

**RENCANA PROGRAM
KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER**

RISET OPERASIONAL LANJUT



Oleh :

HENRY YULIANDO

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS GADJAH MADA
JOGJAKARTA
2010**

HALAMAN PENGESAHAN
RENCANA PROGRAM KEGIATAN PEMBELAJARAN
SEMESTER (RPKPS)

Nama Mata Kuliah : Pengetahuan Bahan Agroindustri
Kode/SKS :
Prasyarat : -
Status Mata Kuliah : Pilihan
Nama Penyusun :
 Nama : Henry Yuliando
 NIP : 19710722 199803 1 002
 Pangkat/Jabatan : III c / Lektor
Jurusan/Program Studi : Teknologi Industri Pertanian
Fakultas : Fakultas Teknologi Pertanian
Alamat Fakultas : Jln. Flora no. 1. Bulaksumur Jogjakarta
Telepon : (0274) 523660
E-mail : henry_yuliando@yahoo.com

Jogjakarta, 19 Oktober 2010

Mengetahui
Ketua Jurusan/Program Studi

Penyusun

Dr. Ir. Makhmudun Ainuri, MSi
NIP.

Dr. Henry Yuliando, STP, MM, M.Agr.
NIP. 19710722 199803 1 002

Mengetahui:
Dekan FTP UGM

Dr. Ir. Djagal Wiseso Marseno, M.Agr
NIP.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan hidayah Nya, sehingga penyusunan RPKPS Mata Kuliah Riset Operasional Lanjut dapat terselesaikan.

RPKPS disusun berdasarkan kisi-kisi yang memuat deskripsi singkat mata kuliah, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, outcome pembelajaran, rencana kegiatan pembelajaran mingguan (RKBM), dan penjabaran RKBM serta sumber informasi dan referensi dan bahan kuliah.

Tersusunnya RPKPS Mata Kuliah Riset Operasional, teriring harapan dapat dimanfaatkan untuk proses pembelajaran dan sebagai dasar pengembangan mata kuliah ke depan, dengan demikian dinamika pembelajaran dan pengembangan materi pembelajaran dapat terekam secara baik dan teradministrasikan.

Penulis sadar bahwa RPKPS ini masih jauh dari kesempurnaan, maka masukan selalu terbuka dan ditunggu. Walaupun demikian semoga dapat memberikan manfaat bagi yang memerlukan.

Yogyakarta, Oktober 2010

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

A. Deskripsi Singkat Mata Kuliah

B. Tujuan Pembelajaran

C. Materi Pembelajaran

D. Outcome Pembelajaran

E. Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan (RKBM)

F. Penjabaran RKBM

G. Bahan, Sumber Informasi dan Referensi

A. Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Pembelajaran mata kuliah Riset Operasional Lanjut (ROL) merupakan kelanjutan pembelajaran mata kuliah Riset Operasional. Pada kesempatan ini diperkenalkan berbagai metode untuk pengambilan keputusan optimum dalam kegiatan di produksi barang maupun jasa pada umumnya. Mata kuliah ini diberikan dalam 12 atau 13 kali pertemuan berisi penyajian materi yang sifatnya aplikatif untuk kepentingan analisa, serta dilengkapi dengan diskusi yang lebih menekankan kepada peranan riset operasional dalam praktek bisnis sehari-hari. Disamping tugas mandiri dan kelompok, juga dilakukan proses evaluasi melalui evaluasi tengah semester yang umumnya dilaksanakan pada minggu ke 7 atau 8, dan evaluasi akhir semester pada minggu ke 14 atau 15. Adapun kendala dalam yang timbul dalam pembelajaran mata kuliah RO ini adalah keterbatasan akses referensi terutama berupa artikel atau jurnal ilmiah yang memang sangat diperlukan guna menambah wacana perkembangan keilmuan di bidang RO itu sendiri.

