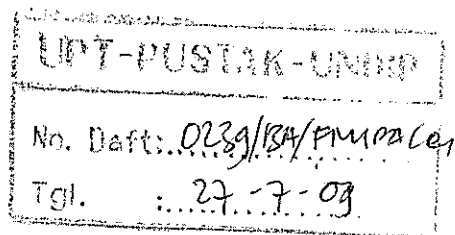




KONTRAK KULIAH, GBPP, SAP

TEORI ANTRIAN PAS 127



PROGRAM STUDI STATISTIKA JURUSAN MATEMATIKA
FMIPA UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2007

KONTRAK PERKULIAHAN

Nama Mata Kuliah : Teori Antrian
Kode Mata Kuliah : PAS 127
SKS : 3 SKS
Semester : V

1. Manfaat Mata Kuliah

Antrian selalu terjadi dalam berbagai bidang kehidupan sehari-hari. Untuk mendapatkan pelayanan yang optimal pastilah diperlukan suatu metode yang tepat sesuai dengan situasi dan kondisi pada jenis antrian yang terjadi. Penentuan jumlah server sangat penting untuk mendapatkan hasil maksimal, baik dari segi kepuasan konsumen maupun optimasi biaya. Dengan demikian teori antrian menjadi kajian ilmu yang berguna dalam penentuan kebijakan masalah tersebut.

2. Deskripsi Perkuliahan

Mata kuliah Teori Antrian memuat berbagai macam model antrian dengan penyelesaiannya untuk mendapatkan hasil optimal dari segi kepuasan maupun efisiensi biaya. Distribusi Poisson dan eksponensial digunakan sebagai asumsi dasar pada masalah antrian. Berbagai model yang dipelajari berkaitan dengan pola kedatangan dan banyak server yang digunakan untuk pelayanan. Tipe antrian ditentukan pula oleh jumlah channel yang harus dilalui. Dengan menggunakan teori pada proses stokastik dan markov chain diharapkan akan diperoleh antrian dengan waktu tunggu dan jumlah antrian optimal.

3. Tujuan Instruksional

Setelah menyelesaikan mata kuliah Teori Antrian ini diharapkan mahasiswa dapat mengenali berbagai model antrian, serta menyelesaikan masalah antrian dengan metode yang tepat

4. Strategi Perkuliahan

Metode perkuliahan ini menggunakan ceramah disertai dengan diskusi. Setiap peserta diharapkan dapat berpartisipasi aktif untuk menanyakan hal-hal atau konsep-konsep yang masih belum dipahami ataupun menyampaikan gagasan dalam pembahasan baik berupa pendapat pribadi yang diperoleh dari kenyataan yang ada di lingkungannya atau yang diperoleh dari sumber kepustakaan yang pernah dibaca.

5. Materi / Bahan Perkuliahan

Buku referensi yang digunakan dalam perkuliahan ini adalah :

- Gross, D. and Harris, C.M., 1998, *Fundamentals of Queuing Theory*, 3rd edition, John Wiley & Sons, Inc., New York
- Render, B. and Stair, JR., A.M., 1997, *Quantitative Analysis for Management*, 6th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey
- Taha, H.A., 1997, *Riset Operasi*, Binarupa Aksara, Jakarta

6. Tugas

- Kuis akan diberikan setelah dua bab selesai dikuliahkan
- Tugas dikerjakan secara mandiri
- Evaluasi tengah semester dan evaluasi akhir semester diberikan dengan sistem buku terbuka

7. Kriteria Penilaian

Penilaian akan dilakukan oleh dosen pengampu dengan menggunakan kriteria :

Nilai	Point
A	4
AB	3,5
B	3
BC	2,5
C	2
CD	1,5
D	1
E	0

Dalam menentukan nilai akhir akan digunakan pembobotan sebagai berikut :

Tugas & Kuis	20 %
Evaluasi tengah semester	30 %
Evaluasi akhir semester	50 %

8. Jadwal Perkuliahan

Pertemuan	Topik Bahasan	Bacaan
1	Kuliah Pendahuluan Dasar-dasar Teori Antrian	Gross, Bab 1.1 - 1.6.; Render, Bab 14.1; 14.2; Taha, Bab 15.1
2	Proses Stokhastik dan Rantai Markov	Gross, Bab 1.7 - 1.9, Render, Bab 14.3; Taha Bab 15.2
3	Solusi Steady-State untuk model M/M/1 Tugas I	Gross Bab 1.10., 2.1.; Render 14.4, Taha Bab 15.4

