

RENCANA PERKULIAHAN

MATAKULIAH : Algoritma (SMT315/3 SKS)

PROGRAM STUDI: Matematika

A. Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah **Algoritma** memperkenalkan kepada mahasiswa konsep algoritma, beberapa algoritma bilangan, algoritma graf, dan analisis kompleksitas suatu algoritma yang dipakai untuk menyelesaikan suatu masalah. Materi mata kuliah mencakup: *algoritma dan analisis algoritma, algoritma pencarian, algoritma pemilihan, algoritma pengurutan, algoritma graf, algoritma bilangan, masalah NP-lengkap*. Mata kuliah ini memerlukan dasar pengetahuan logika matematika dan himpunan.

B. Manfaat Mata Kuliah

Mata kuliah Algoritma memberikan bekal kepada mahasiswa untuk dapat berfikir algoritmis serta alternatif di dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari. Bekal ini sangat bermanfaat untuk dapat merumuskan langkah-langkah proses penyelesaian suatu masalah dan menganalisisnya, sehingga diperoleh penyelesaian suatu masalah secara efektif dan efisien, terutama apabila di dalam penyelesaian masalah diperlukan alat bantu komputer. Matakuliah Algoritma sangat berguna bagi mahasiswa untuk mempelajari mata kuliah lain seperti pemrograman komputer (tingkat lanjut), metode numerik, dan sebagainya.

C. Kompetensi yang harus dicapai

1. Standar Kompetensi

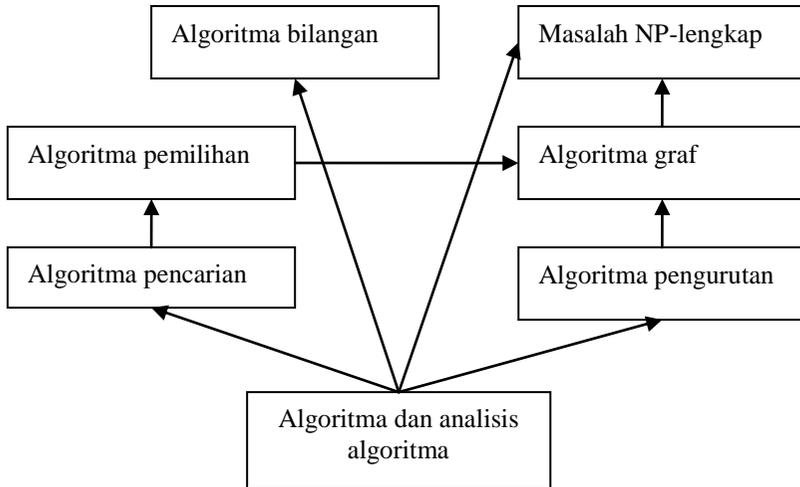
Setelah selesai mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa dapat berfikir algoritmis dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika dan kehidupan sehari-hari dan dapat menganalisis kompleksitas suatu algoritma.

2. Kompetensi Dasar:

- a. Menjelaskan pengertian dan unsur-unsur algoritma
- b. Menentukan dan menjelaskan kompleksitas suatu algoritma
- c. Menjelaskan algoritma-algoritma pencarian dan kompleksitasnya
- d. Menjelaskan algoritma-algoritma pemilihan dan kompleksitasnya
- e. Menjelaskan algoritma-algoritma pengurutan dan kompleksitasnya
- f. Menjelaskan algoritma-algoritma graf dan kompleksitasnya

- g. Menjelaskan algoritma-algoritma bilangan dan kompleksitasnya
- h. Menjelaskan masalah NP-lengkap dan contoh-contohnya

