewarnaan graf, pohon merentang minimum, terminology pohon berakar, pohon biner dan traversal pada pohon, pohon ekspresi, kode Huffman dan Binary Search tree	1. Masalah lintasan terpendek 2. Pewarnaan graf 3. Pohon merentang minimum 4. Terminologi pohon berakar 5. Pohon biner dan traversal pada pohon 6. Pohon ekspresi 7. Kode Huffman Binary Search Tree	Ceramah dan Diskusi Kelompok	450	- Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif	Hasil tes formatif (perorangan)	- Keaktifan dalam diskusi kelompok - Kualitas ringkasan hasil kajian perorangan - Hasil tes formatif perorangan	30	1, 2, 3

Daftar Referensi:

1. Kenneth H. Rosen, *Discrete Mathematics and Application to Computer Science 7th Edition*, Mc Graw-Hill, 2011
2. Dr. Ir. Rinaldi Munir, M.T, *Diktat Kuliah Matematika Diskrit (Edisi keempat)*, Teknik Informatika ITB, 2003
3. Peter Grosmann, *Discrete Mathematics for Computing*, 2nd edition, Palgrave MacMillan, 2002

FORMAT RANCANGAN TUGAS

Nama Mata Kuliah	: Matematika Diskrit	Sks	: 3 (3-0)
Program Studi	: Sistem Informasi	Pertemuan ke	: 4
Fakultas	: MIPA		

A. TUJUAN TUGAS:

Mampu menyelesaikan perhitungan menyangkit operasi himpunan dan fungsi

B. URAIAN TUGAS:

1. Obyek Garapan: Operasi Himpunan (gabungan, irisan, selisih, beda setangkup), relasi invers, komposisi relasi, invers fungsi
2. Batasan yang harus dikerjakan:
Menjawab soal-soal mulai dari tingkat mudah sampai cukup susah
3. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):
 - Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil
 - Hasil diskusi kelompok didiskusikan di kelas
 - Mahasiswa mengikuti tes formatif
4. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan:
Hasil tes formatif (perorangan) yang dilaksanakan selama 50 menit terakhir pada tahap ini.
Laporan

C. KRITERIA PENILAIAN (30%):

- Ketepatan perhitungan 50%
- Ide Penyelesaian 30%
- Pembahasan Sistematis

RUBRIK PENILAIAN

KRITERIA 1: Ketepatan perhitungan (50%)

DIMENSI	Sangat Baik (≥ 80)	Baik (65-79)	Batas (55-64)	Kurang Baik (40-54)	Di bawah standard (< 40)	SKOR
Ketepatan Perhitungan	Sangat tepat	tepat	Cukup tepat	Kurang tepat	Tidak tepat	
Terdefinisi dengan baik perhitungannya	Sangat tepat	tepat	Cukup tepat	Kurang tepat	Tidak tepat	
TOTAL						

KRITERIA 2: Ide Penyelesaian (30%)

DIMENSI	Sangat Baik (≥ 80)	Baik (65-79)	Batas (55-64)	Kurang Baik (40-54)	Di bawah standard (< 40)	SKOR
Kelengkapan konsep	Sangat lengkap (mampu mengembangkan konsep secara optimal)	Lengkap (melebihi konsep minimal pada modul)	Cukup lengkap (sesuai konsep minimal pada modul)	Kurang lengkap (dibawah konsep minimal pada modul)	Tidak lengkap (konsep tidak sesuai)	
Ketepatan konsep	Sangat tepat (sesuai dengan logika ilmiah)	Tepat	Cukup tepat	Kurang tepat	Tidak tepat	
Ide baru dan kreativitas dalam penyelesaian	Sangat baik (memunculkan beberapa ide baru)	Baik (memunculkan ide baru)	Cukup baik (ide seperti pada modul)	Kurang baik (ide di bawah tuntutan modul)	Tidak baik (miskin ide)	
Total						

RUBRIK PENILAIAN

KRITERIA 1: Ketepatan perhitungan (50%)

DIMENSI	Sangat Memuaskan (≥80)	Memuaskan (65-79)	Batas (55-64)	Kurang Memuaskan (40-54)	Di bawah standard (<40)	SKOR
Ketepatan Perhitungan	Sangat tepat	tepat	Cukup tepat	Kurang tepat	Tidak tepat	
Terdefinisi dengan baik perhitungannya	Sangat tepat	tepat	Cukup tepat	Kurang tepat	Tidak tepat	
TOTAL						

KRITERIA 2: Ide Penyelesaian (30%)