4	Persamaan Diferensi pada Steady-State Kuis I	Gross, Bab 2.2
5	Antrian dengan Chanel Paralel (M/M/c)	Gross, Bab 2.3.; Taha, Bab 15.5; Render, Bab 14.5
6	Model antrian (M/M/c/K) dan (M/M/c/c)	Gross, Bab 2.4, 2.5;
7	Evaluasi Tengah Semester	
8	Beberapa Model antrian kelahiran kematian yang lain	Gross, Bab 2.6 – 2.9; Renders, Bab 14.6 - 14.8; Taha, Bab 15.6; 15.6
9	Bulk Input dan Bulk Service	Gross, Bab 3.1, 3.2;
10	Model Erlangian Tugas II	Gross, Bab 3.3;
11	Antrian Series dan Network Kuis II	Gross, Bab 4.1 – 4.3; Taha, Bab 15.8
12	Antrian Single Server	Gross, Bab 5.1; Taha, Bab 15.7
13	Antrian Multi Server	Gross, Bab 5.2, 5.3;
14	Evaluasi Akhir Semester	

**GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN
(GBPP)**

Judul Mata Kuliah : Teori Antrian
 No. Kode / SKS : PAS 127 / 3 SKS
 Deskripsi Singkat : Berbagai model yang dipelajari berkaitan dengan pola kedatangan dan banyak server yang digunakan untuk pelayanan. Tipe antrian ditentukan pula oleh jumlah channel yang harus dilalui. Dengan menggunakan teori pada proses stokhastik dan markov chain diharapkan akan diperoleh antrian dengan waktu tunggu dan jumlah antrian optimal.

TIU : Setelah menyelesaikan mata kuliah Teori Antrian ini diharapkan mahasiswa dapat mengenali berbagai model antrian, serta menyelesaikan masalah antrian dengan metode yang tepat

No.	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Estimasi Waktu	Sumber Kepustakaan
1.	Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mampu mengenal beberapa karakteristik proses antrian, notasi dan istilah dasar yang digunakan	Dasar-dasar Teori Antrian	<ul style="list-style-type: none"> • Dasar-dasar Teori Antrian 	150 menit	[1] 1 – 15 [2] 649 – 652 [3] 176 – 178
2.	Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mengetahui proses stokhastik serta rantai markov diskrit dan kontinu serta mampu menyelesaikan masalah rantai markov diskrit dan kontinu	Proses Stokhastik dan Rantai Markov	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proses Stokhastik dan Rantai Markov 	150 menit	[1] 16 – 44 [3] 179 – 181
3.	Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mengerti bermacam-macam model kelahiran kematian dan mampu menyelesaikan masalah tersebut dengan memilih metode yang tepat.	Model-model Antrian Kelahiran Kematian	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solusi Steady-State untuk model M/M/1 ▪ Persamaan Diferensi pada Steady-State ▪ Antrian dengan Chanel Paralel (M/M/c) ▪ Model antrian (M/M/c/K) dan (M/M/c/c) ▪ Beberapa Model antrian yang lain 	750 menit	[1] 45 – 101 [2] 652 – 670 [3] 181 – 208

4.	Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mengerti beberapa model antrian lanjutan dan mampu menyelesaikan masalah tersebut dengan memilih metode yang tepat.	Model-model Antrian Lanjutan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bulk Input dan Bulk Service ▪ Model Erlangian 	300 menit	[1] 116 – 159 [3] 208 – 213
5.	Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mengenali jenis antrian series dan network dan mampu menyelesaikan masalah tersebut dengan memilih metode yang tepat.	Antrian Series dan Network	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antrian Series dan Network 	150 menit	[1] 165 – 198 [3] 213 – 218
6.	Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa menyelesaikan masalah antrian single server dan multi server	Model dengan Pola Servis atau Kedatangan Umum	<ul style="list-style-type: none"> • Antrian Single Server • Antrian Multi Server 	300 menit	[1] 209 – 260 [2] 95 – 100 [3] 20 – 24

Keterangan Sumber Kepustakaan:

1. Gross, D. and Harris, C.M., *Fundamentals of Queuing Theory*, 3rd edition, 1998, John Wiley & Sons, Inc., New York
2. Render, B. and Stair, JR., A.M., 1997, *Quantitative Analysis for Management*, 6th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey
3. Taha, H.A., 1997, *Riset Operasi*, Binarupa Aksara, Jakarta