D. Skema Hubungan Materi Perkuliahan



E. Strategi Perkuliahan

Dalam perkuliahan ini mahasiswa dituntut untuk aktif mempelajari pengertian dan contoh-contoh algoritma, cara penyajian algoritma, dan implementasi algoritma dengan bahasa pemrograman komputer. Dengan demikian, perkuliahan dilakukan secara terpadu dengan kegiatan praktikum. Dosen menyiapkan materi kuliah (catatan kuliah, hand out, petunjuk praktikum, dan latihan soal-soal) serta mendistribusikannya kepada mahasiswa, baik secara langsung maupun lewat kelas online (*e-learning*). Mahasiswa harus aktif mempelajari materi kuliah, mengerjakan soal-soal, membuat program komputer dan menjalankannya untuk mendapatkan pemahaman tentang suatu algoritma untuk menyelesaikan suatu masalah. Untuk kelengkapan materi kuliah, mahasiswa dapat mencari materi algoritma di Internet. Beberapa aktivitas mengerjakan soal/praktikum yang dilakukan mahasiswa harus diserahkan ke dosen sebagai bagian yang akan dinilai.

Untuk media komunikasi dosen – mahasiswa, selain dalam bentuk kuliah tatap muka juga digunakan media online. Beberapa bagian materi kuliah dan tugas-tugas serta petunjuk belajar disajikan secara online. Mahasiswa dapat mengakses materi kuliah online setiap saat dari lab komputer Jurdik Matematika FMIPA UNY. Dosen dan mahasiswa dapat berkomunikasi melalui kelas online yang tersedia di situs *E-learning* Jurusan Pendidikan Matematika.

F. Bahan Bacaan Perkuliahan

Wajib:

[W1] Gregory J.E. Rawlins: *Compare to What? An Introduction to the Analysis of Algorithms*. Computer Science Press, 1992

Anjuran:

[A1] Wikipedia contributors, '**Algorithm**', *Wikipedia, The Free Encyclopedia*, <http://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm>

[A2] Dexter C. Kozen: *The Design and Analysis of Algorithms*. Springer verlag, 1992.

[A3] Jean-Paul Tremblay dkk. *Introduction to Computer, An Algorithmic Approach, Pascal Edition*. McGraw-Hill, 1989.

[A4] Antony Pranata: *Algoritma dan Pemrograman*. J&J Learning, Yogyakarta, 2000

G. Tugas

Tugas-tugas yang harus dikerjakan dan dijadikan bahan penilaian

Tugas ke	Bentuk Tugas	Cakupan Materi	Batas akhir (mngu ke)
1	Mengerjakan soal	Semua materi	2 minggu
2	Presentasi hasil praktikum	Semua materi	3 minggu
3	Membuat makalah/artikel	Mahasiswa dapat memilih 1 topik per makalah	2 x dalam 1 semester

H. Penilaian

Bentuk Evaluasi	% Nilai	Kegiatan Penilaian
Ujian Sisipan	30%	Ujian sisipan (tertulis) dilaksanakan 2x pada minggu ke 9 & 16. Penilaian meliputi kebenaran jawaban.
Tugas, Praktikum, Makalah	30%	Penilaian tugas, laporan praktikum, makalah meliputi: (i) kelengkapan, (ii) keaslian, (iii) ketepatan waktu, (iv) sistematika, dan (v) kebenaran
Ujian Akhir	40%	Ujian tertulis pada akhir perkuliahan

I. Jadwal Perkuliahan

Minggu ke	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Kegiatan Pembelajaran	Referensi
1 - 2	Algoritma dan analisis	<ul style="list-style-type: none">Pengertian dan penyajian algoritmaKompleksitas	Ceramah, demonstrasi, diskusi, praktek,	W1 (h. 1 – 67) A3 (h. 18-21, 283-296) A1, A2, A4

