



# LAPORAN HIBAH PENGAJARAN PROYEK DUE-LIKE BATCH III



## Judul Pengajaran:

Peningkatan Kualitas Pembelajaran dan Pemahaman  
Perancangan Percobaan Mahasiswa Semester VI  
Fakultas Kedokteran Hewan UNAIR

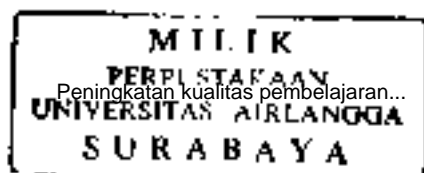
Oleh:

**Prof. Dr. Ir. Kusningrum Rochiman S., MS**

001707141

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**SURABAYA  
NOVEMBER 2003**



001707141

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN  
LAPORAN HIBAH PENGAJARAN PROYEK DUE-LIKE  
Periode Anggaran 2002/2003**

- 1. Judul** : Peningkatan Kualitas Pembelajaran dan Pemahaman Perancangan Percobaan Mahasiswa Semester VI Fakultas Kedokteran Hewan UNAIR
- 2. Ketua Pelaksana**
  - a. Nama : Prof. Dr. Ir. Kusningrum Rochiman S., MS.
  - b. NIP : 130 355 375
  - c. Pangkat/Golongan : Pembina Utama Madya/ IVd
  - d. Jabatan sekarang : Guru Besar
  - e. Penanggung Jawab Mata Kuliah : Perancangan Percobaan
  - f. Laboratorium : Makanan Ternak
  - g. Jurusan : Reproduksi dan Kebidanan
  - h. Bidang Keahlian : Perancangan Percobaan (Biostatistika) dan Makanan Ternak
- 3. Anggota**
  - Nama : Dr. Ir. Mustikoweni Purnomohadi, M. Agr.
  - Bidang Keahlian : Perancangan Percobaan dan Makanan Ternak
  - Tugas Dalam Tim : Membantu pelaksanaan pengajaran
- 4. Deskripsi Mata Kuliah**
  - a. Nama Mata Kuliah : Perancangan Percobaan
  - b. Kode Mata Kuliah : KHD. 032
  - c. Semester : VI
- 5. Jangka Waktu Kegiatan** : 1 (satu) semester
- 6. Biaya yang Diperlukan** : Rp. 10.000.000, 00 (Sepuluh juta rupiah)

Surabaya, November 2003  
Ketua Pelaksana

Mengetahui  
Dekan Fakultas Kedokteran Hewan UNAIR

Prof. Dr. Ismudiono, MS., Dzh  
NIP: 130 687 297

Prof. Dr. Ir. Kusningrum R.S, MS  
NIP: 130 355 375

Disetujui  
Direktur Proyek LPI/DUE-LIKE  
Universitas Airlangga



Philo Setiadjandari, PhD  
NIP: 131 803 627

## RINGKASAN

Tersedianya 2 SKS bagi mata kuliah Perancangan Percobaan untuk mahasiswa FKH UNAIR, memerlukan suatu metode pengajaran yang efektif dan efisien agar mahasiswa benar-benar memahami, menguasai, mampu menggunakannya dalam penyelesaian tugas akhir untuk pembuatan skripsi maupun setelah selesai studinya untuk kegiatan penelitian sesuai dengan bidangnya.

Inovasi yang akan dilakukan dalam pola perkuliahan dan tutorial adalah penyediaan waktu kuliah (1 SKS) dilengkapi dengan pemberian diklat dan hand-out pada setiap awal kuliah, diskusi materi kuliah, kuis setelah 2-3 kali pertemuan kuliah. Waktu tutorial (1 SKS) dilengkapi dengan pemberian tugas dalam modul untuk sub kelompok-kelompok terdiri dari 10-15 orang, tiap minggu serta tugas pekerjaan rumah bagi setiap mahasiswa.

Evaluasi dilaksanakan dengan melihat kehadiran mahasiswa pada waktu kuliah dan tutorial, pemberian kuis-kuis, tugas-tugas, UTS I, UTS II, dan UAS.

Hasil setelah kegiatan adalah terjadi peningkatan kualitas pembelajaran dan pemahaman Perancangan Percobaan. Hasil tersebut diperlihatkan dengan kenaikan cukup tinggi dari nilai rata-rata kelas, kenaikan yang mencolok jumlah nilai A dan A/B serta penurunan tajam jumlah nilai D terlebih untuk jumlah nilai E, bila dibandingkan sebelum kegiatan (semester lalu).

Untuk meningkatkan kualitas Pembelajaran dan Pemahaman Perancangan Percobaan diperlukan:

1. Disiplin datang tepat waktu, dan disiplin pada waktu kuliah maupun tutorial.
2. Diskusi setelah kuliah, dan kuis setelah 2 atau 3 kali kuliah.
3. Tutorial terjadwal selama 2 jam/minggu, dilakukan diskusi dalam sub kelompok untuk menyelesaikan tugas dalam modul, dibawah bimbingan dosen pembimbing.
4. Pemberian tugas pekerjaan rumah dengan soal sama dan sesuai dengan tugas modul, tetapi data berbeda untuk setiap mahasiswa.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah Hibah Pengajaran Proyek Due-like Periode anggaran 2002/2003, dengan judul "Peningkatan Kualitas Pembelajaran dan Pemahaman Perancangan Percobaan Mahasiswa Semester VI Fakultas Kedokteran Hewan UNAIR", dapat dilaksanakan sesuai dengan rencana terjadwal.

Mata kuliah Perancangan Percobaan sangat diperlukan bagi mahasiswa dalam melakukan penelitian untuk menyusun skripsinya. Penggunaan Perancangan Percobaan yang tidak tepat akan menghasilkan informasi yang juga tidak tepat. Oleh karena itu diperlukan pengertian, pemahaman serta penguasaan pengetahuan tentang Perancangan Percobaan. Dengan demikian calon peneliti dapat memilih Rancangan Percobaan yang tepat untuk penelitiannya bilamana mengetahui dan memahami macam-macam Rancangan Percobaan yang akan dipilihnya.

Apabila calon peneliti (mahasiswa) kurang memahami perancangan percobaan maka dalam menentukan rancangan percobaan untuk penelitian yang akan digunakan dilakukan dengan cara menebak, sehingga dapat benar dan juga dapat salah yang peluangnya sama. Dengan meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman Perancangan Percobaan ini diharapkan mahasiswa sebagai calon peneliti betul-betul mengerti dan memahami serta menguasai Rancangan Percobaan sehingga mereka tidak hanya menebak tetapi dengan sadar dapat memilih Rancangan Percobaan yang benar dan tepat untuk penelitiannya.

Dengan diterimanya dan selesainya hibah pengajaran untuk mata kuliah Perancangan Percobaan ini kami sampaikan terima kasih kepada.

1. Prof. Dr. Istudiono., MS, Drh, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan dan Sdr. Nunuk Dyah Retno L., MS, Drh selaku Pembantu Dekan I FKH serta segenap panitia Hibah Pengajaran Proyek Due-like Fakultas Kedokteran Hewan UNAIR yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman Perancangan Percobaan.
2. Kepada Sdr. Tjitjik Srie Tjahjandari, Ph.D selaku Direktur Eksekutif LPIU Due-Like Universitas Airlangga yang telah menyetujui pengusutan proposal kami untuk meningkatkan kualitas pembelajaran mata kuliah Perancangan Percobaan.

3. Kepada para mahasiswa semester VI yang mengambil mata kuliah Perancangan Percobaan, telah mengikuti kuliah dan tutorial serta memberikan hasil evaluasi dengan baik dan lancar, sangat membantu kami

Semoga apa yang kamu peroleh dari hasil pengajaran "Peningkatan Kualitas Pembelajaran dan Pemahaman Perancangan Percobaan Mahasiswa semester VI FKH UNAIR" bermanfaat untuk mahasiswa pada semester berikutnya, dan juga bermanfaat bagi mata kuliah yang sejenis.

Swabaya, November 2003

Penanggung Jawab



**DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	1
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat.....	2
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
<b>BAB III. MATERI DAN METODE.....</b>	<b>8</b>
3.1. Kerangka Pemecahan Masalah.....	8
3.2. Metode Pemecahan Masalah.....	8
3.3. Rancangan Evaluasi Kegiatan.....	9
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>12</b>
4.1. Penyelenggaraan Kegiatan.....	12
4.1.1. Pelaksanaan kuliah.....	12
4.1.2. Pelaksanaan tutorial.....	13
4.1.3. Pelaksanaan evaluasi.....	15
4.2. Hasil dan Pembahasan Pembelajaran.....	16
4.2.1. Jumlah mahasiswa.....	16
4.2.2. Ketepatan datang waktu kuliah.....	16
4.2.3. Perkuliahan.....	17
4.2.4. Tutorial.....	19

4.2.5. Nilai akhir hasil pembelajaran.....	24
4.2.6. Indeks kepuasan mahasiswa. ....	27
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>28</b>
5.1. Kesimpulan .....	28
5.2. Saran .....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>31</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. “ Performance Indicator “ .....	10
2. Jadwal Waktu, Ruang dan Pembimbing Tutorial .....	22
3. “ Performance Indicator “ sebelum dan sesudah Kegiatan .....	24
4. Keadaan sebelum dan sesudah Dilakukan Kegiatan .....	25





## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Rencana Kegiatan Pemecahan Masalah . . . . .	11
2. Diagram Batang Analisis Mata Kuliah Semester VI Berdasarkan Indeks Kepuasan ( I.K.) . . . . .	27



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. G.B.P.P. Perancangan Percobaan.....	32
2. Silabus Perancangan Percobaan .....	36
3. Jadwal Tutorial Perancangan Percobaan (Smt. VI, thn : 2002 / 2003)...	37
4. Daftar Nilai Mahasiswa .....	39
5. Hasil Evaluasi Kuliah dan Tutorial Perancangan Percobaan ( Smt VI, thn 2002 / 2003 ) .....	49
6. Modul II Rancangan Acak Lengkap .....	52
7. Nama Penanggung Jawab dan Anggota Hibah Pengajaran Proyek Due-like (Mata Kuliah Perancangan Percobaan) Thn. 2002 / 2003 .....	59
8. Kurikulum Vitae Penanggung Jawab dan Anggota .....	60