DIMENSI	Sangat Memuaskan (≥80)	Memuaskan (65-79)	Batas (55-64)	Kurang Memuaskan (40-54)	Di bawah standard (<40)	SKOR
Kelengkapan konsep	Sangat lengkap (mampu mengembangkan konsep secara optimal)	Lengkap (melebihi konsep minimal pada modul)	Cukup lengkap (sesuai konsep minimal pada modul)	Kurang lengkap (dibawah konsep minimal pada modul)	Tidak lengkap (konsep tidak sesuai)	
Ketepatan konsep	Sangat tepat (sesuai dengan logika ilmiah)	Tepat	Cukup tepat	Kurang tepat	Tidak tepat	
Ide baru dan kreativitas dalam penyelesaian	Sangat baik (memunculkan beberapa ide baru)	Baik (memunculkan ide baru)	Cukup baik (ide seperti pada modul)	Kurang baik (ide di bawah tuntutan modul)	Tidak baik (miskin ide)	
Total						

KRITERIA 3: Pembahasan Sistematis (20%)

DIMENSI	Sangat Memuaskan (≥ 80)	Memuaskan (65-79)	Batas (55-64)	Kurang Memuaskan (40-54)	Di bawah standard (<40)	SKOR
Skor						

GARIS BESAR MATERI PEMBELAJARAN

No.	Pertemuan	Materi Pembelajaran	Garis Besar Materi Pembelajaran
1.	1	Penjelasan Umum Pelaksanaan Perkuliahan	Pertemuan membahas capaian pembelajaran, metode dan strategi dalam pembelajaran, evaluasi, serta tugas-tugas yang akan dicapai selama pembelajaran
2.	2-3	Logika Matematika	<ul style="list-style-type: none"> - Pengantar Logika - Proposisi - Operator - Tabel Kebenaran - Implikasi dan Aplikasinya
3.	4-5	Himpunan	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian Himpunan - Operasi Himpunan - Cartesian Product - Hukum-hukum Himpunan - Prinsip Dualitas - Himpunan Ganda - Pembuktian Pernyataan perihal Himpunan
4.	6-8	Relasi dan Fungsi	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian Relasi - Representasi Relasi - Sifat-sifat relasi biner - Relasi invers - Komposisi Relasi - Pengertian dan sifat fungsi - Fungsi invers - Komposisi Fungsi dan Fungsi-Fungsi Khusus
5.	9-10	Permutasi dan Kombinasi	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian Kombinatorika - Aturan penjumlahan - Aturan perkalian - Permutasi - Kombinasi

			- Kombinasi dengan Pengulangan
6.	11	Teori Bilangan	<ul style="list-style-type: none"> - Bilangan bulat - Teorema Euclidean - Pembagi bersama terbesar - Aritmetika Modulo - Kongruen Balikan Modulo
7	12-13	Graf	<ul style="list-style-type: none"> - Terminologi pada Graf - Keterhubungan - Subgraf dan komplemen subgraf - Komponen terhubung - Spanning subgraph - Graf isomorfik dan planar - Eulerian dan Hamiltonian
8	13-16	Graf	<ul style="list-style-type: none"> - Masalah lintasan terpendek - Pewarnaan graf - Pohon merintang minimum - Terminology pohon berakar - Pohon biner dan transversal padapohon - Pohon ekspresi - Kode Huffman Binary Search tree



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SAM RATULANGI MANADO
Lembaga Pembinaan dan Pengembangan Pendidikan

No: 25/H12.23/PP/2012

SERTIFIKAT

Diberikan Kepada:

Benny Minantuan

Atas Peran Aktif sebagai **Peserta** dalam kegiatan
Seminar Pengembangan Modul Pembelajaran di Perguruan Tinggi
yang Diselenggarakan oleh Lembaga Pembinaan
dan Pengembangan Pendidikan (LP3) Universitas Sam Ratulangi
Pada tanggal 5 September 2012.

Manado, 5 September 2012

Ketua LP3,

Sekretaris LP3,



Prof. Dr. H. Sandaleke, M.Sc, S.KK(K)
NIP. 19530523 198303 1 003

Drs. Herlakry Towolloe, M.Si
NIP. 19600421 198603 1 033

Lampiran 2. Biodata Ketua dan Anggota Pelaksana

Ketua Pelaksana

A. Identitas Diri

Nama Lengkap	:	Prof. Dr. Benny Pinontoan, M.Sc
Jenis Kelamin	:	L
Jabatan Fungsional	:	Guru Besar
Pangkat/Golongan	:	Pembina Utama Muda / IV c
NIP/NIDN	:	19660604 199512 1 001 / 0004066603
Tempat/Tgl. Lahir	:	Bitung/4 Juni 1966
E-mail	:	bpinonto@yahoo.com
Nomor Telepon/HP	:	0823 4600 5599
Fakultas/Jurusan	:	MIPA / Matematika
Alamat Kantor	:	Jurusan Matematika FMIPA Unsrat, Jl. Kampus Unsrat-Bahu Manado, Sulawesi Utara 95115
Nomor Telepon/Faks	:	(0431) 825502/ (0431) 853715
Lulusan yang telah dihasilkan	:	S-1 = 24 orang; S-2 = 3 orang
Mata Kuliah yang diampu	:	1. Teori Graph 2. Komputasi Kuantum 3. Matematika Diskrit 4. Topologi