	algoritma	<p>algoritma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notasi order ("O") • Masalah sulit • Contoh masalah: menara hanoi, barisan Fibonacci 	pemberian tugas	
3 - 4	Algoritma pencarian	<ul style="list-style-type: none"> • Pencarian linier • Pencarian melompat • Pencarian biner • Pencarian linier acak • Pencarian daftar terkait 	Ceramah, demonstrasi, diskusi, praktek, pemberian tugas	W1 (h. 81 – 144) A3 (h. 261 - 269) A1, A2, A4
5 - 6	Algoritma pemilihan	<ul style="list-style-type: none"> • Ranking • Pencarian terbaik • Pencarian terbaik kedua • Pencarian terbaik dan terjelek • Pencarian terbaik ke-k • Masalah partisi 	Ceramah, demonstrasi, diskusi, praktek, pemberian tugas	W1 (h. 159 -218) A1, A2, A4
7 - 8	Algoritma pengurutan	<ul style="list-style-type: none"> • Strategi pengurutan • Swap Sort, Insert Sort, Select sort, Merge sort, Split sort • Batas bawah pengurutan • Pengurutan optimal 	Ceramah, demonstrasi, diskusi, praktek, pemberian tugas	W1 (h. 231 – 287) A3 (h. 255 – 283) A1, A2, A4
9	Ujian Sisipan I			
10 - 11	Algoritma graf	<ul style="list-style-type: none"> • Masalah TSP • Jalur terpendek • Maksimum aliran • Pemadanan • Pohon Merentang 	Ceramah, demonstrasi, diskusi, praktek, pemberian tugas	W1 (h. 309 – 3510) A1, A2, A4
12 - 13	Algoritma bilangan	<ul style="list-style-type: none"> • Perpangkatan • Bilangan prima • Faktorisasi bilangan • FPB & KPK 	Ceramah, demonstrasi, diskusi, praktek, pemberian tugas	W1 (h. 359 – 411) A1, A2, A4
14 – 15	Masalah NP-lengkap	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian NP-lengkap • Contoh-contoh masalah NP-lengkap • Reduksi Masalah NP-lengkap 	Ceramah, demonstrasi, diskusi, praktek, pemberian tugas	W1 (415 – 459) A1, A2, A4
16	Ujian Sisipan II			

RENCANA PERKULIAHAN

MATAKULIAH : Komputasi Matematika (SMT316/3 SKS)
PROGRAM STUDI: Matematika

A. Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah **Komputasi Matematika** memperkenalkan kepada mahasiswa permasalahan-permasalahan komputasi numerik dan simbolik dan penyelesaiannya dengan program komputer. Materi matakuliah mencakup: *Pengenalan Program Aplikasi Matematika (Matlab/Scilab/Maple/Mathematica/MuPAD): Komputasi Numerik & Simbolik, Masalah Optimisasi, Masalah Aproksimasi, Analisis Fourier, Simulasi sistem dinamis*. Mata kuliah ini memerlukan dasar kalkulus, persamaan diferensial dan aplikasi komputer sebagai prasyarat.

B. Manfaat Mata Kuliah

Mata kuliah **Komputasi Matematika** memberikan bekal kepada mahasiswa untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah matematika maupun masalah sehari-hari melalui pemodelan matematika dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu perhitungan dan simulasi. Bekal ini sangat bermanfaat untuk penyelesaian masalah-masalah matematika yang rumit, yang tidak mungkin diselesaikan secara manual, secara efektif dan efisien.

C. Kompetensi yang harus dicapai

1. Standar Kompetensi

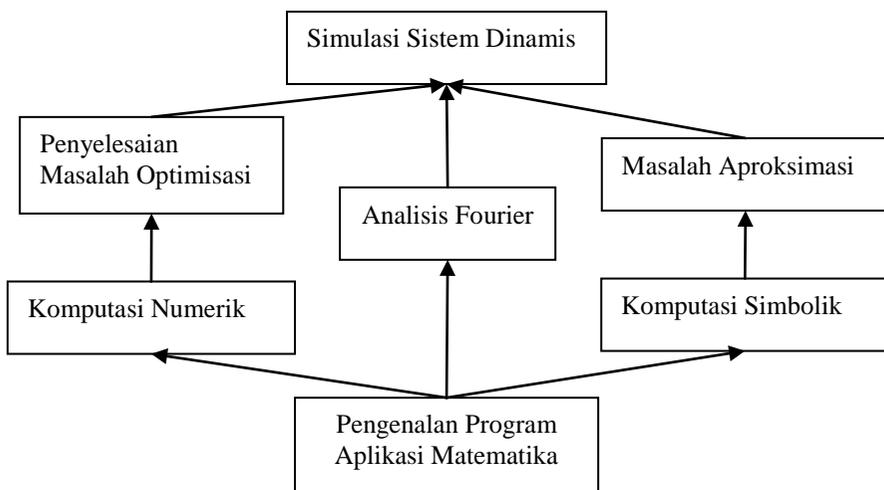
Setelah selesai mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa dapat melakukan berbagai perhitungan, analisis, dan pemodelan matematis dengan menggunakan program komputer untuk menyelesaikan masalah nyata.