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Jumlah jam mata kuliah Perancangan Percobaan yang disediakan saat ini adalah 2 SKS, yang dengan sendirinya diperlukan suatu metode pengajaran yang efektif dan efisien dalam proses belajar mengajar maupun dalam pemilihan materi Perancangan Percobaan yang bisa dijadikan dasar dan pegangan serta pengembangan bagi mahasiswa dalam memperluas wacana Perancangan Percobaan secara umum dan lebih luas

Selama ini memang mahasiswa menunjukkan penguasaan yang kurang memuaskan dalam mata kuliah ini, sehingga diperlukan kebijakan penentuan nilai akhir yang lebih kompleks, baik melalui nilai tambah pengerjaan tugas ( pekerjaan rumah ) maupun penguasaan mahasiswa dalam materi perkuliahan yang telah diberikan melalui kemampuan menjawab pertanyaan dosen pada saat perkuliahan berjalan. Mahasiswa seharusnya tidak hanya mampu lulus saja dalam mata kuliah ini, tetapi diharapkan menguasai secara baik sehubungan dengan tugas akhir mereka yang memerlukan Perancangan Percobaan untuk perencanaan, pelaksanaan dan penganalisaan dalam pembuatan skripsi yang merupakan karya tulis bentuk hasil penelitian.

Atas pemikiran diatas maka dicoba suatu metode pengajaran Perancangan Percobaan bagi mahasiswa semester VI FKJ, yang memenuhi harapan efisiensi dan efektifitas proses belajar mengajar Perancangan Percobaan yang bermutu.

### 1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana agar mahasiswa dapat menguasai, memahami materi perkuliahan Perancangan Percobaan, tidak hanya sebatas untuk lulus. tetapi benar-benar menguasainya sebagai bekal ke depan untuk merencanakan, melaksanakan serta menganalisis dalam penyelesaian tugas akhir yang berbentuk skripsi.
2. Apakah metode pengajaran dengan pemberian diktat, kuliah (ceramah) , diskusi, pemberian kuis, serta tutorial dan tugas (pekerjaan rumah), dapat meningkatkan

kualitas pembelajaran dan pemahaman Perancangan Percobaan sehingga memenuhi harapan efisiensi dan efektifitas proses belajar mengajar yang bermutu.

### 1.3. Tujuan

1. Meningkatkan interaksi dosen dan mahasiswa dengan memperbaiki proses belajar melalui pengembangan metode pembelajaran kuliah dengan pemberian diktat, ceramah dan diskusi, serta pemberian kuis, tutorial, dan juga pemberian tugas, sehingga diharapkan dapat meningkatkan nilai mahasiswa, serta pemahaman mata kuliah Perancangan Percobaan.
2. Untuk memperlancar pelaksanaan proses pembelajaran mata kuliah Perancangan Percobaan yang efektif, efisien dan menarik.
3. Mendapatkan metode pembelajaran yang sesuai khususnya untuk mata kuliah ini, dan untuk biostatistik pada umumnya.

### 1.4. Manfaat

1. Meningkatkan kemampuan, pengetahuan, pemahaman Perancangan Percobaan yang ditunjukkan dengan meningkatnya nilai mahasiswa.
2. Meningkatkan interaksi dosen dengan mahasiswa dalam proses belajar mengajar.
3. Memperoleh metode pembelajaran yang efisien dan efektif untuk mata kuliah Perancangan Percobaan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Aktivitas kerja pendidikan hanya dapat dilakukan oleh manusia yang memiliki lapangan dan jangkauan sangat luas mencakup semua pengalaman dan pemikiran manusia. Dari interaksi karya manusia dalam karya pendidikan tersebut dapat kita amati dengan cermat sebagai halnya dengan kegiatan manusia yang lainnya, seperti kegiatan dalam bidang ekonomi, politik, hukum, agama dan lain sebagainya. Sejalan dengan itu kita juga dapat mempelajari pendidikan secara akademik, baik secara empirik yang bersumber dari pengalaman - pengalaman pendidikan maupun dengan tetunangan-renungan, yang mencoba melihat makna pendidikan dalam suatu konteks yang lebih luas, yaitu pertama dapat kita sebut praktek pendidikan dan yang kedua kita sebut teori pendidikan (Salam, 1997). Antara teori dan praktek pendidikan tidak dapat dipisahkan, memiliki hubungan komplementer yang saling mengisi satu sama lain. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Sikun Pribadi yang dikutip oleh Salam (1997) sebagai berikut: " *Itu sebabnya mengapa suatu upaya pendidikan tidak dapat dan tidak boleh dikemukakan dalam bentuk resep atau utaran yang tetap untuk dijalankan. Yang penting bukan resepnya, melainkan kepribadian dan kreatifitas pendidik sendiri. Pendidikan (walaupun harus didukung oleh ilmu pendidikan atau pedagogic) dalam pelaksanaannya lebih merupakan seni daripada teori.* "

Dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional nomor 20 tahun 2003 pada Bab II, pasal 3 dinyatakan bahwa " *Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi*

*peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab."*

Kenyataan di lapangan dalam pemahaman mata kuliah Perancangan Percobaan dari mahasiswa semester VI Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga ditengarai kurang begitu baik. Hal ini terbukti pada waktu akan melakukan penelitian untuk tugas akhir skripsi mengalami kesulitan khususnya dalam persiapan, dan perencanaan, untuk menentukan rancangan percobaan yang akan digunakan, demikian pula dalam pengolahan data yang telah diperoleh. Dengan kondisi semacam ini sangat tepat apabila dalam hal ini dilakukan satu penelitian untuk mengatasi masalah tersebut sehingga dapat ditemukan satu pemecahan masalah yang praktis dalam pembelajaran mata kuliah Perancangan Percobaan. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Soedarsono (2001) yang menyatakan bahwa apabila terjadi satu permasalahan dalam pelaksanaan proses belajar mengajar perlu dilakukan Penelitian Tindakan Kelas. Penelitian semacam ini mempunyai karakteristik sebagai :

(a) *an inquiry practice from within*, berarti kegiatan Penelitian Tindakan Kelas didasarkan pada masalah keseharian yang dirasakan, dan dihayati dalam melaksanakan pembelajaran yang selalu muncul, sekalipun mahasiswa yang dihadapi bertlainan pada setiap semesternya.

(b) *a collaborative effort and or participatives*, mengisyaratkan bahwa tindakan dan upaya perbaikan dilakukan bersama-sama mahasiswa secara kolaboratif dan partisipatif. Mahasiswa bukan hanya diperlakukan sebagai objek yang dikenai tindakan, tetapi juga

sebagai pelaku aktif dalam kegiatan yang dilakukan dosen untuk mencapai tujuan yang disepakati bersama.

(c) *a reflective practice made public*, berarti menghendaki agar keseluruhan proses implementasi tindakan dipantau dengan menggunakan metode dan alat yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk meneliti permasalahan dalam proses belajar mengajar adalah:

- a. Kemampuan dosen yang akan bertindak sebagai pelaku penelitian kelas. Apakah tindakan penelitian itu dapat dilakukan oleh dosen? Apakah tidak terlalu sulit dan merepotkan dosen? Hendaknya peneliti tidak menuntut dosen melakukan sesuatu yang tidak mungkin dilakukan dosen. Selain itu harus ada kesediaan dosen, dan bukan karena terpaksa dan takut untuk tidak melakukan.
- b. Kemampuan mahasiswa juga perlu diperhitungkan baik dari segi fisik, psikologis, sosial budaya dan etik. Jangan sampai terjadi tindakan yang dilakukan justru merugikan mahasiswa.
- c. Fasilitas dan sarana pendukung yang tersedia di kelas. Apakah dosen dan peneliti dapat mengusahakan fasilitas dan sarana yang diperlukan?
- d. Iklim belajar di kelas, apakah cukup mendukung terwujudnya tindakan sesuai dengan desain?
- e. Iklim kerja di program studi, apakah ada dukungan dari Ketua Program Studi serta sejawal dosen.

Kesulitan mahasiswa dalam meneliti untuk skripsinya tersebut serta hasil nilai rendah yang diperoleh mahasiswa dalam mata kuliah Perancangan Percobaan menunjukkan secara jelas kurangnya kompetensi mahasiswa dalam memahami Perancangan Percobaan. Hal ini antara lain disebabkan (Suparno (2000):

- a. Mahasiswa kurang mampu menganalisis soal yang dihadapinya
  - mereka tidak membaca soal dengan seksama
  - mereka tidak menyadari apa yang diketahui
  - mereka terlalu cepat memulai dengan penghitungan
  - mereka tidak mengetahui apa sebenarnya yang ditanyakan
- b. Mahasiswa tidak merencanakan jalan penyelesaian soal.
  - mereka tidak mulai dengan yang ditanyakan
  - mereka tidak mengetahui persamaan-persamaan yang penting
  - mereka tidak menghubungkan teori umum dengan soal khusus yang dihadapinya
- c. Mahasiswa tidak menyelesaikan soal itu secara rinci.
  - mereka mengabaikan satuan-satuan yang dipakai
  - perhitungan mereka dimulai terlalu awal
- d. Mahasiswa tidak menilai lagi kebenaran perhitungannya.
  - mereka tidak memeriksa lagi apakah jawaban yang diperoleh itu betul, realistik, sesuai dengan yang ditanya
- e. Banyak praktikum yang dilakukan sekarang sebenarnya tidak efisien.

