



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Identitas Mata Kuliah

Kode Mata Kuliah : MAT73204
Nama Mata Kuliah : **Matematika Diskrit**
Bobot Mata Kuliah (sks) : **2 SKS**
Semester : **3**
Mata Kuliah Prasyarat : -

Identitas dan Validasi

Dosen Pengembang RPS

Koord. Kelompok Mata Kuliah

Kepala Program Studi

Nama

: Prof. Tri Atmojo K, Ph.D
Dr. Dra. Diari Indriati, M.Si
: Prof. Tri Atmojo K, Ph.D
: Dr. Budi Usodo, M.Pd

Tanda Tangan

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Kode CPL	Unsur CPL
CP-1	Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis dan geometri, serta teori peluang dan statistika
CP-3	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
CP-4	Merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis model matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan model dan kemanfaatan model dan menarik kesimpulan yang kontekstual
CP-5	Mampu melakukan analisis terhadap berbagai alternatif model matematis yang telah tersedia dan menyajikan simpulan analisis secara mandiri atau kelompok, untuk pengambilan keputusan yang tepat
CP Mata kuliah (CPMK)	Menerapkan metode perhitungan dan relasi rekurensi pada teori graf elementer

Bahan Kajian Keilmuan

- Metode Perhingan
- Relasi Rekurensi
- Teori Graf dan aplikasinya
- Minimum Spanning Tree

Deskripsi Mata Kuliah

Matakuliah matematika diskrit merupakan matakuliah wajib di semester III dengan beban 2 SKS. Materi pokok dari matakuliah ini terdiri dari metode perhitungan dan teori graf elementer. Dengan mempelajari matakuliah ini maka mahasiswa diharapkan mampu menerapkan metode perhitungan dan relasi rekurensi pada teori graf elementer

Daftar Referensi

1. Richard Johnsonbaugh, *Discrete Mathematics, Second Edition*, MacMillan Publishing Company, New York, 1990.
2. Susanna S. Epp., *Discrete Mathematics with Applications, Second Edition*, PWS Publishing Company, Boston, 1995

Tahap	Kemampuan akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian*	
				Luring	Daring			Indikator/kode CPL	Teknik penilaian dan bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Memahami prinsip dasar metode perhitungan dan pigeonhole principle	1. Metode Perhitungan 1.1 Prinsip Perkalian dan Penjumlahan, 1.2 Permutasi dan Kombinasi, 1.3 Koefisien Binomial dan identitas kombinatorial, 1.4 Pigeonhole principle	[1]: 4.1, 4.2, 4.4, 4.5, 4.6 [2]: 7.4	Ceramah dan diskusi kelas	Diskusi	3 x 2 x 50'	1. Menelusuri pustaka bgmn menurunkan prinsip perhitungan; permutasi dan kombinasi; koefisien binomial dan identitas kombinatorial; pigeonhole principle 2. Mengidentifikasi Prinsip perkalian dan penjumlahan; permutasi dan kombinasi; pigeonhole principle 3. Mengkombinasikan Prinsip perkalian dan penjumlahan; permutasi dan kombinasi; pigeonhole principle 4. Memecahkan dan menerapkan berbagai persoalan yang menyangkut Prinsip perkalian dan penjumlahan; permutasi dan kombinasi; pigeonhole principle	1. Menjelaskan prinsip perkalian dan penjumlahan 2. Menjelaskan pengertian permutasi dan kombinasi 3. Menjelaskan pengertian generalisasi permutasi dan kombinasi 4. Menerapkan prinsip permutasi dan kombinasi dalam koefisien binomial dan identitas kombinatorial 5. Menjelaskan prinsip dasar pigeonhole principle dan aplikasinya	Tugas mandiri

2	Mampu menyelesaikan relasi rekurensi dengan metode iterasi dan metode khusus	2. Relasi Rekurensi 2.1 Metode Iterasi 2.2 Metode khusus(Relasi rekurensi homogen linear dengan koefisien konstan)	[1]: 5.1, 5.2	Ceramah dan diskusi kelas	Diskusi	3 x 2 x 50'	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi permasalahan inklusi dan eksklusif 2. Mendiskusikan cara penerapan prinsip inklusi dan eksklusif untuk menyelesaikan permasalahan 3. Mencontohkan relasi rekurensi dalam kehidupan nyata 4. Melatih merumuskan persoalan yang terkait dengan relasi rekurensi 5. Mengidentifikasi permasalahan relasi rekurensi 6. Menerapkan metode iterasi untuk menyelesaikan permasalahan relasi rekurensi 7. Menerapkan metode khusus untuk menyelesaikan permasalahan relasi rekurensi 8. Mendiskusikan kesulitan penggunaan metode iterasi dan khusus dalam permasalahan relasi rekurensi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian relasi rekurensi 2. Menerapkan relasi rekurensi sederhana dalam kehidupan nyata 3. Menerapkan relasi rekurensi dalam Fibonacci sequence, Tower of Hanoi, Derangements dan Ackermann Function 4. Menyelesaikan relasi rekurensi sederhana dalam kehidupan nyata dengan metode iterasi 5. Menyelesaikan relasi rekurensi dalam Fibonacci sequence, Tower of Hanoi, Derangements dan Ackermann Function dengan metode iterasi dan metode khusus 	Midtest
---	--	--	---------------	---------------------------	---------	-------------	---	--	---------