2. Kompetensi Dasar:

- a. Menjelaskan program-program untuk aplikasi matematika numerik dan simbolik
- b. Menggunakan program aplikasi matematika (Matlab, Scilab, Maple, Mathematica, atau MuPAD) untuk melakukan perhitungan-perhitungan matematika secara numerik

- c. Menggunakan program aplikasi matematika (Matlab, Scilab, Maple, Mathematica, atau MuPAD) untuk melakukan perhitungan-perhitungan matematika secara simbolik
- d. Menyelesaikan masalah optimisasi tak berkendala untuk fungsi satu variabel dan multivariabel
- e. Menyelesaikan masalah aproksimasi fungsi dengan deret Taylor, aproksimasi Pade, polinomial Legendre, dan polinomial Chebyshev.
- f. Menggunakan transformasi Fourier untuk melakukan analisis data (penyaringan data dari data-data yang tidak diinginkan/*noise*)
- g. Menyusun pemodelan matematika sistem dinamis dan simulasinya

D. Skema Hubungan Materi Perkuliahan



E. Strategi Perkuliahan

Dalam perkuliahan ini mahasiswa dituntut untuk aktif mempelajari pemakaian program-program aplikasi matematika dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah-malasa matematika (komputasi numerik, komputasi simbolik, mencari nilai maksimum/minimum fungsi satu/lebih variabel, aproksimasi fungsi, *discrete Fourier tranform*, *fast Fouries tranform*, dan simulasi sistem dinamis). Dengan demikian, perkuliahan dilakukan secara terpadu dengan kegiatan praktikum. Dosen menyiapkan materi kuliah (catatan kuliah, hand out, petunjuk praktikum, dan latihan soal-soal) serta mendistribusikannya kepada mahasiswa, baik secara langsung meupun lewat kelas online (*e-leraning*). Mahasiswa harus aktif mempelajari materi kuliah, mengerjakan soal-soal, membuat program komputer dan

menjalankannya untuk mendapatkan untuk menyelesaikan suatu masalah. Untuk kelengkapan materi kuliah, mahasiswa dapat mencari materi komputasi matematika di Internet. Beberapa aktivitas mengerjakan soal/praktikum yang dilakukan mahasiswa harus diserahkan ke dosen sebagai bagian yang akan dinilai.

Untuk media komunikasi dosen – mahasiswa, selain dalam bentuk kuliah tatap muka juga digunakan media online. Beberapa bagian materi kuliah dan tugas-tugas serta petunjuk belajar disajikan secara online. Mahasiswa dapat mengakses materi kuliah online setiap saat dari lab komputer Jurdik Matematika FMIPA UNY. Dosen dan mahasiswa dapat berkomunikasi melalui kelas online yang tersedia di situs E-learning Jurusan Pendidikan Matematika.

F. Bahan Bacaan Perkuliahan

Wajib:

[W1] Handout Komputasi Matematika (disiapkan dosen pengajar)

Anjuran:

[A1] G.J. Borse: *Numerical Methods with MATLAB, A Resource for Scientists and Engineers*. PWS Pub, 1997

[A2] Waterloo Maple Inc. *Maple 7 Learning Guide.*, 2001

[A3] Waterloo Maple Inc. *Maple 10 Learning Guide.*, 2005

G. Tugas

Tugas-tugas yang harus dikerjakan dan dijadikan bahan penilaian

Tugas ke	Bentuk Tugas	Cakupan Materi	Batas akhir (mgu ke)
1	Mengerjakan soal	Semua materi	2 mingguan
2	Presentasi hasil praktikum	Semua materi	3 mingguan
3	Membuat makalah/artikel	Mahasiswa dapat memilih 1 topik per makalah	2 x dalam 1 semester