SATUAN ACARA PENGAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : Teori Antrian
 KODE MATA KULIAH / SKS : PAS 127 / 3 SKS
 WAKTU PERTEMUAN : 150 menit
 PERTEMUAN : 1

A. TUJUAN

1. TIU : Setelah menyelesaikan mata kuliah Teori Antrian ini diharapkan mahasiswa dapat mengenali berbagai model antrian, serta menyelesaikan masalah antrian dengan metode yang tepat.
2. TIK : Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mampu mengenal beberapa karakteristik proses antrian, notasi-notasi dan istilah-istilah dasar yang digunakan

B. POKOK BAHASAN : Dasar-dasar Teori Antrian

C. SUB POKOK BAHASAN : Dasar-dasar Teori Antrian

D. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

TAHAP	KEGIATAN PENGAJAR	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA DAN ALAT PENGAJARAN
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan cakupan materi yang akan dicapai pada pertemuan ke-1 ▪ Menjelaskan Deskripsi masalah antrian ▪ Menjelaskan kompetensi TIU / TIK 	Memperhatikan	OHP, transparansi
PENYAJIAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan beberapa karakteristik proses antrian serta notasi dan istilah-istilah ▪ Memberikan contoh ▪ Memberikan latihan serupa dan menunjuk mahasiswa untuk menyelesaikan 	Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Aktif mengerjakan	OHP, transparansi, papan tulis Papan tulis Kertas
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan komentar dari pekerjaan mahasiswa ▪ Memberikan soal-soal sebagai latihan dirumah ▪ Memberikan gambaran tentang materi perkuliahan pada pertemuan ke-2 	Menanggapi Diskusi Mencatat Mencatat Memperhatikan	Papan tulis Kertas Kertas

- E. EVALUASI : Diberikan soal-soal untuk dikerjakan mandiri untuk mengevaluasi apakah materi yang diberikan telah dipahami mahasiswa.
Instrumen ini digunakan pada pertemuan ke-4.
- F. REFERENSI : Gross, D. and Harris, C.M., *Fundamentals of Queuing Theory*, 3rd edition, 1998, John Wiley & Sons, Inc., New York
Render, B. and Stair, JR., A.M., 1997, *Quantitative Analysis for Management*, 6th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey
Taha, H.A., 1997, *Riset Operasi*, Binarupa Aksara, Jakarta

SATUAN ACARA PENGAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : Teori Antrian
 KODE MATA KULIAH / SKS : PAS 127 / 3 SKS
 WAKTU PERTEMUAN : 150 menit
 PERTEMUAN : 2

A. TUJUAN

1. TIU : Setelah menyelesaikan mata kuliah Teori Antrian ini diharapkan mahasiswa dapat mengenali berbagai model antrian, serta menyelesaikan masalah antrian dengan metode yang tepat.
2. TIK : Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mengetahui proses stokhastik serta rantai markov diskrit dan kontinu serta mampu menyelesaikan masalah rantai markov diskrit dan kontinu

B. POKOK BAHASAN : Proses Stokhastik dan Rantai Markov

C. SUB POKOK BAHASAN : Proses Stokhastik dan Rantai Markov

D. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

TAHAP	KEGIATAN PENGAJAR	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA DAN ALAT PENGAJARAN
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan cakupan materi yang akan dicapai pada pertemuan ke-2 ▪ Menjelaskan proses Poisson dan distribusi Exponensial ▪ Menjelaskan kompetensi TIU / TIK 	Memperhatikan	OHP, transparansi
PENYAJIAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan proses stokhastik, proses markov diskrit dan kontinu ▪ Memberikan contoh ▪ Memberikan latihan serupa dan menunjuk mahasiswa untuk menyelesaikan 	Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Aktif mengerjakan	OHP, transparansi, papan tulis Papan tulis Papan tulis Kertas
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan komentar dari pekerjaan mahasiswa ▪ Memberikan soal-soal sebagai latihan di rumah ▪ Memberikan gambaran tentang materi perkuliahan pada pertemuan ke-3 	Menanggapi Diskusi Mencatat Mencatat Memperhatikan	Papan tulis Kertas Kertas

- E. EVALUASI : Diberikan soal-soal untuk dikerjakan mandiri untuk mengevaluasi apakah materi yang diberikan telah dipahami mahasiswa.
Instrumen ini digunakan pada pertemuan ke-4.
- F. REFERENSI : Gross, D. and Harris, C.M., *Fundamentals of Queuing Theory*, 3rd edition, 1998, John Wiley & Sons, Inc., New York
Render, B. and Stair, JR., A.M., 1997, *Quantitative Analysis for Management*, 6th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey
Taha, H.A., 1997, *Riset Operasi*, Binarupa Aksara, Jakarta