3	Mampu menerapkan teori graf dalam kehidupan nyata:	3. Teori graf elementer 3.1 Path dan Cycle, 3.2 Algoritma Shortest-Path (Dijkstra's algorithm), 3.3 Isomorphism graf, 3.4 Planar Graph (Kuratowski's theorem, Euler's formula, Dual graph), 3.5 Teka-teki Instant Insanity	[1] : 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.6 [2] : 7.1, 7.2	Ceramah dan diskusi kelas	Diskusi	4 x 2 x 50'	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencontohkan beberapa masalah dunia nyata yang bisa direpresentasikan ke teori graf 2. Mendiskusikan algoritma Dijkstra untuk mencari path terpendek 3. Mendiskusikan teka-teki Instant Insanity dan menggambarkan solusinya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan konsep teori graf dengan contoh di dunia nyata 2. Menjelaskan notasi dan terminologi dalam teori graf 3. Menerapkan konsep teori graf dalam Similarity, n-Cube (Hypercube) 4. Menjelaskan masalah Path dan Cycle dalam graf 5. Menerapkan konsep Path dan Cycle dalam masalah Jembatan Konigsberg, Hamiltonian Cycle 6. Menjelaskan konsep Isomorphism dan planar graph 7. Menerapkan konsep teori graf dalam teka-teki Instant Insanity 	Tugas mandiri
4	Mampu menerapkan teori graf dalam mencari <i>minimum spanning tree</i>	4. Aplikasi Teori graf dalam tree 4.1 Tree dan spanning tree 4.2 Algoritma Breadth-First Search (BFS) dan Depth-First Search (DFS) 4.3 Algoritma Prim	[1] : 6.7, 6.8 [2] : 7.3, 7.4	Ceramah dan diskusi kelas	Diskusi	4 x 2 x 50'	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencirikan adanya tree dan spanning tree dalam suatu graf 2. Menggunakan algoritma Breadth-First Search (BFS) dan Depth-First Search (DFS) untuk mencari Spanning Tree 3. Menggunakan Algoritma Prim untuk mencari minimal spanning tree 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan masalah Tree, spanning tree dan minimal spanning tree 2. Menerapkan algoritma untuk mencari spanning tree dan minimal spanning tree 	Ujian akhir

*Kriteria Penilaian terlampir

$$1. N1 = \frac{T1+2NUTS}{3}$$

$$2. N2 = \frac{T2+2NUAS}{3} ; NA = \frac{N1+N2}{2}$$

LAMPIRAN

Contoh Kode Capaian Pembelajaran Lulusan

Rumusan Sikap dan Keterampilan Umum untuk Program Sarjana Sesuai Lampiran Permenristekdikti No. 44 tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi

A. Rumusan Sikap

Kode CPL	Unsur CPL (Rumusan Sikap)
S-1	bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esadan mampu menunjukkan sikap religius
S-2	menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
S-3	berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
S-4	berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa
S-5	menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
S-6	bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
S-7	taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
S-8	menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
S-9	menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
S-10	menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan

B. Rumusan Keterampilan Umum

B1. Program Sarjana

Kode CPL	Unsur CPL (Rumusan Keterampilan Umum)
KU-1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
KU-2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
KU-3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi.
KU-4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
KU-5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
KU-6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.
KU-7	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.
KU-8	Mampu melakukan proses evaluasi terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
KU-9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.

Catatan:

RPS atau istilah lain menurut Standar Nasional Pendidikan Tinggi (Pasal 12 Permenristekdikti Nomor 44 Tahun 2015) paling sedikit memuat:

- a) nama program studi, nama dan kode mata kuliah, semester, sks, nama dosen pengampu;
- b) capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah;
- c) kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran untuk memenuhi capaian pembelajaran lulusan;
- d) bahan kajian yang terkait dengan kemampuan yang akan dicapai;
- e) metode pembelajaran;
- f) waktu yang disediakan untuk mencapai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran;
- g) pengalaman belajar mahasiswa yang diwujudkan dalam deskripsi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa selama satu semester;
- h) kriteria, indikator, dan bobot penilaian; dan
- i) daftar referensi yang digunakan.