H. Penilaian

Bentuk Evaluasi	% Nilai	Kegiatan Penilaian
Ujian Sisipan	30%	Ujian sisipan (tertulis) dilaksanakan 2x pada minggu ke 9 & 16. Penilaian meliputi kebenaran jawaban.
Tugas,	30%	Penilaian tugas, laporan praktikum, makalah meliputi: (i) kelengkapan, (ii) keaslian, (iii)

Praktikum, Makalah		ketepatan waktu, (iv) sistematika, dan (v) kebenaran
Ujian Akhir	40%	Ujian tertulis pada akhir perkuliahan

I. Jadwal Perkuliahan

Minggu ke	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Kegiatan Pembelajaran	Referensi
1 - 2	Pengenalan Program aplikasi matematika	Program aplikasi matematika dan karakteristiknya: MATLAB, MAPLE, MATHEMATICA, MATHCAD, Scilab, MuPAD, dll.	Ceramah, demonstrasi, diskusi, praktek, pemberian tugas	W1 A1 A2
3 - 4	Komputasi numerik dan simbolik dengan program aplikasi matematika	Komputasi numerik, Komputasi simbolik, Penyederhanaan ekspresi matematis, Grafik Fungsi	Ceramah, demonstrasi, diskusi, praktek, pemberian tugas	W1 A1 A2
5 - 6	Masalah Optimisasi Tak Berkendala	Mencari nilai minimum/maksimum fungsi satu variabel, Mencari nilai minimum/maksimum fungsi variabel ganda	Ceramah, demonstrasi, diskusi, praktek, pemberian tugas	W1 A1 (hal 169–180, 235-250) A2
7 - 8	Aproksimasi Fungsi	Pemakaian deret Taylor, Aproksimasi Pade, Polinomial Legendre, Polinomial Chebyshev	Ceramah, demonstrasi, diskusi, praktek, pemberian tugas	W1 A1 (hal 133-150, 324-335) A2
9	Ujian Sisipan I			
10 - 12	Analisis Fourier	Deret Fourier Transformasi Fourier Transformasi Fourier Diskrit Transformasi Fourier Cepat (FFT)	Ceramah, demonstrasi, diskusi, praktek, pemberian tugas	W1 A1 (hal 372-390) A2
13– 15	Simulasi Sistem Dinamis	Simulasi Monte Carlo, Simulasi Sistem Pegas, Simulasi Motor DC (desain kontroler LQR), Filter digital, Ayunan Harmonis, dll.	Ceramah, demonstrasi, diskusi, praktek, pemberian tugas	A2 A3
16	Ujian Sisipan II			

RENCANA PERKULIAHAN

MATAKULIAH : Matematika Kombinatorik (SMT305/3 SKS)
PROGRAM STUDI: Matematika

A. Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah **Matematika Kombinatorik** memperkenalkan kepada mahasiswa teknik-teknik perhitungan kombinatorik. Materi matakuliah mencakup: *Prinsip dasar menghitung, Prinsip dasar pembuktian, Prinsip Inklusi-eksklusi, Fungsi Pembangkit Barisan, Relasi Rekurens* Mata kuliah ini merupakan dasar untuk mata kuliah-mata kuliah lain seperti teori peluang, teori graf, dan lain-lain.

B. Manfaat Mata Kuliah

Mata kuliah **Matematika Kombinatorik** memberikan bekal kepada mahasiswa untuk dapat menggunakan teknik-teknik perhitungan dan pemodelan matematika dalam menyelesaikan masalah-masalah kombinatorik. Bekal ini sangat bermanfaat untuk penyelesaian masalah-masalah matematika yang lain seperti dalam teori peluang, teori graf, persamaan diferensial, dan lain-lain.