SATUAN ACARA PENGAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : Teori Antrian
 KODE MATA KULIAH / SKS : PAS 127 / 3 SKS
 WAKTU PERTEMUAN : 150 menit
 PERTEMUAN : 3

A. TUJUAN

1. TIU : Setelah menyelesaikan mata kuliah Teori Antrian ini diharapkan mahasiswa dapat mengenali berbagai model antrian, serta menyelesaikan masalah antrian dengan metode yang tepat.
2. TIK : Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mampu menyelesaikan masalah steady-state untuk model M/M/1

B. POKOK BAHASAN : Model-model Antrian Kelahiran Kematian

C. SUB POKOK BAHASAN : Solusi Steady-State untuk model M/M/1

D. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

TAHAP	KEGIATAN PENGAJAR	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA DAN ALAT PENGAJARAN
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan cakupan materi yang akan dicapai pada pertemuan ke-3 ▪ Menjelaskan konsep dasar proses kelahiran kematian steady-state ▪ Menjelaskan kompetensi TIU / TIK 	Memperhatikan	OHP, transparansi
PENYAJIAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan Solusi Steady-State untuk model M/M/1 ▪ Memberikan contoh ▪ Memberikan latihan serupa dan menunjuk mahasiswa untuk menyelesaikan 	Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Aktif mengerjakan	OHP, transparansi, papan tulis Papan tulis Papan tulis, kertas
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan komentar dari pekerjaan mahasiswa ▪ Memberikan soal-soal sebagai latihan dirumah ▪ Memberikan gambaran tentang materi perkuliahan pada pertemuan ke-4 	Menanggapi Diskusi Mencatat Memperhatikan	Papan tulis Kertas

E. EVALUASI

: Diberikan soal-soal untuk dikerjakan mandiri untuk mengevaluasi apakah materi yang diberikan telah dipahami mahasiswa.

Instrumen ini digunakan pada pertemuan ke-4.

F. REFERENSI

: Gross, D. and Harris, C.M., *Fundamentals of Queuing Theory*, 3rd edition, 1998, John Wiley & Sons, Inc., New York

Render, B. and Stair, JR., A.M., 1997, *Quantitative Analysis for Management*, 6th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey

Taha, H.A., 1997, *Riset Operasi*, Binarupa Aksara, Jakarta

SATUAN ACARA PENGAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : Teori Antrian
 KODE MATA KULIAH / SKS : PAS 127 / 3 SKS
 WAKTU PERTEMUAN : 150 menit
 PERTEMUAN : 4

A. TUJUAN

1. TIU : Setelah menyelesaikan mata kuliah Teori Antrian ini diharapkan mahasiswa dapat mengenali berbagai model antrian, serta menyelesaikan masalah antrian dengan metode yang tepat.
2. TIK : Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mampu mengenal beberapa metode untuk menyelesaikan masalah persamaan diferensi Steady-State

B. POKOK BAHASAN : Model-model Antrian Kelahiran Kematian

C. SUB POKOK BAHASAN : Persamaan Diferensi pada Steady-State

D. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

TAHAP	KEGIATAN PENGAJAR	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA DAN ALAT PENGAJARAN
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan cakupan materi yang akan dicapai pada pertemuan ke-4 ▪ Menjelaskan macam-macam metode untuk solusi steady-state ▪ Menjelaskan kompetensi TIU / TIK 	Memperhatikan	OHP, transparansi
PENYAJIAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan metode iterative, generating functions dan penggunaan operator ▪ Memberikan contoh ▪ Memberikan latihan serupa dan menunjuk mahasiswa untuk menyelesaikan 	Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Aktif mengerjakan	OHP, transparansi, papan tulis Papan tulis Papan tulis, kertas
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan komentar dari pekerjaan mahasiswa ▪ Memberikan soal-soal sebagai latihan dirumah ▪ Memberikan gambaran tentang materi perkuliahan pada pertemuan ke-5 	Menanggapi Diskusi Mencatat Memperhatikan	Papan tulis Kertas