B. Riwayat pendidikan

Jenjang	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Technische Universiteit Eindhoven. Eindhoven. Belanda	Carleton University. Ottawa. Canada	
Bidang Ilmu	Computer Science	Mathematics	
Tahun Masuk-Lulus	1986 - 1993	1998	1998 – 2002
Judul Skripsi/Tesis	Complexiteit van GOOD		Crossing Numbers of Sequences of Graphs
Nama Pembimbing	Prof. J. Paredaens		Dr. Bruce R. Richter

C. Pengalaman Manajemen

No	Keterangan	Tahun
1	Dekan FMIPA Unsrat	2014 - sekarang
2	Pembantu Dekan Bidang Administrasi Umum FMIPA Unsrat	2010 - 2014
3	Pembantu Dekan Bidang Akademik FMIPA Unsrat	2006 - 2010
4	Ketua Jurusan Matematika FMIPA Unsrat	2006
5	Sekretaris Jurusan FMIPA Unsrat	2002- 2006

D. Pengalaman Penelitian dan Pengabdian dalam 5 Tahun Terakhir (bukan Skripsi maupun Tesis)

E.

No	Tahun	Judul Penelitian/Pengabdian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Jt-Rp)
1	2016	Perancangan Sistem Pengukuran Tingkat Kesehatan Terumbu Karang Menggunakan Pemrosesan Citra Digital (Anggota Peneliti pada Penelitian PUPT-RISTEK DIKTI)	RISTEK-DIKTI	150
2	2016	Graph (Ketua Peneliti pada Penelitian RUU – UNSRAT)	PNBP UNSRAT	30
3	2017	Pembenaman Buku Famili Tak Hingga Graf Reguler 4 dan 5 (Anggota pada Penelitian Unggulan Unsrat)	PNBP	30
4	2017	IbM Kelompok Tani “Maudit Waya” di Kelurahan Sagerat Kota Bitung (Ketua Pelaksana pada Pengabdian Masyarakat)	PNBP	10
5	2018	Angka Perpotongan Pseudolinier Famili Tak Hingga Graf Reguler-5 (Ketua Pelaksana pada Riset Dasar Unggulan Unsrat)	PNBP	39
6	2018	PKM-Pelatihan Pembuatan Website Organisasi Lembaga Karate-Do Indonesia (Lemkari) Di Kota Manado Sebagai Media Promosi Dan Informasi (Ketua Pelaksana pada Kegiatan PKM)	PNBP	10

F. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

Buku

- Logika dan Himpunan, Penerbit Cahaya Pineleng, Jakarta, 2012
- Logika dan Fungsi (Bersama Julia Titaley) Penerbit CV. Patra Media Grafindo, Bandung.

Karya Ilmiah

- Konstruksi Famili Graf Hampir Planar dengan Angka Perpotongan Tertentu, Jurnal “Sains” Vol. 11 No. 2, Oktober 2011, hal. 150-157