B. Tujuan Pembelajaran

Peserta pembelajaran memahami dan mampu mengaplikasikan berbagai teknik dan metode kuantitatif untuk memberikan solusi alternatif dalam pemecahan kasus-kasus operasi dengan implikasi kebijakan manajerial yang dapat disampaikan berdasarkan keluaran yang diperoleh.

C. Materi Pembelajaran

Sebagai sebuah teknik *problem-solving*, mata kuliah Riset Operasional Lanjut (ROL) mesti ditempatkan sebagai komplemen dari mata kuliah Riset Operasional. Aspek keilmuan dari ROL terletak pada tersedianya teknik matematis dan algoritma untuk penyelesaian masalah keputusan yang sesuai. Sedangkan ROL yang secara garis besar merupakan model matematik, maka kesuksesan di semua fase analisa dan tindak lanjut solusi yang diberikan dari model yang digunakan sangat tergantung kepada kreativitas dan kemampuan individu dalam menganalisa keputusannya.

ROL pada dasarnya merupakan konstruksi model keputusan yang menghasilkan solusi optimal. Modelnya bekerja berdasarkan suatu algoritma matematis yang diekspresikan dalam variabel-variabel keputusan (alternatif). Meskipun situasi riil melibatkan sejumlah variabel substansi dan kendala, namun

hanya sebagian kecil saja dari variabel tersebut yang mendominasi perilaku dari sistem yang diamati. Maka dari itu penyederhanaan sistem riil untuk kepentingan konstruksi model haruslah diutamakan pada identifikasi variabel dominan dan kendalanya sebagaimana data terkait dengan pengambilan keputusannya.

Materi pembelajaran mata kuliah ini, kemudian dapat diuraikan kedalam poin-poin dan sub poin dalam format berikut:

1. Integer programming

- 1.1. Pemahaman lanjut program linear dengan batasan integer
- 1.2. Model-model *integer programming*
- 1.3. Prosedur dan solusi integer programming
- 1.4. Perumusan formulasi integer programming

2. Dynamic Programming

- 2.1. Ilustrasi penerapan *dynamic programming*
- 2.2. Penyelesaian kasus alokasi dengan *dynamic programming*
- 2.3. Aplikasi lanjut *dynamic programming* untuk kasus riil

3. Pemrograman Non - Linear

- 3.1. Contoh-contoh pemrograman non-linear
- 3.2. Pemrograman non-linear untuk variabel tunggal
- 3.3. Pemrograman non-linear untuk variabel jamak

4. Analisa Proses dengan Little's Law

- 4.1. Definisi Little's Law
- 4.2. Analisa *Inventory*, *Flow Time* dan *Flow Rate*
- 4.3. Contoh aplikasi
- 4.4. Pemahaman *steady/stable process* berdasarkan kapasitas terpasang

5. Analisa *Flow Time* dan *Flow Rate* dari suatu operasi

- 5.1. Metode pengukuran *Flow Time*
- 5.2. Variasi ukuran *Flow Time* dan pengaruhnya terhadap kinerja operasi
- 5.3. Metode pengukuran *Flow Rate*
- 5.4. Variasi standar *Flow Rate* dan pengaruhnya terhadap kinerja operasi

6. Analisa *Inventory*

- 6.1. Pemahaman macam *inventory*
- 6.2. Kebijakan dalam pengendalian *inventory* dengan karakter permintaan probabilistik
- 6.3. Variasi waktu tunggu dan tingkat permintaan terhadap kebijakan *inventory*
- 6.4. Keputusan strategik dalam penentuan *inventory level*

7. Model Antrian

- 7.1. Definisi teori antrian
- 7.2. Pemahaman tentang distribusi kedatangan dan pelayanan
- 7.3. Model-model dalam antrian

8. Aplikasi Sistem Antrian dalam Industri Jasa

- 8.1. Arti penting waktu pelayanan dalam industri jasa
- 8.2. Aplikasi antrian untuk peningkatan kinerja pelayanan
- 8.3. Pengaruh antrian terhadap *service level*
- 8.4. Cara mempengaruhi antrian