- E. EVALUASI : Diberikan soal-soal untuk dikerjakan mandiri untuk mengevaluasi apakah materi yang diberikan telah dipahami mahasiswa.
Instrumen ini digunakan pada pertemuan selanjutnya
- F. REFERENSI : Gross, D. and Harris, C.M., *Fundamentals of Queuing Theory*, 3rd edition, 1998, John Wiley & Sons, Inc., New York
Render, B. and Stair, JR., A.M., 1997, *Quantitative Analysis for Management*, 6th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey
Taha, H.A., 1997, *Riset Operasi*, Binarupa Aksara, Jakarta

SATUAN ACARA PENGAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : Teori Antrian
 KODE MATA KULIAH / SKS : PAS 127 / 3 SKS
 WAKTU PERTEMUAN : 150 menit
 PERTEMUAN : 5

A. TUJUAN

1. TIU : Setelah menyelesaikan mata kuliah Teori Antrian ini diharapkan mahasiswa dapat mengenali berbagai model antrian, serta menyelesaikan masalah antrian dengan metode yang tepat.
2. TIK : Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mampu menyelesaikan masalah antrian dengan chanel paralel

B. POKOK BAHASAN : Model-model Antrian Kelahiran Kematian

C. SUB POKOK BAHASAN : Antrian dengan Chanel Paralel (M/M/c)

D. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

TAHAP	KEGIATAN PENGAJAR	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA DAN ALAT PENGAJARAN
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan cakupan materi yang akan dicapai pada pertemuan ke-5 ▪ Menjelaskan perbedaan M/M/c dengan M/M/1 ▪ Menjelaskan kompetensi TIU / TIK 	Memperhatikan	OHP, transparansi
PENYAJIAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan model antrian dengan chanel paralel, formula-formula yang digunakan dan cara pengerjaan ▪ Memberikan contoh ▪ Memberikan latihan serupa dan menunjuk mahasiswa untuk menyelesaikan 	Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Aktif mengerjakan	OHP, transparasi, papan tulis Papan tulis Papan tulis, kertas
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan komentar dari pekerjaan mahasiswa ▪ Memberikan soal-soal sebagai tugas mandiri ▪ Memberikan gambaran tentang materi perkuliahan pada pertemuan ke-6 ▪ Memberikan kuis sebagai evaluasi 	Menanggapi Diskusi Mencatat Memperhatikan	Papan tulis Kertas Kertas

- E. EVALUASI : Diberikan soal-soal untuk dikerjakan mandiri untuk mengevaluasi apakah materi yang diberikan telah dipahami mahasiswa.
- F. REFERENSI : Gross, D. and Harris, C.M., *Fundamentals of Queuing Theory*, 3rd edition, 1998, John Wiley & Sons, Inc., New York
Render, B. and Stair, JR., A.M., 1997, *Quantitative Analysis for Management*, 6th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey
Taha, H.A., 1997, *Riset Operasi*, Binarupa Aksara, Jakarta

SATUAN ACARA PENGAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : Teori Antrian
 KODE MATA KULIAH / SKS : PAS 127 / 3 SKS
 WAKTU PERTEMUAN : 150 menit
 PERTEMUAN : 6

A. TUJUAN

1. TIU : Setelah menyelesaikan mata kuliah Teori Antrian ini diharapkan mahasiswa dapat mengenali berbagai model antrian, serta menyelesaikan masalah antrian dengan metode yang tepat.
2. TIK : Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mampu menyelesaikan masalah antrian dengan model (M/M/c/K) dan (M/M/c/c)

B. POKOK BAHASAN : Model-model Antrian Kelahiran Kematian

C. SUB POKOK BAHASAN : Model antrian (M/M/c/K) dan (M/M/c/c)

E. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

TAHAP	KEGIATAN PENGAJAR	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA DAN ALAT PENGAJARAN
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan cakupan materi yang akan dicapai pada pertemuan ke-6 ▪ Menjelaskan kaitan konsep M/M/c dengan M/M/c/K ▪ Menjelaskan kompetensi TIU / TIK 	Memperhatikan	OHP, transparansi
PENYAJIAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan konsep dan cara penyelesaian masalah model M/M/c/K dan M/M/c/c sebagai kasus khusus dari M/M/c/K ▪ Memberikan contoh ▪ Memberikan latihan serupa dan menunjuk mahasiswa untuk menyelesaikan 	Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Aktif mengerjakan	OHP, transparansi, papan tulis Papan tulis Papan tulis, kertas
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan komentar dari pekerjaan mahasiswa ▪ Memberikan soal-soal sebagai latihan dirumah ▪ Memberikan gambaran tentang materi perkuliahan pada pertemuan ke-7 	Menanggapi Diskusi Mencatat Memperhatikan	Papan tulis Kertas