Penjelasan masing-masing komponen:

- a) Nama program studi : Sesuai dengan yang tercantum dalam ijin pembukaan/ pendirian/operasional program studi yang dikeluarkan oleh Kementerian
Nama dan kode, semester, sks mata kuliah/modul : Harus sesuai dengan rancangan kurikulum yang ditetapkan.
Nama dosen pengampu : Dapat diisi lebih dari satu orang bila pembelajaran dilakukan oleh suatu tim pengampu (*team teaching*), atau kelas parallel.
- b) Capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah (CPMK) : CPL yang tertulis dalam RPS merupakan sejumlah capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah terkait, terdiri dari sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus, dan pengetahuan. Rumusan capaian pembelajaran lulusan yang telah dirumuskan dalam dokumen kurikulum dapat dibebankan kepada beberapa mata kuliah, sehingga CPL yang dibebankan kepada suatu mata kuliah merupakan bagian dari usaha untuk memberi kemampuan yang mengarah pada pemenuhan CPL program studi. Beberapa butir CPL yang dibebankan pada MK dapat direformulasi kembali dengan makna yang sama dan lebih spesifik terhadap MK dapat dinyatakan sebagai capaian pembelajaran Mata Kuliah (CPMK).
- c) Kemampuan akhir yang direncanakan di setiap tahapan pembelajaran (Sub-CPMK) : Merupakan kemampuan tiap tahap pembelajaran (Sub-CPMK atau istilah lainnya yang setara) dijabarkan dari capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK atau istilah lainnya yang setara). Rumusan CPMK merupakan jabaran CPL yang dibebankan pada mata kuliah terkait.
- d) Bahan Kajian (*subject matter*) atau Materi Pembelajaran : Materi pembelajaran merupakan rincian dari sebuah bahan kajian atau beberapa bahan kajian yang dimiliki oleh mata kuliah terkait. Bahan kajian dapat berasal dari berbagai cabang/ ranting/bagian dari bidang keilmuan atau bidang keahlian yang dikembangkan oleh program studi.
Materi pembelajaran dapat disajikan dalam bentuk buku ajar, modul ajar, diktat, petunjuk praktikum, modul tutorial, buku referensi, monograf, dan bentuk-bentuk sumber belajar lain yang setara.
Materi pembelajaran yang disusun berdasarkan satu bahan kajian dari satu bidang keilmuan/keahlian maka materi pembelajaran lebih fokus pada pendalaman bidang keilmuan tersebut. Sedangkan materi pembelajaran yang disusun dari beberapa bahan kajian dari beberapa bidang keilmuan/keahlian dengan tujuan mahasiswa dapat mempelajari secara terintergrasi keterkaitan beberapa bidang keilmuan atau bidang keahlian tersebut.
Materi pembelajaran dirancang dan disusun dengan memperhatikan keluasan dan kedalaman yang diatur oleh standar isi pada SN-Dikti (disajikan pada Tabel-1). Materi pembelajaran sedianya oleh dosen atau tim dosen selalu diperbaharui sesuai dengan perkembangan IPTEK.

- e) Metode Pembelajaran : Pemilihan bentuk dan metode pembelajaran didasarkan pada keniscayaan bahwa kemampuan yang diharapkan telah ditetapkan dalam suatu tahap pembelajaran sesuai dengan CPL. Bentuk pembelajaran berupa: kuliah, responsi, tutorial, seminar atau yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara. Sedangkan metode pembelajaran berupa: diskusi kelompok, simulasi, studi kasus, pembelajaran kolaboratif, pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, atau metode pembelajaran lain, yang dapat secara efektif memfasilitasi pemenuhan capaian pembelajaran lulusan.
- Pada bentuk pembelajaran terikat ketentuan estimasi waktu belajar mahasiswa yang kemudian dinyatakan dengan bobot
- f) Waktu : Waktu merupakan takaran beban belajar mahasiswa yang diperlukan sesuai dengan CPL yang hendak dicapai. Waktu selanjutnya dikonversi dalam satuan sks, dimana 1 sks setara dengan 170 menit per minggu per semester. Sedangkan 1 semester terdiri dari 16 minggu termasuk ujian tengah semester (UTS) dan ujian akhir semester (UAS). Penetapan lama waktu di setiap tahap pembelajaran didasarkan pada perkiraan bahwa dalam jangka waktu yang disediakan rata-rata mahasiswa dapat mencapai kemampuan yang telah ditetapkan melalui pengalaman belajar yang dirancang pada tahap pembelajaran tersebut.
- g) Pengalaman belajar mahasiswa dalam bentuk tugas : Pengalaman belajar mahasiswa yang diwujudkan dalam des-kripsi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa selama satu semester, adalah bentuk kegiatan belajar mahasiswa yang dinyatakan dalam tugas-tugas agar mahasiswa mampu men-capai kemampuan yang diharapkan di setiap tahapan pembelajaran. Proses ini termasuk di dalamnya kegiatan penilaian proses dan penilaian hasil belajar mahasiswa.
- h) Kriteria, indikator, dan bobot penilaian : Penilaian mencakup prinsip edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan yang dilakukan secara terintegrasi. Kriteria menunjuk pada standar keberhasilan mahasiswa dalam sebuah tahapan pembelajaran, sedangkan indikator merupakan unsur-unsur yang menunjukkan kualitas kinerja mahasiswa. Bobot penilaian merupakan ukuran dalam persen (%) yang menunjukkan persentase penilaian keberhasilan satu tahap belajar terhadap nilai keberhasilan keseluruhan dalam mata kuliah.
- i) Daftar referensi : Berisi buku atau bentuk lainnya yang dapat digunakan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran mata kuliah.