9. Analisa Lanjut SPC dalam Industri

- 9.1. Statistical Process Control (SPC) sebagai alat perbaikan proses
- 9.2. Teknik sampling dalam SPC
- 9.3. *Alert determination* dalam kegiatan pengendalian proses
- 9.4. Menuju implementasi Six Sigma

10. Simulasi

- 10.1. Simulasi dari *Game of Change*
- 10.2. Simulasi sistem antrian
- 10.3. Simulasi *Inventory*

11. Presentasi Mahasiswa dan Diskusi – I

12. Presentasi Mahasiswa dan Diskusi - II

D. Outcome Pembelajaran

Setelah mengikuti semua proses pembelajaran mata kuliah Riset Operasional Lanjut (ROL), diharapkan mahasiswa mampu memahami mengaplikasikan dan menganalisa output dari metode-metode dalam riset operasional baik untuk kepentingan penelitian ilmiah maupun pemanfaatan lebih luas dalam skala industri.

E. Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan (RKBM)

Berisikan materi pembelajaran, metode penyampaian dan waktu pelaksanaan kegiatan **Tabel 1**.

Tabel 1. Materi pembelajaran mingguan dan metode yang digunakan

Pertemuan ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode dan Alat Bantu Pembelajaran
1. Integer Programming	1.1. Pemahaman lanjut program linear dengan batasan integer 1.2. Model-model <i>integer programming</i> 1.3. Prosedur dan solusi integer programming 1.4. Perumusan formulasi integer programming	Diskusi, LCD, Laptop
2. Dynamic Programming	2.1. Ilustrasi penerapan <i>dynamic programming</i> 2.2. Penyelesaian kasus alokasi dengan <i>dynamic programming</i> 2.3. Aplikasi lanjut <i>dynamic programming</i> untuk kasus riil	Ceramah, papan tulis, spidol, laptop dan LCD
3. Pemrograman Non-linear	3.1. Contoh-contoh pemrograman non-linear 3.2. Pemrograman non-linear untuk variabel tunggal 3.3. Pemrograman non-linear untuk variabel jamak	Ceramah, papan tulis, spidol, laptop dan LCD
4. Analisa Proses dengan Little's Law	4.1. Definisi Little's Law 4.2. Analisa <i>Inventory, Flow Time</i> dan <i>Flow Rate</i> 4.3. Contoh aplikasi 4.4. Pemahaman <i>steady/stable process</i> berdasarkan kapasitas terpasang	Ceramah, papan tulis, spidol, laptop dan LCD
5. Analisa Flow Time dan Flow Rate dari suatu operasi	5.1. Metode pengukuran <i>Flow Time</i> 5.2. Variasi ukuran <i>Flow Time</i> dan pengaruhnya terhadap kinerja operasi 5.3. Metode pengukuran <i>Flow Rate</i> 5.4. Variasi standar <i>Flow Rate</i> dan pengaruhnya terhadap kinerja operasi	Ceramah, papan tulis, spidol, laptop dan LCD