- E. EVALUASI : Diberikan soal-soal untuk dikerjakan mandiri untuk mengevaluasi apakah materi yang diberikan telah dipahami mahasiswa.
Instrumen ini digunakan pada pertemuan selanjutnya
- F. REFERENSI : Gross, D. and Harris, C.M., *Fundamentals of Queuing Theory*, 3rd edition, 1998, John Wiley & Sons, Inc., New York
Render, B. and Stair, JR., A.M., 1997, *Quantitative Analysis for Management*, 6th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey
Taha, H.A., 1997, *Riset Operasi*, Binarupa Aksara, Jakarta

SATUAN ACARA PENGAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : Teori Antrian
 KODE MATA KULIAH / SKS : PAS 127 / 3 SKS
 WAKTU PERTEMUAN : 150 menit
 PERTEMUAN : 8

A. TUJUAN

1. TIU : Setelah menyelesaikan mata kuliah Teori Antrian ini diharapkan mahasiswa dapat mengenali berbagai model antrian, serta menyelesaikan masalah antrian dengan metode yang tepat.
2. TIK : Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mampu mengenal beberapa model antrian dan dapat menyelesaikan masalah dengan model yang tepat

B. POKOK BAHASAN : Model-model Antrian Kelahiran Kematian

C. SUB POKOK BAHASAN : Beberapa Model antrian yang lain

D. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

TAHAP	KEGIATAN PENGAJAR	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA DAN ALAT PENGAJARAN
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan cakupan materi yang akan dicapai pada pertemuan ke-8 ▪ Menjelaskan beberapa macam model antrian lain yang memungkinkan ▪ Menjelaskan kompetensi TIU / TIK 	Memperhatikan	OHP, transparansi
PENYAJIAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan antrian dengan unlimited service, finite source, state dependent service dan antrian dengan impatience ▪ Memberikan contoh ▪ Memberikan latihan serupa dan menunjuk mahasiswa untuk menyelesaikan 	Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Aktif mengerjakan	OHP, transparasi, papan tulis Papan tulis Papan tulis, kertas
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan komentar dari pekerjaan mahasiswa ▪ Memberikan soal-soal sebagai latihan dirumah ▪ Memberikan gambaran tentang materi perkuliahan pada pertemuan ke-9 	Menanggapi Diskusi Mencatat Memperhatikan	Papan tulis Kertas

- E. EVALUASI : Diberikan soal-soal untuk dikerjakan mandiri untuk mengevaluasi apakah materi yang diberikan telah dipahami mahasiswa.
Instrumen ini digunakan pada pertemuan selanjutnya
- F. REFERENSI : Gross, D. and Harris, C.M., *Fundamentals of Queuing Theory*, 3rd edition, 1998, John Wiley & Sons, Inc., New York
Render, B. and Stair, JR., A.M., 1997, *Quantitative Analysis for Management*, 6th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey
Taha, H.A., 1997, *Riset Operasi*, Binarupa Aksara, Jakarta

SATUAN ACARA PENGAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : Teori Antrian
 KODE MATA KULIAH / SKS : PAS 127 / 3 SKS
 WAKTU PERTEMUAN : 150 menit
 PERTEMUAN : 9

A. TUJUAN

1. TIU : Setelah menyelesaikan mata kuliah Teori Antrian ini diharapkan mahasiswa dapat mengenali berbagai model antrian, serta menyelesaikan masalah antrian dengan metode yang tepat.
2. TIK : Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mampu menyelesaikan masalah antrian model Bulk Input ($M^{(X)}/M/1$) dan Bulk Service ($M/M^{(Y)}/1$)

B. POKOK BAHASAN : Model-model Antrian Lanjutan

C. SUB POKOK BAHASAN : Bulk Input dan Bulk Service

D. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

TAHAP	KEGIATAN PENGAJAR	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA DAN ALAT PENGAJARAN
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan cakupan materi yang akan dicapai pada pertemuan ke-9 ▪ Menjelaskan kompetensi TIU / TIK 	Memperhatikan	OHP, transparansi, papan tulis
PENYAJIAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan konsep dan formula model antrian Bulk Input dan Bulk Service ▪ Memberikan contoh ▪ Memberikan latihan serupa 	Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Aktif mengerjakan	OHP, transparansi, papan tulis OHP, transparansi, papan tulis Kertas
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan tugas praktikum ▪ Memberikan gambaran tentang kuliah selanjutnya 	Mencatat	Kertas

E. EVALUASI : Diberikan soal-soal untuk dikerjakan mandiri untuk mengevaluasi apakah materi yang diberikan telah dipahami mahasiswa.