Proses belajar mengajar merupakan salah satu dari subsistem Pendidikan Tinggi yang dipengaruhi oleh banyak faktor terutama dosen, mahasiswa, materi



perkuliahan/ praktikum serta tentunya proses interaktif yang terjadi antara dosen dan mahasiswanya. Bagaimanapun faktor lingkungan dapat mendukung ataupun menjadi kendala bagi proses belajar mengajar. Bagaimana dosen mengusahakan lingkungan mendukung benar-benar tergantung pada sarana-prasarana serta seni dari dosen itu sendiri.

Beberapa cara yang sering dan dimungkinkan dilakukan untuk memperbaiki kekurangan pemahaman Perancangan Percobaan bagi mahasiswa antara lain dengan pemberian diktat pegangan bagi mahasiswa, pembagian hand-out, kuliah dengan bentuk ceramah yang dilengkapi *Over Head Projector*, diskusi, kuis setelah 2 atau 3 kali pertemuan kuliah, diben tutorial disertai pemberian modul dan tugas, serta pekerjaan rumah. Semuanya itu harus diikuti dan dilakukan secara konsisten oleh mahasiswa maupun dosennya.



### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Kerangka Pemecahan Masalah

Kerangka rencana kegiatan pemecahan masalah, dapat dilihat pada Gambar 1.

#### 3.2. Metode Pemecahan Masalah

##### a. Mata kuliah Perancangan Percobaan ( 2 SKS):

- Untuk kuliah 1 SKS, dilaksanakan 60 menit.
- Untuk tutorial 1 SKS, dilaksanakan 120 menit.

##### b. Cara pemberian kuliah :

- Pembagian hand-out sebelum kuliah
- Kuliah / ceramah dengan penayangan transparansi (yang sebelumnya sudah dilengkapi dengan diktat).
- Diskusi materi yang diberikan

Setiap 3 kali kuliah diikuti kuis kecil selama 10-15 menit. Kuis tersebut dinilai, dan nilai ini akan mendeteksi mahasiswa tertentu yang kurang baik pemahamannya, untuk diindak lanjuti pada pertemuan kuliah selanjutnya dengan memberikan pertanyaan sehingga mahasiswa tersebut akan selalu termotivasi untuk mempersiapkan diri.

Dalam pemberian kuliah ini diterapkan disiplin tepat waktu datang. Mahasiswa terlambat lebih dari lima menit setelah dimulai kuliah diberi sanksi duduk di baris depan, dan pada waktu diskusi sering diberi pertanyaan. Hal ini dilakukan dengan harapan pada kuliah berikutnya berusaha datang tidak terlambat sehingga tidak merugikan dirinya sendiri dan juga tidak mengganggu jalannya perkuliahan

##### c. Dalam tutorial mahasiswa dibagi menjadi dua kelompok yang masing-masing terdiri dari beberapa sub-kelompok (10-15 orang / sub-kelompok). Tutorial

dilakukan sekali seminggu selama 120 menit untuk tiap sub-kelompok. Adapun pelaksanaannya tergantung jumlah dosen pengasuh.

- d. Untuk tutorial mahasiswa mendapat modul yang berkenaan dengan topik perkuliahan sebelumnya. Modul tersebut berisi pula tugas kelompok (yang selanjutnya dikembangkan menjadi tugas pekerjaan rumah untuk mahasiswa). Tugas kelompok dibahas serta dikerjakan bersama pada waktu tutorial, dan dikumpulkan hari itu juga. Sedang tugas pekerjaan rumah untuk setiap mahasiswa dikumpulkan pada waktu tutorial minggu berikutnya.

### 3.3. Rancangan Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dapat dilihat baik dari indikator kinerja maupun dari "Performance Indicator" dan nilai akhir yang diperoleh.

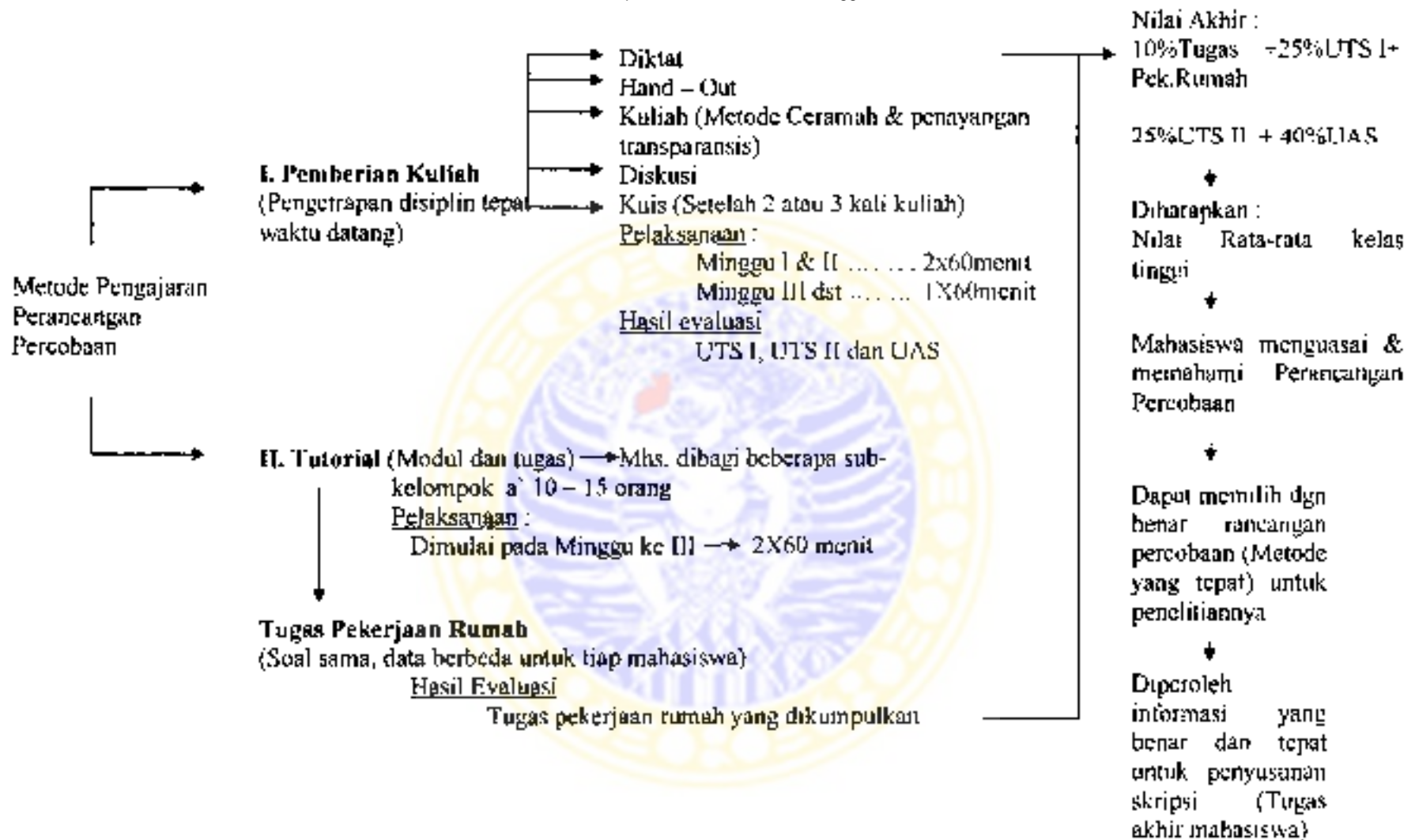
- a. Indikator kinerja dapat dilihat dari segi :
  1. Kehadiran mahasiswa dalam kuliah dan tutorial → menunjukkan daya tarik atau kepuasan mahasiswa terhadap metode pembelajaran yang dilaksanakan.
  2. Kuis → menguji pengertian / pemahaman mahasiswa terhadap materi pembelajaran.
  3. Tugas-tugas → menunjukkan pengertian dan pemahaman mahasiswa
  4. UTS I dan UTS II → menunjukkan hasil evaluasi selama paruh semester.
  5. UAS → menunjukkan hasil evaluasi selama satu semester.
- b. "Performance indicator": sebagaimana tercantum pada Tabel 1, di bawah ini.

**Tabel 1. " Performance Indicator "**

Peformance Indicator	Sebelum kegiatan	Setelah Kegiatan
1. Jumlah nilai A	7,48 %	
2. Jumlah nilai A/B	10,20 %	
3. Jumlah nilai B	8,84 %	
4. Jumlah nilai B/C	17,01 %	
5. Jumlah nilai C	27,89 %	
6. Jumlah nilai D	21,77 %	
7. Jumlah nilai E	6,80 %	
8. Nilai rata-rata kelas	49,10	

c. Nilai akhir diperoleh dari :

$$10 \% \text{ tugas} + 25 \% \text{ UTS I} + 25 \% \text{ UTS II} + 40 \% \text{ UAS}$$



**Gambar 1. Kerangka Rencana Kegiatan Pemecahan Masalah**

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Penyelenggaraan Kegiatan

Kuliah Perancangan Percobaan tahun 2002 / 2003,

dijadwalkan : Hari . Selasa

Jam : 07.30 – 09.30

Jumlah mahasiswa terdaftar : 151 orang



Pelaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut :

- Minggu I kuliah selama 2 jam
- Minggu II kuliah selama 2 jam
- Minggu III dan seterusnya kuliah selama 1 jam, dan tutorial 2 jam.

#### 4.1.1 Pelaksanaan Kuliah

Mahasiswa wajib datang tepat waktu. Diumumkan kepada mahasiswa bahwa keterlambatan mahasiswa masih dapat ditoleransi selama waktu 5 menit, dan bagi mereka yang terlambat lebih dari 5 menit mendapat perlakuan khusus duduk di baris depan.