Pertemuan ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode dan Alat Bantu Pembelajaran
6. Analisa Inventory	6.1. Pemahaman macam <i>inventory</i> 6.2. Kebijakan dalam pengendalian <i>inventory</i> dengan karakter permintaan probabilistik 6.3. Variasi waktu tunggu dan tingkat permintaan terhadap kebijakan <i>inventory</i> 6.4. Keputusan stratejik dalam penentuan <i>inventory level</i>	Ceramah,papan tulis, spidol, laptop dan LCD
Evaluasi tengah semester	Review hasil pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya	Tertulis
7. Model Antrian	7.1. Definisi teori antrian 7.2. Pemahaman tentang distribusi kedatangan dan pelayanan 7.3. Model-model dalam antrian	Ceramah,papan tulis, spidol, laptop dan LCD
8. Aplikasi Sistem Antrian dalam Industri Jasa	8.1. Arti penting waktu pelayanan dalam industri jasa 8.2. Aplikasi antrian untuk peningkatan kinerja pelayanan 8.3. Pengaruh antrian terhadap <i>service level</i> 8.4. Cara mempengaruhi antrian	Ceramah,papan tulis, spidol, laptop dan LCD
9. Analisa Lanjut SPC dalam Industri	9.1. Statistical Process Control (SPC) sebagai alat perbaikan proses 9.2. Teknik sampling dalam SPC 9.3. <i>Alert determination</i> dalam kegiatan pengendalian proses 9.4. Menuju implementasi Six Sigma	Ceramah,papan tulis, spidol, laptop dan LCD
10. Simulasi	10.1. Simulasi dari <i>Game of Change</i> 10.2. Simulasi sistem antrian 10.3. Simulasi <i>Inventory</i>	Diskusi, ceramah, papan tulis, spidol, laptop dan LCD
11. Presentasi Mahasiswa dan Diskusi - I	Presentasi hasil studi kasus mahasiswa dan diskusi, kegiatan I (pertama)	Presentasi, diskusi, papan tulis, spidol, laptop dan LCD
12. Presentasi Mahasiswa dan Diskusi - II	Presentasi hasil studi kasus mahasiswa dan diskusi, kegiatan II (kedua)	Presentasi, diskusi, papan tulis, spidol, laptop dan LCD
Evaluasi semester Akhir	Review hasil pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya	Tertulis

F. Penjabaran RKBM

Mata kuliah Riset Operasional Lanjut (ROL) secara keseluruhan dilaksanakan dengan pemberian kuliah di ruang kelas, dan diakhiri oleh tugas kelompok untuk dipresentasikan. Mahasiswa dilengkapi dengan modul mata kuliah yang berisi garis

besar materi yang dibahas atau didiskusikan selama proses pembelajaran satu semester. Diharapkan mahasiswa terpacu untuk mencari bahan lain yang relevan untuk melengkapi dan memperkaya muatan/isi pembelajaran. Untuk ujian tengah semester dilakukan dengan ujian tertulis. Dan menjelang ujian akhir mahasiswa diminta membuat kajian mengenai permasalahan proses/operasi yang dapat diperoleh dari kegiatan UKM atau perusahaan dan melakukan kajian dengan menggunakan pengetahuan metode ataupun model yang disampaikan selama perkuliahan.

Proses dan pembagian materi pembelajaran secara mingguan dilakukan sebagai berikut:

Minggu ke 1

Pembelajaran difokuskan pada pengenalan lanjut terhadap program linear dimana terdapat batasan kepada keluaran yang berupa nilai integer. Metode *integer programming* diberikan dengan menitikberatkan pada pemahaman bagaimana melakukan metode-metode untuk memperoleh keluaran integer tersebut.

Minggu ke 2

Pembelajaran mengenai *dynamic programming*, dengan mengenalkan konsep dan prosedurnya dilengkapi dengan contoh-contoh aplikasi untuk solusi alternatif terhadap kegiatan perusahaan baik. Mahasiswa diharapkan mampu secara tepat menentukan macam permasalahan yang relevan untuk solusi dengan program dinamis tersebut.

Minggu ke 3

Pembelajaran mengenai pendekatan metode non-linear terutama ketika menghadapi kendala bahwa hubungan antar variable keputusan yang ada tidak berpola linear. Adapun solusi permasalahan lebih ditekankan kepada program non-linear untuk variabel tunggal.

Minggu ke 4

Pengenalan terhadap Little's Law yang dapat diaplikasikan untuk menganalisa usatu proses atau operasi secara keseluruhan. Penerapan hukum tersebut

ditegaskan dengan menggunakan fenomena riil yang terjadi dalam perusahaan dan industri

Minggu ke 5

Merupakan pembelajaran lanjut dari minggu sebelumnya dimana variabel-variabel keputusan dan Little's Law dianalisa lebih lanjut untuk memperoleh pola variasi yang terjadi dalam waktu aliran dan laju alirannya.