F. REFERENSI : Gross, D. and Harris, C.M., *Fundamentals of Queuing Theory*, 3rd edition, 1998, John Wiley & Sons, Inc., New York

Render, B. and Stair, JR., A.M., 1997, *Quantitative Analysis for Management*, 6th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey

Taha, H.A., 1997, *Riset Operasi*, Binarupa Aksara, Jakarta

SATUAN ACARA PENGAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : Teori Antrian
 KODE MATA KULIAH / SKS : PAS 127 / 3 SKS
 WAKTU PERTEMUAN : 150 menit
 PERTEMUAN : 10

A. TUJUAN

1. TIU : Setelah menyelesaikan mata kuliah Teori Antrian ini diharapkan mahasiswa dapat mengenali berbagai model antrian, serta menyelesaikan masalah antrian dengan metode yang tepat.
2. TIK : Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mampu menyelesaikan masalah antrian model Erlang

B. POKOK BAHASAN : Model-model Antrian Lanjutan

C. SUB POKOK BAHASAN : Model Erlangian

D. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

TAHAP	KEGIATAN PENGAJAR	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA DAN ALAT PENGAJARAN
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan cakupan materi yang akan dicapai pada pertemuan ke-10 ▪ Menjelaskan konsep distribusi Erlang ▪ Menjelaskan kompetensi TIU / TIK 	Memperhatikan	OHP, transparansi, papan tulis
PENYAJIAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan model antrian dengan service Erlang dan kedatangan Erlang ▪ Memberikan contoh ▪ Memberikan latihan serupa 	Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Aktif mengerjakan	OHP, transparansi, papan tulis OHP, transparansi, papan tulis Kertas
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan tugas praktikum ▪ Memberikan gambaran tentang materi kuliah selanjutnya 	Mencatat	Kertas

E. EVALUASI : Diberikan soal-soal untuk dikerjakan mandiri untuk mengevaluasi apakah materi yang diberikan telah dipahami mahasiswa.

F. REFERENSI

- : Gross, D. and Harris, C.M., *Fundamentals of Queuing Theory*, 3rd edition, 1998, John Wiley & Sons, Inc., New York
- Render, B. and Stair, JR., A.M., 1997, *Quantitative Analysis for Management*, 6th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey
- Taha, H.A., 1997, *Riset Operasi*, Binarupa Aksara, Jakarta

SATUAN ACARA PENGAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : Teori Antrian
 KODE MATA KULIAH / SKS : PAS 127 / 3 SKS
 WAKTU PERTEMUAN : 150 menit
 PERTEMUAN : 11

A. TUJUAN

1. TIU : Setelah menyelesaikan mata kuliah Teori Antrian ini diharapkan mahasiswa dapat mengenali berbagai model antrian, serta menyelesaikan masalah antrian dengan metode yang tepat.
2. TIK : Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mampu menyelesaikan masalah antrian model Series dan Jackson Network

B. POKOK BAHASAN : Antrian Series dan Network

C. SUB POKOK BAHASAN : Antrian Series dan Network

D. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

TAHAP	KEGIATAN PENGAJAR	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA DAN ALAT PENGAJARAN
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan cakupan materi yang akan dicapai pada pertemuan ke-11 ▪ Menjelaskan konsep dasar network dan series pada antrian ▪ Menjelaskan kompetensi TIU / TIK 	Memperhatikan	OHP, transparansi, papan tulis
PENYAJIAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan konsep dan formula antrian series dan antrian Jackson Network ▪ Memberikan contoh ▪ Memberikan latihan serupa 	Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Aktif mengerjakan	OHP, transparansi, papan tulis OHP, transparansi, papan tulis Kertas
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan tugas praktikum ▪ Memberikan gambaran tentang materi kuliah selanjutnya ▪ Memberikan kuis sebagai evaluasi 	Mencatat	Kertas

E. EVALUASI : Diberikan soal-soal untuk dikerjakan mandiri untuk mengevaluasi apakah materi yang diberikan telah dipahami mahasiswa.