Setiap mahasiswa diharuskan memiliki buku / diktat Perancangan Percobaan yang diwajibkan. Pada setiap kali kuliah dibagikan hand-out (bensi pokok bahasan kuliah hari itu) serta dibagikan pula modul berisi tugas bila pada minggu selanjutnya ada tutorial. Khusus pada hari pertama kuliah dibagikan silabus Perancangan Percobaan yang berisi jadwal waktu kuliah, materi kuliah selama satu semester serta dosen pengajar (Lampiran 2). Silabus tersebut disusun sesuai dengan GBPP Perancangan Percobaan (Lampiran 1)

Pemberian kuliah dilaksanakan memakai metode ceramah dengan penayangan transparansi, selesai kuliah / ceramah diadakan diskusi materi kuliah yang baru diberikan. Khusus bagi mereka yang terlambat diberi pertanyaan-pertanyaan agar mereka menyadari bahwa *keterlambatan merugikan mereka sendiri karena tidak mengikuti sebagian dari kuliah.*

Kuis diadakan setelah dua atau tiga kali perkuliahan, selama 10-15 menit.

#### 4.1.2 Pelaksanaan Tutorial

Mahasiswa (151 orang) dibagi menjadi 2 kelompok, kelompok A dan B. Masing-masing kelompok terdiri dari 6 sub-kelompok, sehingga diperoleh 12 sub-kelompok yaitu A1, A2, A3, A4, A5 dan A6, serta sub-kelompok B1, B2, B3, B4, B5, dan B6. Waktu tutorial untuk setiap sub-kelompok satu minggu sekali, pada jam 13.00-15.00 (disesuaikan dengan waktu dan tempat yang tersedia) Jadwal waktu tutorial, modul dan tugas yang diberikan serta dosen pembimbingnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

Modul dan tugas (lihat contoh modul II pada Lampiran 6) yang diberikan berkenaan dengan materi kuliah yang telah dibetikan sebelumnya, yaitu telah diberikan pada minggu yang lalu. Sebelum dilakukan diskusi dalam sub-kelompok, mahasiswa diberi penjelasan isi modul tersebut oleh dosen pembimbing. Tugas dalam modul tersebut didiskusikan dan dikerjakan oleh masing-masing sub-kelompok.

Posisi sub-kelompok dianjurkan membentuk lingkaran, sehingga mahasiswa yang satu dengan yang lain dapat berinteraksi, berdialog saling memberikan pengertian terutama kepada teman sub-kelompok yang masih kurang mengerti atau belum memahami. Dosen pembimbing berkeliling ke sub-kelompok - sub-kelompok yang sedang berdiskusi (lihat jadwal tutorial, Lampiran 3), memperhatikan jalannya diskusi, memberikan penjelasan bila mana perlu, dan sesekali memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada anggota sub-kelompok untuk menyemangati atau memancing diskusi mereka.

Hasil diskusi sub-kelompok dalam mengerjakan tugas modul tersebut dikumpulkan setelah tutorial dan langsung dikoreksi dosen pembimbing. Bila dalam pengerjaan tugas tersebut masih ada yang salah, diberi penjelasan pembimbing, dan langsung dibetulkan oleh sub-kelompok pada saat tersebut. Selesai diskusi setiap mahasiswa diberi tugas (pekerjaan rumah), dan dikumpulkan pada waktu tutorial berikutnya.

Tugas atau pekerjaan rumah untuk setiap mahasiswa berupa soal seperti tugas modul yang telah dikerjakan bersama dalam sub-kelompok, namun berbeda datanya. Sebagai contoh : data dalam tugas kelompok sebagai berikut : (Lihat Lampiran 6, tugas pada Modul II) :

Ulangan	Perlakuan				
	P	Q	R	S	T
I	2,2	2,4	3,0	2,8	2,6
II	2,1	2,4	2,9	3,1	2,5
III	1,9	2,3	2,9	2,9	2,6
IV	2,1	2,5	3,1	3,0	2,4

Untuk sub-kelompok sebagian data dirubah sebagai berikut :

- Sub- kelompok A1 datanya ditambah : 1,1
- Sub- kelompok A2 datanya ditambah : 1,2
- Sub- kelompok A3 datanya ditambah : 1,3
- Sub- kelompok A4 datanya ditambah : 1,4
- Sub- kelompok A5 datanya ditambah : 1,5
- Sub- kelompok A6 datanya ditambah : 1,6
- Sub- kelompok B1 datanya ditambah : 2,1
- Sub- kelompok B2 datanya ditambah : 2,2
- Sub- kelompok B3 datanya ditambah : 2,3
- Sub- kelompok B4 datanya ditambah : 2,4
- Sub- kelompok B5 datanya ditambah : 2,5
- Sub- kelompok B6 datanya ditambah : 2,6

Setiap mahasiswa dalam sub-kelompok mendapat soal dengan data yang berbeda, misalnya untuk sub- kelompok A1 terdiri dari 13 mahasiswa, maka untuk mahasiswa urutan ke :

1. hanya baris ulangan I yang ditambah 1,1, lainnya tetap.
2. hanya baris ulangan II yang ditambah 1,1, lainnya tetap.
3. hanya baris ulangan III yang ditambah 1,1, lainnya tetap.
4. hanya baris ulangan IV yang ditambah 1,1, lainnya tetap.
5. hanya lajur P yang ditambah 1,1, lainnya tetap.
6. hanya lajur Q yang ditambah 1,1, lainnya tetap.
7. hanya lajur R yang ditambah 1,1, lainnya tetap.



8. hanya lajur S yang ditambah 1,1, lainnya tetap.
9. hanya lajur T yang ditambah 1,1, lainnya tetap.
10. hanya lajur P dan Q yang ditambah 1,1, lainnya tetap.
11. hanya lajur P dan R yang ditambah 1,1, lainnya tetap.
12. hanya lajur P dan S yang ditambah 1,1, lainnya tetap.
13. hanya lajur P dan T yang ditambah 1,1, lainnya tetap.

Demikian pula untuk sub-kelompok – sub-kelompok yang lainnya. Sehingga setiap mahasiswa mendapat tugas dengan data yang tidak sama.

Minggu berikutnya pada waktu tutorial selain mengawasi jalannya diskusi, dosen pembimbing memeriksa pekerjaan rumah dan bila ada yang masih salah mahasiswa dipanggil dan dijelaskan salahnya apa, serta diminta membetulkan sekaligus.

#### 4.1.3 Pelaksanaan evaluasi

1. Setiap kali kuliah dan juga setiap kali tutorial dilaksanakan absensi mahasiswa. Mahasiswa kehadirannya kurang dari 75% tidak diperbolehkan mengikuti ujian.
2. U.T.S. I dilaksanakan pada pertengahan semester dengan bahan ujian mulai kuliah sampai dengan pertengahan semester.  
U.T.S. II dilaksanakan setelah kuliah selesai, dengan bahan ujian mulai tengah semester sampai dengan akhir kuliah.  
U.A.S dilaksanakan pada akhir semester, dengan bahan ujian keseluruhan .( mulai permulaan s/d akhir kuliah ). Lihat Lampiran 2.
3. Nilai akhir diperoleh :

$$= 10 \% \text{ tugas} + 25 \% \text{ UTS I} + 25 \% \text{ UTS II} + 40 \% \text{ UAS}$$

4. Diadakan evaluasi pendapat mahasiswa pada akhir semester mengenai : perkuliahan, tutorial, kuis dan diskusi materi kuliah

## 4.2. Hasil dan Pembahasan Pembelajaran

### 4.2.1 Jumlah mahasiswa

Jumlah mahasiswa terdaftar .....	151 orang
Jumlah mahasiswa mengundurkan diri .....	9 orang
Jumlah mahasiswa tidak mengikuti ujian (kehadiran kurang dari 75 %) .....	7 orang
<u>Jumlah mahasiswa ikut kuliah dan tutorial</u>	
Perancangan Percobaan .....	135 orang

Mahasiswa mengundurkan diri antara lain dikarenakan :

- 1) Mengambil mata kuliah lain yang bersamaan waktu dengan kuliah / tutorial Perancangan Percobaan.
- 2) Mereka bekerja untuk menghidupi dirinya, termasuk untuk membiayai kuliahnya, yang jadwal waktu kerjanya bersamaan dengan waktu kuliah / tutorial Perancangan Percobaan.

Kehadiran mahasiswa baik pada kuliah maupun tutorial kurang dari 75% sehingga tidak diperkenankan mengikuti ujian akhir semester, kemungkinan disebabkan antara lain:

- 1) Kurang memperhatikan / memperdulikan syarat-syarat kehadiran untuk dapat mengikuti ujian.
- 2) Kebiasaan “ titip absen “ pada temannya, yang di kuliah Perancangan Percobaan tidak dimungkinkan.
- 3) Bekerja untuk menghidupi dirinya, yang jadwal waktunya kadang-kadang bersamaan dengan kuliah / tutorial.

### 4.2.2 Ketepatan datang waktu kuliah

Hari pertama kuliah diumumkan datang terlambat lebih dari 5 menit duduk di baris depan. Hari kedua dan ketiga kuliah 80-90% datang tepat, selebihnya 10-20% datang lebih dari 5 menit dan duduk dibaris depan. Pada saat hari kuliah ke-4 dan seterusnya mereka yang datang terlambat lebih 5 menit jauh berkurang.

Dalam kuliah Perancangan Percobaan mahasiswa terlambat (lebih dari 5 menit) masih diperkenankan mengikuti dengan konsekuensi duduk di baris depan. Masih diperkenankan mengikuti kuliah, karena bila mahasiswa tidak hadir kuliah Perancangan Percobaan akan menemui kesulitan-kesulitan dalam mengerti dan memahami bahan kuliah yang diberikan dan akibatnya dalam tutorialpun tidak akan bisa mengikuti dengan baik. Perlakuan khusus duduk di baris depan bagi yang terlambat tentunya tidak disukai mahasiswa, apalagi pada saat diskusi mereka sering diberikan pertanyaan-pertanyaan yang sering kali dijawab dengan "kelingungan". Keterlambatan datang mengganggu mereka yang sedang memperhatikan kuliah, merugikan dirinya mereka yang terlambat karena tidak mengikuti kuliah sepenuhnya, dan ada "rasa kurang senang" karena diwajibkan duduk di baris depan serta ada "rasa malu" kalau kurang bisa menjawab pertanyaan waktu diskusi. Hal ini mengakibatkan pada kuliah-kuliah selanjutnya mereka termotivasi dan berusaha datang tidak terlambat, terbukti dengan hari kuliah ke-4 dan seterusnya yang datang terlambat lebih dari 5 menit jauh berkurang.