- Construction of Infinite Family of 2-crossing-critical Graphs Using Zip-Product, Jurnal “Lasallian” Vol. 8 No. 2, September 2011, hal. 179-186.
- Crossing numbers of sequences of graphs I: General tiles. Australasian Journal of Combinatorics(ISSN 1034-4942) Vol. 30. September 2004. 197-206.
- Crossing numbers of sequences of graphs II: Planar tiles. Journal of Graph Theory (ISSN 0364-9024) Vol. 42 No. 4. April 2003. 332-341.
- Tile with rational average crossing number. Journal of the Indonesian Mathematical Society (ISSN 0854-1380) Vol. 12 No. 1. April 2006. 83-87.
- Fish stock assessment in Indonesia: Current status and future direction. Proceeding of The 12th Biennial Conference of the International Institute of Fisheries Economics and Trade (IIFET) 2004 (ISBN 0-9763432-0-7). Tokyo-Japan. July 20-30. 2004.
- The attitude and knowledge performances of the Bajau tribe on the development of fishery activities in Nain Island. North Minahasa Regency. North Sulawesi Province of Indonesia. Proceeding of The 6th JSPS-DGHE International Seminar on Fisheries Science in Tropical Area (ISBN 4-925135-20-1). Tokyo-Japan. July 20-30. 2004. 175-183.
- Economic Analysis on Small Purse Seines Fishing Activities in Kema Sub District Minahasa Regency. Proceeding of the JSPS-DGHE International Seminar on Fisheries Science in Tropical Area Vol. 15(ISBN: 4 925 135-15-9).
- Characteristics of Tiles Building Crossing Critical Graphs. Jurnal “Lasallian” (ISSN 1412-24448) Vol. 7 No. 2. September 2010. hal. 198-205.
- Book Embedding of Sequences of 4-Regular Graphs with Constant Crossing Number. Jurnal Ilmiah *Sains* (ISSN 1412-3779) Vol. 5 No. 2. Oktober 2005. 58-61.
- Efficient Order of Nodes To Embed in Graph-Oriented Object Database Model. Jurnal Ilmiah *Sains* (ISSN 1412-3779) Vol. 5 No. 1. April 2005. 54-57.
- Tile Arrangements of Some Regular Graphs. Jurnal *Lasallian* (ISSN 1412-24448) Vol. 4 No. 2. July 2005. 139-146.
- Book Embedding of the Generalized Petersen Graphs $P(n, 3)$. Jurnal *Lasallian* (ISSN 1412-24448) Vol. 4 No. 1. January 2005. 1-6.
- Pagenumber of the Cartesian Products of Cycles. Jurnal *Lasallian* (ISSN 1412-24448) Vol. 3 No. 2. July 2004. 117-122.
- Pattern decomposition and embedding in Graph-oriented Object Database Model. Jurnal *Lasallian* (ISSN 1412-24448) Vol. 3 No. 1. January 2004. 83-98.
- Simulations of multi-edge operations in Graph-Oriented Object Databases Model. Jurnal *Lasallian* (ISSN 1412-2448) Vol. 2 No. 1. July 2003. 211-216.

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Manado, 22 Februari 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Benny Pinontoan', with a long horizontal stroke extending to the right.

Prof. Dr. Benny Pinontoan, M.Sc
NIP/NIK. 196606041995121001

Anggota Pelaksana

A. Identitas Diri

Nama Lengkap	:	Julla Titaley, S.Pd, M.Si
Jenis Kelamin	:	P
Jabatan Fungsional	:	Lektor
Pangkat/Golongan	:	Penata Muda / IIIc
NIP/NIDN	:	197207182000032001/0018077204
Tempat/Tgl. Lahir	:	Ambon, 18 juli 1972
E-mail	:	July.titaley@gmail.com
Nomor Telepon/HP	:	081342580024
Fakultas/Jurusan	:	MIPA / Matematika
Alamat Kantor	:	Jurusan Matematika FMIPA Unsrat, Jl. Kampus Unsrat-Bahu Manado, Sulawesi Utara 95115
Nomor Telepon/Faks	:	(0431) 827932
Lulusan yang telah dihasilkan	:	S-1 = 12 orang; S-2 = 0;
Mata Kuliah yang diampu	:	5. Analisis Real I, II 6. Fungsi Kompleks 7. Geometri 8. Persamaan Diferensial Parsial 9. Topologi 10. Analisis Fungsional 11. Finite Field 12. Teknologi Informasi

B. Riwayat pendidikan

Jenjang	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Univ. Pattimura-Ambon	Univ. Gadjah Mada	
Bidang Ilmu	Pend. Matematika	Matematika	
Tahun Masuk-Lulus	1991 - 1996	1998 - 2001	
Judul Skripsi/Tesis	Pengaruh IQ siswa dan Model Pengajaran terhadap Hasil Belajar Siswa	Estimator-M pada pParameter Regresi	
Nama Pembimbing	Dra. E. Tutuhunewa	Dr. Zansawi Soeyuti	

C. Pengalaman Manajemen

No	Keterangan	Tahun
1	Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA Unsrat	2015 - 2019
2	Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA Unsrat	2008 - 2010
3	Kepala Laboratorium Komputer Dasar FMIPA	2007 - 2008
4	Sekretaris Lab. Komputer Dasar FMIPA Unsrat	2005 - 2007