Instrumen ini digunakan pada pertemuan selanjutnya

F. REFERENSI

- : Gross, D. and Harris, C.M., *Fundamentals of Queuing Theory*, 3rd edition, 1998, John Wiley & Sons, Inc., New York
- Render, B. and Stair, JR., A.M., 1997, *Quantitative Analysis for Management*, 6th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey
- Taha, H.A., 1997, *Riset Operasi*, Binarupa Aksara, Jakarta

SATUAN ACARA PENGAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : Teori Antrian
 KODE MATA KULIAH / SKS : PAS 127 / 3 SKS
 WAKTU PERTEMUAN : 150 menit
 PERTEMUAN : 12

A. TUJUAN

1. TIU : Setelah menyelesaikan mata kuliah Teori Antrian ini diharapkan mahasiswa dapat mengenali berbagai model antrian, serta menyelesaikan masalah antrian dengan metode yang tepat.
2. TIK : Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mampu menyelesaikan masalah antrian single server

B. POKOK BAHASAN : Model-model dengan Pola Servis atau Kedatangan Umum

C. SUB POKOK BAHASAN : Antrian Single Server

D. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

TAHAP	KEGIATAN PENGAJAR	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA DAN ALAT PENGAJARAN
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan cakupan materi yang akan dicapai pada pertemuan ke-12 ▪ Menjelaskan input Poisson dan proses Markov yang digunakan ▪ Menjelaskan kompetensi TIU / TIK 	Memperhatikan	OHP, transparansi
PENYAJIAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan model antrian single server dengan input Poisson dan general service (M/G/1) ▪ Memberikan contoh ▪ Memberikan latihan serupa dan menunjuk mahasiswa untuk menyelesaikan 	Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Aktif mengerjakan	OHP, transparasi, papan tulis Papan tulis Papan tulis, kertas
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan komentar dari pekerjaan mahasiswa ▪ Memberikan soal-soal sebagai latihan dirumah ▪ Memberikan gambaran tentang materi perkuliahan pada pertemuan ke-13 	Menanggapi Diskusi Mencatat Memperhatikan	Papan tulis Kertas

- E. EVALUASI : Diberikan soal-soal untuk dikerjakan mandiri untuk mengevaluasi apakah materi yang diberikan telah dipahami mahasiswa.
- F. REFERENSI : Gross, D. and Harris, C.M., *Fundamentals of Queuing Theory*, 3rd edition, 1998, John Wiley & Sons, Inc., New York
Render, B. and Stair, JR., A.M., 1997, *Quantitative Analysis for Management*, 6th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey
Taha, H.A., 1997, *Riset Operasi*, Binarupa Aksara, Jakarta

SATUAN ACARA PENGAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : Teori Antrian
 KODE MATA KULIAH / SKS : PAS 127 / 2 SKS
 WAKTU PERTEMUAN : 150 menit
 PERTEMUAN : 13

A. TUJUAN

1. TIU : Setelah menyelesaikan mata kuliah Teori Antrian ini diharapkan mahasiswa dapat mengenali berbagai model antrian, serta menyelesaikan masalah antrian dengan metode yang tepat.
2. TIK : Setelah mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa mampu menyelesaikan masalah antrian single server

B. POKOK BAHASAN : Model-model dengan Pola Servis atau Kedatangan Umum

C. SUB POKOK BAHASAN : Antrian Multi Server

D. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

TAHAP	KEGIATAN PENGAJAR	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA DAN ALAT PENGAJARAN
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan cakupan materi yang akan dicapai pada pertemuan ke-13 ▪ Menjelaskan kompetensi TIU / TIK 	Memperhatikan	OHP, transparansi, papan tulis
PENYAJIAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan model antrian multiserver dengan input Poisson dan general service ▪ Menjelaskan general service dan service exponential ▪ Memberikan contoh ▪ Memberikan latihan serupa 	Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Memperhatikan Menanyakan yang belum dipahami Aktif mengerjakan	OHP, transparansi, papan tulis OHP, transparansi, papan tulis Kertas
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan tugas sebagai latihan ▪ Memberikan gambaran tentang kesimpulan semua materi kuliah 	Mencatat	Kertas

E. EVALUASI : Diberikan soal-soal untuk dikerjakan mandiri untuk mengevaluasi apakah materi yang diberikan telah dipahami mahasiswa.

F. REFERENSI

- : Gross, D. and Harris, C.M., *Fundamentals of Queuing Theory*, 3rd edition, 1998, John Wiley & Sons, Inc., New York
- Render, B. and Stair, JR., A.M., 1997, *Quantitative Analysis for Management*, 6th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey
- Taha, H.A., 1997, *Riset Operasi*, Binarupa Aksara, Jakarta