Hasil evaluasi mahasiswa mengenai pengetrapan disiplin kuliah dan tutorial, tentunya termasuk disiplin waktu ketepatan datang kuliah / tutorial, menunjukkan sangat setuju 24,2 %, setuju 51,7 % dan tidak setuju 20,8 % serta sangat tidak setuju 3,3% (lampiran 5). Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebagian besar mahasiswa yaitu sebanyak 75,9 % menyetujui dan menyadari pentingnya disiplin dalam perkuliahan dan tutorial. Sedangkan sebanyak 24,1 % cenderung ingin mendapatkan kemudahan dalam kuliah dan tutorial, yang tentunya diharapkan pula kemudahan dalam kelulusannya.

### 4.2.3 Perkuliahan

#### A. Pemberian Kuliah

Hasil evaluasi mahasiswa menunjukkan bahwa pemberian kuliah cukup jelas 81,7 % (cukup jelas 74,2 % dan sangat jelas 7,5%) sedangkan yang memberikan penilaian kurang jelas 18,3 % (lampiran 5). Melihat bahwa sebagian kecil saja mahasiswa dalam menangkap dan mengerti bahan kuliah yang diberikan kurang jelas, ada kemungkinan dischabkan kurangnya pengertian pentingnya mata kuliah Perancangan Percobaan sehingga mahasiswa kurang memperhatikan kuliah yang diberikan. Hal ini dibenarkan dengan hasil

wawancara beberapa mahasiswa yang menyatakan bahwa pada saat kuliah ada beberapa mahasiswa yang ngobrol pelan-pelan dengan temannya, ada yang mengerjakan tugas, dan bahkan ada yang belajar mata kuliah lainnya. Sayangnya mereka yang demikian ini tidak terjangkau terkontrol oleh dosen pengajar dikarenakan terlalu banyaknya mahasiswa yang mengikuti kuliah, yaitu sebanyak 135 mahasiswa.

## **B. Materi kuliah**

Materi kuliah yang diberikan menurut hasil evaluasi mahasiswa adalah : kurang 2,5 %, cukup 34,2 %, banyak 39,2 % dan terlalu banyak 24,2 % sehingga dapat disimpulkan bahwa materi kuliah cukup banyak 73,4 % (Lampiran 5). Materi kuliah yang diberikan meliputi : unsur dasar perancangan percobaan, rancangan percobaan yang sederhana ( rancangan acak lengkap, rancangan acak kelompok dan rancangan bujur sangkar latin ), percobaan faktorial, dan perbandingan berganda serta perbandingan ortogonal . Semua materi kuliah yang diberikan adalah materi minimal perancangan percobaan yang harus dikuasai oleh mahasiswa agar mahasiswa dapat memilih dengan tepat dan benar rancangan percobaan yang akan dipergunakan dalam penelitian untuk skripsinya. Kekurangan pengetahuan tentang materi kuliah tersebut dapat mengakibatkan kekurang tepatan bahkan kesalahan dalam pemilihan rancangan percobaan yang akan dipakai dalam penelitiannya sehingga akan menghasilkan informasi yang juga tidak tepat bahkan menghasilkan informasi yang salah

## **C. Diskusi setelah kuliah**

Diskusi setelah kuliah dimaksudkan untuk :

- 1) Memberikan penjelasan bagi mahasiswa yang masih kurang mengerti
- 2) Mengetahui sampai seberapa jauh daya serap/pengertian dan pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah yang harus diberikan.
- 3) Menstimulir bagi mereka yang terlambat untuk datang tepat waktu

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa diskusi setelah kuliah adalah : perlu 49,2%, sangat perlu 31,7% sangat perlu sekali 17,5% dan tidak perlu 1,7% (Lampiran 5). Sehingga dapat disimpulkan bahwa diskusi setelah kuliah memang diperlukan (98,4%). Hal ini dikarenakan mahasiswa menyadari bahwa diskusi setelah kuliah meningkatkan pengertian dan pemahaman mereka terhadap materi perancangan percobaan yang diberikan pada perkuliahan yang bersangkutan

#### **D. Kuis**

Dari hasil evaluasi terlihat bahwa diadakan kuis setelah 2 atau 3 kali kuliah adalah perlu 60,8%, sangat perlu 25%, sangat perlu sekali 10%, serta tidak perlu 3,3 % dan sangat tidak perlu 0,8% (Lampiran 5). Dapat disimpulkan bahwa kuis perlu diadakan (95,8%)

Kuis dimaksudkan menguji pengertian/pemahaman mahasiswa terhadap materi pembelajaran. Bila melihat sejumlah 95,8% mahasiswa mengatakan perlu berarti mahasiswa ada kesiapan (telah belajar atau mendengarkan sungguh – sungguh pada waktu kuliah) hal ini ditunjang dengan data yang menunjukkan bahwa 76,7% mahasiswa mempelajari diktat yang diwajibkan (Lampiran 5). Namun sayangnya mereka tidak mempelajari kembali malam harinya setelah kuliah (81,7%), dan hanya sedikit mahasiswa yang mempelajari setelah kuliah (18,3%) (Lampiran 5)

### **4.2.4 Tutorial**

#### **A. Pembagian sub kelompok tutorial**

Pada permulaan tutorial rata-rata setiap sub-kelompok terdiri dari 12 sampai 13 mahasiswa, namun pada pertengahan sampai akhir tutorial keadaan mahasiswa di tiap sub-kelompok sebagai berikut :

**Kelompok A**

$A_1 = 11$  mahasiswa  
 $A_2 = 13$  mahasiswa  
 $A_3 = 12$  mahasiswa  
 $A_4 = 13$  mahasiswa  
 $A_5 = 13$  mahasiswa  
 $A_6 = 12$  mahasiswa

---

Jumlah = 74 Mahasiswa

**Kelompok B**

$B_1 = 11$  mahasiswa  
 $B_2 = 12$  mahasiswa  
 $B_3 = 9$  mahasiswa  
 $B_4 = 8$  mahasiswa  
 $B_5 = 10$  mahasiswa  
 $B_6 = 9$  mahasiswa

---

Jumlah = 61 Mahasiswa

Ketidak samaan jumlah mahasiswa di sub kelompok disebabkan adanya mahasiswa yang mengundurkan diri karena jadwal waktu bersamaan dengan mata kuliah lain yang diambil atau bersamaan dengan waktu bekerja mahasiswa untuk membiayai dirinya, atau pula karena mahasiswa jarang hadir tutorial (dengan sebab yang tidak jelas) sehingga pada waktu mendekati akhir tutorial mereka mengundurkan diri

**B. Waktu tutorial**

Waktu tutorial selama 2 jam, dilaksanakan jam 13:00-15:00. Dari hasil evaluasi waktu tutorial 2 jam adalah : cukup 66,7%, sangat cukup 32,5% dan yang mengatakan sangat kurang 0,8% (Lampiran 5). Sehingga dapat disimpulkan bahwa waktu 2 jam tersebut cukup (99,2%) untuk tutorial.

**C. Tugas tutorial**

Pelaksanaan tutorial berjalan dengan baik. Tiap sub-kelompok berdiskusi untuk menyelesaikan tugas dalam modul dengan kesadaran demi kepentingannya yaitu mengerti dan memahami persoalan tugas dalam modul, bertanggung jawab dan dikerjakan dengan senang hati. Hal ini ditandai dengan terselesaikannya tugas yang diserahkan kepada dosen pembimbing secara bersama-sama oleh anggota sub-kelompok, langsung dikoreksi bersama pembimbing, dan dengan ringan dan senang hati mereka betulkan bila ada yang salah. Selain itu kadang-kadang selesai tutorial bisa sampai jam 15:30 sore, namun tidak ada keluhan bahkan mereka pulang sambil mengatakan "terima kasih Bu"

Kesadaran mereka akan pentingnya tutorial dicerminkan pada hasil evaluasi yang menyatakan bahwa tutorial berguna 27,5% sangat berguna 35% dan sangat berguna sekali 37,5%. Tidak ada satupun mahasiswa yang mengatakan bahwa tutorial tidak berguna atau sangat tidak berguna (Lampiran 5). Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua mahasiswa menyetujui adanya tutorial dan menyadari kegunaannya bagi mereka sendiri.

#### D. Tugas pekerjaan rumah

Untuk lebih mengerti dan memahami modul yang diberikan dan telah didiskusikan dalam bentuk mengerjakan tugas bersama-sama dalam sub-kelompok selama tutorial, maka setiap mahasiswa diberi tugas serupa tetapi dengan data yang tidak sama, sehingga masing-masing mahasiswa mau tidak mau harus mengerjakan sendiri pekerjaan rumah tersebut.