D. Pengalaman Penelitian dan Pengabdian dalam 5 Tahun Terakhir (bukan Skripsi maupun Tesis)

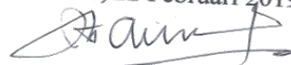
No	Tahun	Judul Penelitian/Pengabdian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta-Rp)
1	2015	Rancang Sistem Pengembangan Ragam Hias dari Motif Batik Minahasa-Sulawesi Utara Menggunakan Operasi Geometri (Ketua pada Penelitian Hibah Bersaing – RISTEKDIKTI)	RISTEK-DIKTI	50
2	2015	Pengembangan Model GSTAR dengan Variansi GARCH (Model GSTAR-GARCH) (Anggota pada Penelitian Fundamental – RISTEK DIKTI)	RISTEK-DIKTI	50
3	2016	Pemodelan Spatio-Temporal (Lokasi-Waktu) dan Penerapannya dalam Memprediksi Tindak Kriminalitas di Kota Manado Menggunakan Model Generalisasi Space Time Autoregresi (GSTAR) (Anggota pada Penelitian RUU Unsrat)	PNBP	30
4	2017	Variasi Motif Batik Minahasa Menggunakan IFS dan <i>Julia Set</i> (Ketua pada Penelitian Dasar Perguruan Tinggi)	PNBP	15
5	2017	Pembenaman Buku Famili Tak Hingga Graf Reguler 4 dan 5 (Anggota pada Penelitian Unggulan Unsrat)	PNBP	30
6	2018	Angka Perpotongan Pseudolinier Famili Tak Hingga Graf Reguler-5 (Anggota Peneliti pada Riset Dasar Unggulan Unsrat (RDUU))	PNBP	39
7	2018	Implementasi Konsep Rekursi Pada Desain Motif Batik Minahasa Berbasis Himpunan Julia (Ketua Peneliti)	PNBP	52.5
8	2018	PKM-Pelatihan Pembuatan Situs Organisasi Kepemudaan Rumah Harapan Anak Bangsa Di Kecamatan Malalayang Kota Manado (Ketua pada kegiatan PKM)	PNBP	10
9	2018	PKM-Pelatihan Pembuatan Website Organisasi Lembaga Karate-Do Indonesia (Lemkari) Di Kota Manado Sebagai Media Promosi Dan Informasi (Anggota pelaksana pada kegiatan PKM)	PNBP	10

E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor /Tahun
1	Aplikasi Algoritma Genetika pada Optimasi Kombinasi	J. Sains ISSN 1412-3770	Vol. 11 No. 1 tahun 2011
2	Matriks Simplektik dan Hubungannya pada Sistem Linier Hamiltonian	DeCartesian ISSN 2302-4224	Vol. 4 No. 1 tahun 2015
3	Derivation of Quantum Guarded Command Language Program for Average	DeCartesian ISSN 2302-4224	Vol. 4 No. 2 tahun 2015
4	Integral Baire-1 Stieltjes, Henstock-Stieltjes dan Riemann-Stieltjes	DeCartesian ISSN 2302-4224	Vol. 5 No. 1 tahun 2016

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Manado, 22 Februari 2019



Jullia Titaley, S.Pd, M.Si
NIP.197207182000032001

Lampiran 3. Justifikasi Anggaran

URAIAN		VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH
Belanja Bahan					
1. PENYUSUNAN					
a.	Alat tulis kantor	3	rim	45,000	135,000
	Flashdisk 64Gb	1	buah	235,000	235,000
	Ballpoint	2	buah	27,000	54,000
	Spidol	2	buah	8,500	17,000
	Map Plastik	3	buah	2,500	7,500
	Tinta Epson L360 (Black)	2	buah	125,000	250,000
	Tinta Epson L360 (Colour)	2	paket	330,000	660,000
b.	Fotocopy bahan referensi buku-1	1050	lembar	300	315,000
	Fotocopy bahan referensi buku-2	1018	lembar	300	305,400
	Fotocopy bahan referensi buku-3	1235	lembar	300	370,500
	Fotocopy bahan referensi buku ke-4	1099	lembar	300	329,700
	Penjilidan Buku	4	buah	75,000	300,000
	Konsumsi Tim Penyusun 2org x 3 hari x 10 minggu	60	dos	30,000	1,800,000
2. SOSIALISASI MODUL					
	Spanduk + Desain Sosialisasi	1	keg	255,000	255,000
	Konsumsi makan	50	dus	30,000	1,500,000
	Fotocopi Ringkasan 45x18	900	lembar	300	270,000
3. PEMBUATAN LAPORAN					
	Foto Copi Laporan				0
	Modul 5 buku @165	1075	lembar	300	322,500
	Jilid	5	buku	30000	150,000
	Laporan Keuangan 3 buku @15 lembar	45	lembar	300	13,500
	Jilid	3	buku	30000	90,000
	Meterai	10		12000	120,000
	Penerbitan	100	buku	75000	7,500,000
				Jumlah	15,000,100