C. Kompetensi yang harus dicapai

1. Standar Kompetensi

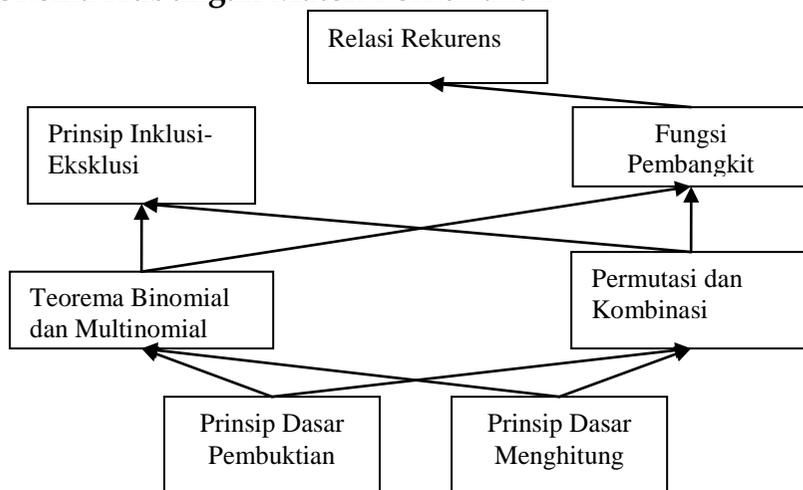
Setelah selesai mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa dapat menggunakan teknik-teknik perhitungan dan pemodelan matematika dalam menyelesaikan masalah-masalah kombinatorik.

2. Kompetensi Dasar:

- Menjelaskan dan menggunakan prinsip-prinsip dasar menghitung untuk menyelesaikan masalah pencacahan.
- Menjelaskan dan menggunakan prinsip-prinsip pembuktian dalam matematika kombinatorik (induksi matematika, bukti aljabaris, bukti kombinatorik) untuk membuktikan rumus-rumus (identitas) kombinatorik.
- Menjelaskan pengertian permutasi dan kombinasi serta variasi-variasinya.
- Membuktikan rumus-rumus permutasi maupun kombinasi dan menggunakannya untuk menyelesaikan soal-soal.
- Menjelaskan prinsip inklusi-eksklusi maupun generalisasinya (GPIE).

- f. Membuktikan rumus-rumus dalam prinsip inklusi-eksklusi.
- g. Menjelaskan *dearrangement* dan membuktikan rumus-rumus yang terkait.
- h. Menjelaskan bilangan Stirling dan bilangan Catalan serta menggunakannya untuk menyelesaikan soal-soal.
- i. Menggunakan GPIE untuk menyelesaikan soal-soal.
- j. Menentukan fungsi pembangkit suatu barisan.
- k. Menyelesaikan relasi rekurens tingkat 1.
- l. Menyelesaikan relasi rekurens linier dan sistem relasi rekurens linier.
- m. Menyelesaikan relasi rekurens nonlinier.
- n. Menggunakan relasi rekurens untuk menyelesaikan masalah-masalah matematika maupun sehari-hari.

D. Skema Hubungan Materi Perkuliahan



E. Strategi Perkuliahan

Dalam perkuliahan ini mahasiswa dituntut untuk aktif mempelajari dan memahami serta menggunakan teknik-teknik perhitungan kombinatorik untuk menyelesaikan masalah-masalah matematika maupun sehari-hari. Dengan demikian, perkuliahan dilakukan secara terpadu antara penyajian teori dan latihan mengerjakan soal-soal. Dosen menyiapkan materi kuliah (catatan kuliah dan latihan soal-soal) serta mendistribusikannya kepada mahasiswa, baik secara langsung maupun lewat kelas online (*e-learning*). Mahasiswa harus aktif mempelajari materi kuliah dan mengerjakan soal-soal. Untuk kelengkapan materi kuliah, mahasiswa dapat mencari materi komputasi matematika di Internet. Beberapa aktivitas mengerjakan soal yang dilakukan mahasiswa harus diserahkan ke dosen sebagai bagian yang akan dinilai.

Guna membantu perhitungan-perhitungan yang rumit, dosen dapat menjelaskan kepada mahasiswa pemakaian program komputer (misalnya **Maple**) untuk menyelesaikan masalah-masalah kombinatorik. Sebagai media komunikasi dosen – mahasiswa, selain dalam bentuk kuliah tatap muka juga digunakan media online. Beberapa bagian materi kuliah dan tugas-tugas serta petunjuk belajar disajikan secara online. Mahasiswa dapat mengakses materi kuliah online setiap saat dari lab komputer Jurdik Matematika FMIPA UNY. Dosen dan mahasiswa dapat berkomunikasi melalui kelas online yang tersedia di situs E-learning Jurusan Pendidikan Matematika.