Hasil dari tutorial dan diterapkan untuk mengerjakan tugas pekerjaan rumah, mereka mengatakan bahwa telah faham 45,8% lebih faham 37,5%, sangat faham 5,8%. Sedang yang menyatakan masih kurang faham 10,8% dan yang tidak faham tidak ada (Lampiran 5) Sehingga disimpulkan bahwa dengan adanya tutorial sebagian besar mahasiswa (89,1%) telah memahami materi perancangan percobaan berupa modul yang telah diberikan. Hal ini telah dibuktikan pula dalam mengerjakan tugas pekerjaan rumah, mereka yang mengerjakan sendiri 61,7%, mengerjakan bersama teman 20,8% dan masih memerlukan bimbingan teman 17,5%. Sedang yang mencontoh teman dan dikerjakan teman tidak ada (Lampiran 5)

Tanggapan mahasiswa terhadap tugas pekerjaan rumah adalah tidak memberatkan 53,3%, menyenangkan 27,5%, sedang yang merasa memberatkan 17,5% dan sangat memberatkan 1,7% (Lampiran 5). Jadi hanya sebagian kecil mahasiswa (19,2%) merasa berat dengan tugas pekerjaan rumah, sedang sebagian besar mahasiswa (80,8%) tidak berkeberatan dan senang diberi tugas pekerjaan rumah. Sebanyak 19,2% keberatan mendapat tugas tersebut kemungkinan disebabkan antara lain:

- (a). Mereka telah sangat memahami, sehingga memandang pemberian tugas tersebut memberatkan karena menghabiskan waktu mereka.
- (b). Kekurangan pengertian mereka bahwa tugas tersebut justru meningkatkan dan meyakinkan mereka dalam memahami materi Perancangan Percobaan yang telah diberikan
- (c) Mahasiswa malas mengerjakan, tetapi mengharapkan kemudahan untuk lulus

#### E. Tanggapan mahasiswa terhadap dosen pembimbing tutorial

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa dosen pembimbing dalam membimbing mahasiswa pada waktu tutorial adalah : cukup membimbing 60% sangat cukup membimbing 8,3%. Sedangkan yang menyatakan kurang membimbing 28,3% dan sangat kurang membimbing 3,3%(Lampiran 5). Dapat disimpulkan bahwa dosen cukup membimbing pada waktu tutorial (68,3%), namun yang menyatakan dosen kurang membimbing pada waktu tutorial sebanyak 31,6%

Dosen Perancangan Percobaan berjumlah 2 orang yang sekaligus sebagai dosen pembimbing tutorial. Mengingat jumlah sub-kelompok ada 12, maka masing-masing dosen membimbing 6 sub-kelompok yang dilaksanakan dalam dua hari untuk satu modul, sebagai berikut :

Tabel 2. Jadwal Waktu, Ruang dan Pembimbing Tutorial

Hari	Jam	Tempat(Ruang)	Sub-kelompok	Dosen pembimbing
Senin	13:00-15:00	R.3A	A <sub>1</sub> ,A <sub>2</sub> ,A <sub>3</sub>	Prof. Kusningrum
Senin	13:00-15:00	Lab.MT	B <sub>1</sub> ,B <sub>2</sub> ,B <sub>3</sub>	Dr. Mustikoweni
Selasa	13:00-15:00	R.3A	A <sub>4</sub> ,A <sub>5</sub> ,A <sub>6</sub>	Prof. Kusningrum
Selasa	13:00-15:00	Lab.MT	B <sub>4</sub> ,B <sub>5</sub> ,B <sub>6</sub>	Dr. Mustikoweni

Terlihat dalam Tabel 2. bahwa setiap dosen pada saat tutorial membimbing 3 sub-kelompok, yang berarti membimbing 33 sampai 36 mahasiswa sekaligus



Pernyataan mahasiswa dosen kurang membimbing sebanyak 31,6% kemungkinan disebabkan :

(a) Kurangnya jumlah dosen pembimbing tutorial.

Waktu tutorial 2 jam bagi mahasiswa cukup untuk berdiskusi menyelesaikan tugas sub-kelompok. Bagi dosen pembimbing waktu tutorial 2 jam untuk memperhatikan dan membimbing 33-36 mahasiswa disertai memeriksa dengan benar hasil tugas pekerjaan rumah tiap mahasiswa yang dikumpulkan hari itu dan juga hasil diskusi tugas ketiga sub-kelompok setelah tutorial, dirasa waktu tersebut sangat sempit

(b) Jumlah mahasiswa per sub-kelompok kadang-kadang sampai 13 orang, jumlah ini terlalu banyak untuk berdiskusi bersama dalam satu sub-kelompok.

(c) Kurangnya perhatian dari mahasiswanya sendiri, bermalas-malasan mengikuti diskusi, dan menggantung teman untuk pengerjaan tugas sub-kelompok

Kurangnya jumlah dosen pembimbing juga dirasakan oleh mahasiswa sebagaimana yang dikemukakan pada hasil evaluasi, yaitu dosen pembimbing jumlahnya kurang 41,7%, sangat kurang 15,0% . Sedangkan yang menyatakan cukup 41,7% dan sangat cukup 1,7%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa lebih dari separuh mahasiswa 56,7% meyakini jumlah dosen pembimbing perlu ditambah, apalagi kekurangan dosen pembimbing tutorial ini sangat dirasakan oleh ke-dua dosen pembimbing yang ada sekarang

#### 4.2.5 Nilai akhir hasil pembelajaran

Sebagaimana telah dikemukakan nilai akhir bagi mahasiswa diperoleh dari :

10 % tugas + 25 % UTS I + 25 % UTS II + 40 % UAS  
(pekerjaan rumah)

Nilai rata - rata kelas hasil pembelajaran diperoleh sebesar 69,7. Adapun nilai Perancangan Percobaan dari 135 mahasiswa semester VI ini dapat dilihat pada Lampiran 4. Hasil pembelajaran sebelum kegiatan yaitu hasil semester

sebelumnya dibanding dengan setelah kegiatan yakni hasil pembelajaran sekarang sebagaimana tercantum pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. " Performance Indicator " sebelum dan sesudah Kegiatan

Performance Indicator	Sebelum kegiatan	Setelah Kegiatan
1. Jumlah nilai A	7,48 %	30,37 %
2. Jumlah nilai A/B	10,20 %	21,48 %
3. Jumlah nilai B	8,84 %	11,11 %
4. Jumlah nilai B/C	17,01 %	16,30 %
5. Jumlah nilai C	27,89 %	8,15 %
6. Jumlah nilai D	21,77 %	11,85 %
7. Jumlah nilai E	6,80 %	0,74 %
8. Nilai rata-rata kelas	49,10	69,74

Dari Tabel 3. di atas terlihat bahwa setelah dilakukan kegiatan (hasil pembelajaran semester sekarang) dibanding sebelum kegiatan (hasil pembelajaran semester yang lalu) terjadi peningkatan jumlah nilai A lebih dari 4 kali, jumlah nilai A/B lebih dari 2 kali, serta terjadi penurunan jumlah nilai D hampir separuhnya dan juga jumlah nilai E jauh menurun menjadi hampir 1/10 nya. Untuk nilai rata – rata kelas terjadi kenaikan tajam dari 49,10 sebelum kegiatan, menjadi 69,74 setelah dilakukan kegiatan

Adanya kenaikan cukup tinggi dari nilai rata-rata kelas dan kenaikan yang mencolok jumlah nilai A dan A/B serta penurunan tajam dari jumlah nilai D terlebih untuk jumlah nilai E setelah dilakukan kegiatan, dikarenakan adanya perubahan – perubahan metode pengajaran.

Tabel 4. Keadaan sebelum dan sesudah dilakukan kegiatan

No	Substansi	Sebelum Kegiatan	Setelah Kegiatan
1	Jumlah dosen	Dua	Dua
2	Disiplin absensi	Dilakukan	Dilakukan
3	Disiplin tepat waktu datang	Dilakukan (tanpa sanksi)	Dilakukan ( ada sanksi )
4	Diskusi setelah kuliah	Dilakukan	Dilakukan
5	Kuis	Dilakukan	Dilakukan
6	Tutorial	Dilakukan secara bebas	Dilakukan secara terjadwal
7	Tugas Modul (diskusi sub-kelompok)	Tidak dilakukan	Dilakukan secara terjadwal
8	Tugas pekerjaan rumah	Dilakukan(Soal dan data sama untuk semua mahasiswa)	Dilakukan(Soal sama, data berbeda untuk setiap mahasiswa)

Perbedaan metode pengajaran yang menyebabkan meningkatnya kualitas pembelajaran adalah (lihat Tabel 4.):

(1). Disiplin tepat waktu datang

Sebelum kegiatan (semester lalu), mahasiswa diharuskan untuk tepat waktu datang. Terlambat masih boleh masuk tanpa sanksi, mengingat bila tidak mengikuti kuliah akan banyak menemui kesulitan mengikuti kuliah minggu berikutnya. Sebagai akibatnya tiap kuliah relatif banyak mahasiswa terlambat mereka mengikuti kuliah tidak penuh dan juga mengganggu perhatian temannya yang sedang mengikuti kuliah

Setelah dilakukan kegiatan (semester sekarang) datang tepat waktu, terlambat lebih 5 menit kena sanksi duduk di baris depan dan waktu diskusi sering dapat

pertanyaan. Akibatnya mereka berusaha untuk tepat waktu sehingga perkuliahan dapat berjalan lebih baik.

(2). Cara dan waktu tutorial

Sebelum kegiatan, pada semester lalu, tutorial dilaksanakan secara bebas, mahasiswa boleh menanyakan apa saja yang belum jelas mengenai materi kuliah kepada dosen Perancangan Percobaan pada hari kerja Senin dan Rabu namun hanya beberapa mahasiswa yang menggunakan kesempatan ini

Setelah kegiatan, sebagaimana dikemukakan semua mahasiswa wajib mengikuti tutorial selama 2 jam/minggu, mereka terbagi dalam 12 sub-kelompok, dilaksanakan di ruang tertentu pada hari yang telah ditentukan pula

(3). Tugas modul dengan diskusi sub-kelompok

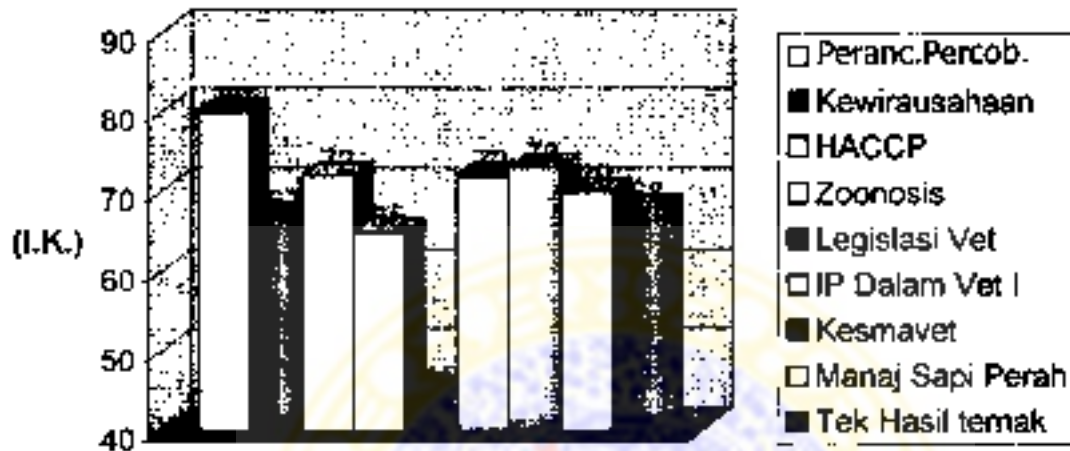
Sebelum kegiatan, semester lalu, mahasiswa tidak diberi modul yang berisi tugas untuk didiskusikan, setelah kegiatan, semua mahasiswa dalam sub-kelompok masing-masing mendiskusikan tugas dalam modul selama tutorial.