Minggu ke 6

Pembelajaran melanjutkan analisa variabel keputusan dari Little's Law dalam hal inventory meliputi variasi dan antisipasi terhadap permasalahan yang sering timbul terkait dengan inventory.

Minggu ke 7

Evaluasi Tengah Semester dalam bentuk pengumpulan tugas individu.

Minggu ke 8

Pembelajaran mengenai model antrian dengan penjabaran mengenai distribusi pola kedatangan dan pelayanan serta formula-formula yang mendasarinya. Pemahaman dititikberatkan implikasi manajerial dari setiap informasi mengenai keadaan suatu sistem antrian/layanan.

Minggu ke 9

Pembelajaran lanjut dari minggu sebelumnya mengenai model antrian yang menjadi dasar rancang bangun suatu sistem layanan, terutama dengan di industri jasa. Bagaimana pengaruh keputusan manajerial terhadap ketepatan memprediksi segmentasi konsumen dengan mengaplikasikan model antrian yang sesuai serta kemampuan mempengaruhi pola kedatangan konsumen untuk mengoptimalkan proses pelayanan yang ada dalam jangka pendek.

Minggu ke 10

Pembelajaran memfokuskan pada analisa lanjut informasi yang terkandung dalam kegiatan pengendalian proses dengan penggunaan alat *Statistical Process Control* (SPC). Pemahaman dititikberatkan pada determinasi sistem peringatan (*alert*)

yang pada prinsipnya tidak menimbulkan dampak merugikan dalam proses operasi. Teknik sampling dan analisa lanjut deviasi diberikan untuk referensi pengembangan sistem peringatan sesuai dengan tipe proses/operasi perusahaan bersangkutan.

Minggu ke 11

Pembelajaran mengenai simulasi sebagai media yang berguna untuk pembuatan suatu pilot study dengan pemahaman terhadap keuntungan dan kerugian suatu sistem baru bilamana hendak diimplementasikan. Contoh simulasi diberikan di bidang antrian, *game theory* dan *inventory*.

Minggu ke 12

Presentasi mahasiswa dengan mengambil studi kasus yang dikerjakan berkelompok membahas permasalahan operasi di UKM maupun perusahaan dengan menerapkan analisa berdasarkan model atau metode yang diberikan selama kuliah. Presentasi dilanjutkan dengan diskusi dan dilakukan dalam dua acara.

Minggu ke 13

Presentasi mahasiswa dan diskusi acara kedua.

Minggu ke 14

Evaluasi Akhir Semester dalam bentuk ujian tertulis.

G. Evaluasi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa

Evaluasi dan penilaian pembelajaran dilakukan tidak terbatas pada hasil evaluasi tengah dan akhir pembelajaran, namun mencakup beberapa komponen/aktivitas, yaitu; (1) Diskusi dan keaktifan selama proses pembelajaran, (2) Tugas mandiri sebagai pengganti ujian tengah semester (3) Ujian tertulis akhir semester. Adapun syarat absen 75 % yang dipersyaratkan dari Fakultas digunakan sebagai syarat boleh dan tidaknya mengikuti ujian atau evaluasi tertulis akhir semester. Bobot penilaian secara garis besar, 40 % evaluasi diluar evaluasi tertulis dan 60 % hasil evaluasi tertulis yang terdiri dari 30 % tengah semester dan 30 % akhir semester.

H. Bahan, Sumber, Informasi dan Referensi

1. Markland R. , and Sweigart J. 1987. *Quantitative Methods: Applications to Managerial Decision Making*. John Wiley & Son.
2. Thomas, and Finney. 1994. *Calculus and Analytical Geometry*. Addison Wesley. US.
3. Makridakis S., and Wheelwright. 1989. *Forecasting Methods for Management. Fifth Edition*. John Wiley & Son.
4. Render B., Stair Jr, and Hanna M. 2006. *Quantitative Analysis for Management. Ninth Edition*. Pearson Prentice Hall.
5. Taha H. 1992. *Operations Research. Fifth Edition*. Maxwell Macmillan International Edition.