F. Bahan Bacaan Perkuliahan

Wajib:

- [W1] V.K. Balakrishnan. 1995. *Schaum's Theory and Problems: Combinatorics*. New York: McGRAW-HILL, Inc.
- [W2] Chen Chuan-Chong and Koh Khee-Meng. 1992. *Principles and Techniques in Combinatorics*. Singapore: World Scientific Co. Pte. Ltd.

Anjuran:

- [A1] Daniel L.A. Cohen. 1978. *Basic Techniques of Combinatorial Theory*. New York: John Wiley & Sons, Inc
- [A2] MathWiki (Ensiklopedi Pendidikan Matematika). *Daftar Topik Kombinatorik*. http://www.math.uny.ac.id/mwiki/index.php/Daftar_Topik_Kombinatorik

G. Tugas

Tugas-tugas yang harus dikerjakan dan dijadikan bahan penilaian

Tugas ke	Bentuk Tugas	Cakupan Materi	Batas akhir (minggu ke)
1	Mengerjakan soal	Semua materi	2 mingguan
2	Presentasi hasil praktikum	Semua materi	3 mingguan
3	Membuat makalah/artikel	Mahasiswa dapat memilih 1 topik per makalah	2 x dalam 1 semester

H. Penilaian

Bentuk Evaluasi	% Nilai	Kegiatan Penilaian
Ujian Sisipan	30%	Ujian sisipan (tertulis) dilaksanakan 2x pada minggu ke 9 & 16. Penilaian meliputi kebenaran jawaban.
Tugas,	30%	Penilaian tugas, laporan praktikum, makalah

Praktikum, Makalah		meliputi: (i) kelengkapan, (ii) keaslian, (iii) ketepatan waktu, (iv) sistematika, dan (v) kebenaran
Ujian Akhir	40%	Ujian tertulis pada akhir perkuliahan

I. Jadwal Perkuliahan

Minggu ke	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Kegiatan Pembelajaran	Referensi
1	Prinsip Dasar Menghitung	Aturan penjumlahan, Aturan perkalian, Prinsip sangkar burung (<i>pigeonhole principle</i>), Menghitung double, Prinsip Komplemen, Prinsip Injeksi, Prinsip Bijeksi	Ceramah, demonstrasi, diskusi, praktek, pemberian tugas	W1 (hal 1-20), W2, A1, A2
2	Prinsip Dasar Pembuktian	Induksi matematika, Bukti bijektif, Bukti kombinatorik		W1, W2, A2
3 - 4	Permutasi dan Kombinasi	Faktorial, permutasi penuh, permutasi sebagian, kombinasi, permutasi berulang, permutasi melingkar		W1,W2 (hal 1 – 68), A1, A2
5 - 6	Teorema Binomial dan Multinomial	Koefisien Binomial dan sifat-sifatnya, Segitiga Pascal, Teorema Binomial, Identitas Kombinatorial, Koefisien multinomial, Teorema Multinomial		W1 (hal 9- W2 (hal 69-117), A1, A2
7 - 8	Prinsip Inklusi-Eksklusi	Masalah pemilihan dan distribusi, Bilangan Stirling jenis I, Bilangan Catalan, Prinsip inklusi-eksklusi dan generalisasinya (GPIE), Bilangan Stirling jenis II, <i>Dearrangement</i> dan generalisasinya, aplikasi GPIE pada algoritma Sieve Eratoshenes, masalah des Menages		W1, W2 (hal 145-183), A1, A2
9	Ujian Sisipan I			
10 - 12	Fungsi Pembangkit	Fungsi pembangkit biasa, masalah pemilihan dan partisi bilangan bulat, diagram Ferrer, fungsi pembangkit eksponensial, masalah distribusi	Ceramah, demonstrasi, diskusi, praktek, pemberian tugas	W1, W2 (hal 185-223), A1, A2
13– 15	Relasi Rekurens	Relasi rekurens tingkat tingkat 1, relasi rekurens linier, sistem relasi rekurens linier, metode fungsi pembangkit, relasi rekurens nonlinier		W1, W2 (hal 225-285), A1, A2
16	Ujian Sisipan II			