(4). Tugas pekerjaan rumah

Sebelum kegiatan (semester lalu) hampir setiap selesai perkuliahan, tiap mahasiswa diberi tugas pekerjaan rumah dengan soal dan data yang sama (tercantum dalam diktat). Mereka diharuskan mengerjakan sendiri dan bila mana kurang faham boleh bertanya teman atau pada dosennya. Tugas tersebut dibuat rangkap dua, satu diserahkan kepada dosen pada kuliah berikutnya, dan yang lain untuk mahasiswanya sendiri sebagai arsip. Pada waktu tugas tersebut diserahkan ke dosen, sebelum kuliah, salah satu mahasiswa mengerjakan di depan, dikoreksi bersama baik yang dikerjakan di depan maupun tugas yang dibawa mahasiswa sebagai arsip. Untuk mahasiswa yang belum faham atau mengerjakan masih salah (terlibat pada arsipnya), diberi kesempatan untuk bertanya sampai memahami betul. Kelemahan tugas ini adalah bagi mahasiswa yang tidak mengerti makna diberi tugas tersebut apalagi untuk mereka yang malas cenderung untuk mencontoh pekerjaan rumah tersebut dari temannya. Setelah kegiatan untuk semester sekarang ini sebagaimana telah dijelaskan setiap mahasiswa mendapat tugas pekerjaan rumah dengan soal sama tetapi data berbeda. Mau tidak mau mereka akan mengerjakan tugas tersebut sendiri dalam arti tidak mungkin mencontoh tugas temannya

#### 4.2.5 Indeks kepuasan mahasiswa

Dari diagram batang analisis maka kuliah semester VI (berdasarkan indeks kepuasan), terlihat bahwa mata kuliah Perancangan Percobaan indeks kepuasaannya mencapai 80, dan lebih tinggi dari pada mata kuliah yang lain pada semester genap tersebut (Gambar 2)



Gambar 2. Diagram Batang Analisis Mata Kuliah Semester VI Berdasarkan Indeks Kepuasan (I.K.) (Sumber : Bagian Akademik FKH, Unair)

Tingginya indeks kepuasan ini sesuai dengan hasil evaluasi mahasiswa (Lampiran 5) yang menyatakan bahwa untuk :

- Materi kuliah cukup banyak (73,4%)
- Pemberian kuliah cukup s/d sangat jelas (81,7%)
- Diskusi yang diberikan setelah kuliah perlu s/d sangat perlu sekali (98,4%)
- Kuis yang diadakan perlu s/d sangat perlu sekali (95,8%)
- Tutorial yang diberikan berguna s/d sangat berguna sekali (100%)
- Mengerjakan tugas pekerjaan rumah telah faham s/d sangat faham (89,1%)
- Tugas pekerjaan rumah yang diberikan tidak memberatkan s/d menyenangkan (80,8%)
- Pengetrapan disiplin waktu kuliah dan tutorial setuju s/d sangat setuju (75,9%)

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

1. Pemberian sanksi ( duduk di baris depan) bagi mahasiswa terlambat datang waktu kuliah memberikan peningkatan kedisiplinan mahasiswa.
2. Materi kuliah Perancangan Percobaan cukup memadai sebagai pembekalan bagi mahasiswa dalam pelaksanaan penelitian.
3. Pemberian kuliah cukup jelas dan diterima mahasiswa dengan baik.
4. Diskusi setelah kuliah sangat mendukung pemahaman materi kuliah.
5. Kuis menstimulir mahasiswa untuk belajar dan memperhatikan kuliah yang diberikan.
6. Pemberian tugas pekerjaan rumah dengan soal sama tetapi data yang berbeda untuk tiap mahasiswa meningkatkan pengertian dan pemahaman perancangan percobaan.
7. Pengertian dan pemahaman dalam Perancangan Percobaan meningkat secara tajam dengan pelaksanaan tutorial. Hal ini terbukti dengan meningkatnya nilai rata-rata mahasiswa, jumlah nilai A dan nilai A/B serta menurunnya nilai D dan E dibanding dengan semester sebelumnya.
8. Tutorial terjadwal sangat diperlukan untuk dilaksanakan pada mata kuliah Perancangan Percobaan
9. Tutorial diyakini diperlukan untuk mata kuliah-kuliah yang lain pada umumnya dan khususnya bagi mata kuliah sejenis.

### 5.2. Saran

1. Perlu diperhatikan pengaturan jadwal perkuliahan K.R.S (Kartu Rencana Studi) bagi mahasiswa agar tidak terjadi waktu yang bersamaan.
2. Bagi mereka yang mengulang, mendapatkan D atau C pada semester yang lalu , perlu diwajibkan mengikuti kuliah dan tutorial Tanpa kuliah dan tutorial pengertian dan pemahaman mereka sulit bertambah.

3. Pemberian ijin praktek lapangan suatu mata kuliah yang memerlukan waktu sehari penuh hendaknya dilakukan pada hari sabtu atau bilamana perlu hari minggu agar tidak bersamaan dan mengganggu mata kuliah lain.
4. Perlu penambahan minimal 2 dosen pembimbing tutorial Perancangan Percobaan.







**GARIS GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN**

Mata Kuliah	:	Perancangan Percobaan
Kode Mata Kuliah	:	KHD 032
Beban Studi	:	(2-0) aks
Semester	:	VI
Deskripsi	:	Diberikan secara ringkas mada, meliputi : Pengertian dan Kegunaan Perancangan Percobaan, Dasar – dasar Perancangan Percobaan, Keragaman dan Model Percobaan, Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan Ulangan sama, RAL dengan Ulangan tak sama, Pembandingan berganda dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), Ueda Nyata Jujur (BNJ) dan Uji jarak Berganda Duncan, Pemhandingan Ortogonal Kontras dan Polinomial, Rancangan Acak Kelompok (RAK), Missing Data, Rancangan Bujursangkar Latin, Percobaan Faktorial dengan RAL, Percobaan Faktorial dengan RAK.
Tinjauan Instruksional	:	Setelah mengikuti kuliah Rancangan Percobaan mahasiswa Semester VI akan dapat . (1) mendesain rancangan percobaan pada usulan penelitian dengan benar, (2) menggunakan analisis statistik data penelitian dengan baik dan benar
Prasyarat	:	Statistika

No	Tujuan Instruksional Khusus	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Metode	Media	Waktu	Bacaan
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Menjelaskan Perancangan Percobaan	Pengertian dan Kegunaan Perancangan Percobaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Macam data</li> <li>- Percobaan parametrik</li> <li>- Pengertian Perancangan Percobaan</li> <li>- Kegunaan Perancangan Percobaan</li> </ul>	Ceramah Diskusi	OHP Whiteboard	1x120	Buku 1 Hal 1 s/d 11
2	Menjelaskan Dasar-Dasar Perancangan Percobaan	Dasar-dasar Perancangan Percobaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perlakuan percobaan</li> <li>- Ulangan percobaan</li> <li>- Pengacakan percobaan</li> <li>- Pengawasan setempat</li> </ul>	Ceramah Diskusi	OHP Whiteboard	1x120	Buku 1 Hal :4 s/d 26
3	Menjelaskan Keragaman dan Model Percobaan	Keragaman dan Model Percobaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keragaman</li> <li>- Model Percobaan (untuk Contoh dan Populasi)</li> </ul>	Ceramah Diskusi Kuis	OHP Whiteboard	1x60	Buku 1 Hal 43 s/d 52

No	Tujuan Instruksional Khusus	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Metode	Media	Waktu	Bacaan
1	2	3	4	5	6	7	8
4	Menjelaskan Rancangan Acak Lengkap dengan Ulangan sama	Rancangan Acak lengkap dengan Ulangan sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Model matematika RAL</li> <li>- Penggunaan RAL</li> <li>- Pengacakan RAL</li> <li>- Sidik ragam RAL</li> </ul>	Ceramah Diskusi  Tutorial (Modul I)	OHP Whiteboard	1x60  2x60	Buku 1 Hal 53 s/d 64
5	Menjelaskan Rancangan Acak Lengkap dengan Ulangan tak sama	Rancangan Acak Lengkap dengan Ulangan tak sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Model matematika RAL</li> <li>- Penggunaan RAL</li> <li>- Pengacakan RAL</li> <li>- Sidik ragam RAL</li> </ul>	Ceramah Diskusi Kuiz  Tutorial (Modul II)	OHP Whiteboard	1x60  2x60	Buku 1 Hal 64 s/d 70
6	Menjelaskan perbandingan berganda	Perbandingan berganda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menghitung dan menentukan notasi dengan .</li> <li>- Uji BNT</li> <li>- Uji BNI</li> <li>- Uji Jarak Duncan</li> </ul>	Ceramah Diskusi  Tutorial (Modul III)	OHP Whiteboard	1x60  2x60	Buku 1 Hal 91 s/d 104
7	Menjelaskan perbandingan ortogonal	Perbandingan ortogonal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perbandingan ortogonal komparasi</li> <li>- Perbandingan ortogonal polinomial</li> </ul>	Ceramah Diskusi Kuiz  Tutorial (Modul IV)	OHP Whiteboard	1x60  2x60	Buku 1 Hal 104 s/d 118

No	Tujuan Instruksional Khusus	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Metode	Media	Waktu	Bacaan
1	2	3	4	5	6	7	8
8	Menjelaskan Rancangan Acak Kelompok	Rancangan Acak Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Model matematika RAK</li> <li>- Penggunaan RAK</li> <li>- Pengacakan RAK</li> <li>- Sidik ragam RAK</li> </ul>	Ceramah Diskusi  Tutorial (Modul V)	OHP Whiteboard	1x60  2x60	Buku 2 Hal 1 s/d 16
9	Menjelaskan Missing Data	Missing Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Satu datum hilang</li> <li>- Dua data hilang</li> </ul>	Ceramah Diskusi  Tutorial (Modul VI)	OHP Whiteboard	1x60  2x60	Buku 2 Hal 16 s/d 28
10	Menjelaskan Rancangan Bujur-sangkar Latin	Rancangan Bujur-sangkar Latin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Model matematika RBL</li> <li>- Penggunaan RBL</li> <li>- Pengacakan RBL</li> <li>- Sidik ragam RBL</li> </ul>	Ceramah Diskusi Kuis  Tutorial (Modul VII)	OHP Whiteboard	1x60  2x60	Buku 2 Hal 53 s/d 69
11	Menjelaskan Percobaan Faktorial dengan RAL	Percobaan Faktorial RAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Model matematika Faktorial RAL</li> <li>- Penggunaan</li> <li>- Pengacakan</li> <li>- Sidik ragam</li> </ul>	Ceramah Diskusi  Tutorial (Modul VIII)	OHP Whiteboard	1x60  2x60	Buku 2 Hal 89 s/d 120
12	Menjelaskan Percobaan Faktorial dengan RAK	Percobaan Faktorial RAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Model matematika Faktorial RAK</li> <li>- Penggunaan</li> <li>- Pengacakan</li> <li>- Sidik ragam</li> </ul>	Ceramah Diskusi  Tutorial (Modul IX)	OHP Whiteboard	1x60  2x60	Buku 2 Hal 121 s/d 137

L3	Menjelaskan Secara Ringkas Semua macam Perancangan Percobaan (Rangkuman)	Rangkuman Semua macam Perancangan Percobaan	Perbedaan dalam penggunaan . - RAL - RAK - RBL - Faktorial RAL - Faktorial RAK - Pembandingan Berganda - Pembandingan Ortogonal	Ceramah Diskusi  Tutorial (Modul X)	OHP Whiteboard	2x60  2x60	Buku 1 & Buku 2
L4	Mengcritakan dan memahami Perancangan Percobaan (Pemanfaatan)	Semua bahan Kuliah	Semua bahan Kuliah	Diskusi	OHP Whiteboard	2x120	Buku 1 & Buku 2

## Daftar Pustaka

- A. Kusningrum Rochiman. 1989. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga, Surabaya. (Diktat Kuliah Perancangan Percobaan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga)
- B. Kusningrum Rochiman. 1990. Perancangan Percobaan : Rancangan Acak Kelompok, Rancangan Bujur-sangkai Latin, Percobaan Faktorial. Universitas Airlangga, Surabaya. (Diktat Kuliah Perancangan Percobaan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga).

## Lampiran 2.

## SILABUS

### PERANCANGAN PERCOBAAN

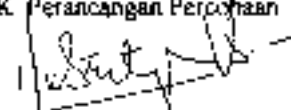
Semester	:	VI (Tahun 2002/2003)
Kredit	:	2 (2-0)
Dosen Pengajar	:	Prof. Dr. Ir. Kusniningrum Rochiman, S., M.S. Dr. Ir. Mustikoweni Purnomohadi, M. Agr.
Waktu	:	Selasa, Pukul. 07:30 - 09:30 WIB

Minggu	Tanggal	Lama Waktu	Pokok Bahasan	Dosen Pengajar
I	25-2-2003	2 jam	Pendahuluan dan pengertian Perancangan Percobaan	Prof. Kusniningrum
II	4-3-2003	2 jam	Dasar - dasar Perancangan percobaan	Sda
III	11-3-2003	1 jam	Keragaman dan model percobaan	Sda
IV	18-3-2003	1 jam	Rancangan acak lengkap dengan ulangan sama (model pengacakan sidik ragam)	Sda
V	25-3-2003	1 jam	Rancangan acak lengkap dengan ulangan tak sama (model pengacakan sidik ragam)	Sda
VI	1-4-2003	1 jam	Pembandingan berganda (Uji BNT, uji BNJ dan uji jarak Duncan)	Sda
VII	8-4-2003	1 jam	Pembandingan Ortogonal Kontras dan polinomial	Sda
VIII	15-4-2003		<b>UTS I</b>	
IX	22-4-2003	1 jam	Rancangan acak kelompok (model pengacakan dan sidik ragam)	Dr. Mustikoweni
X	29-4-2003	1 jam	Missing Data	Prof. Kusniningrum
XI	6-5-2003	1 jam	Rancangan bujur sangkar latin (model pengacakan dan sidik ragam)	Dr. Mustikoweni
XII	13-5-2003	1 jam	Percobaan faktorial dengan rancangan acak lengkap (model pengacakan dan sidik ragam)	Sda
XIII	20-5-2003	1 jam	Percobaan faktorial dengan rancangan acak kelompok (model pengacakan dan sidik ragam)	Sda
XIV	27-5-2003	1 jam	Rangkuman materi kuliah (keseluruhan)	Prof. Kusniningrum & Dr. Mustikoweni
XV	3-6-2003	1 jam	Diskusi materi kuliah Evaluasi (Mengisi Questioner)	Sda
XVI	10-6-2003		<b>UTS II</b>	

Catatan : CAS mengikuti jadwal Fakultas

Surabaya, Februari 2003

P. J. M. K. Perancangan Percobaan

  
 Prof. Dr. Ir. Kusniningrum Rochiman, M.S.  
 NIP. 130.355.375

## Lampiran 3.

**Jadwal Tutorial**  
**Perancangan Percobaan**  
 (Semester : VI, thn : 2002/2003)

Minggu	Hari	Tgl	Waktu	Kljk/ Sub Kljk	Modul & Tugas	Dosen
I						
II						
III						
IV	Senin	17 Maret	13.00-15.00	A <sub>1</sub> ,A <sub>2</sub> ,A <sub>3</sub>	Modul I	Prof. Kusningrum
				B <sub>1</sub> ,B <sub>2</sub> ,B <sub>3</sub>	Randornisasi	Dr. Mustikoweni
	Selasa	18 Maret	13.00-15.00	A <sub>4</sub> ,A <sub>5</sub> ,A <sub>6</sub>	s.d.a	Prof. Kusningrum
				B <sub>4</sub> ,B <sub>5</sub> ,B <sub>6</sub>		Dr. Mustikoweni
V	Senin	24 Maret	13.00-15.00	A <sub>1</sub> ,A <sub>2</sub> ,A <sub>3</sub>	Modul II	Prof. Kusningrum
				B <sub>1</sub> ,B <sub>2</sub> ,B <sub>3</sub>	Ranc Acak Lengkap	Dr. Mustikoweni
	Selasa	25 Maret	13.00-15.00	A <sub>4</sub> ,A <sub>5</sub> ,A <sub>6</sub>	s.d.a.	Prof. Kusningrum
				B <sub>4</sub> ,B <sub>5</sub> ,B <sub>6</sub>		Dr. Mustikoweni
VI	Senin	31 Maret	13.00-15.00	A <sub>1</sub> ,A <sub>2</sub> ,A <sub>3</sub>	Modul III	Prof. Kusningrum
				B <sub>1</sub> ,B <sub>2</sub> ,B <sub>3</sub>	R.A.I. dgn Ulangan tak sama	Dr. Mustikoweni
	Selasa	1 April	13.00-15.00	A <sub>4</sub> ,A <sub>5</sub> ,A <sub>6</sub>	s.d.a	Prof. Kusningrum
				B <sub>4</sub> ,B <sub>5</sub> ,B <sub>6</sub>		Dr. Mustikoweni
VII	Senin	7 April	13.00-15.00	A <sub>1</sub> ,A <sub>2</sub> ,A <sub>3</sub>	Modul IV	Prof. Kusningrum
	6			B <sub>1</sub> ,B <sub>2</sub> ,B <sub>3</sub>	Pembandingan Berganda	Dr. Mustikoweni
	Selasa	8 April	13.00-15.00	A <sub>4</sub> ,A <sub>5</sub> ,A <sub>6</sub>	s.d.a.	Prof. Kusningrum
				B <sub>4</sub> ,B <sub>5</sub> ,B <sub>6</sub>		Dr. Mustikoweni
VIII	Senin	21 April	13.00-15.00	A <sub>1</sub> ,A <sub>2</sub> ,A <sub>3</sub>	Modul V	Prof. Kusningrum
				B <sub>1</sub> ,B <sub>2</sub> ,B <sub>3</sub>	Pembandingan Ortogonal	Dr. Mustikoweni
	Selasa	22 April	13.00-15.00	A <sub>4</sub> ,A <sub>5</sub> ,A <sub>6</sub>	s.d.a	Prof. Kusningrum
				B <sub>4</sub> ,B <sub>5</sub> ,B <sub>6</sub>		Dr. Mustikoweni

IX	Senin	28 April	13:00-15:00	A <sub>1</sub> ,A <sub>2</sub> ,A <sub>3</sub>	Modul VI Ranc. Acak Kelompok s.d.a.	Prof. Kusningrum
				B <sub>1</sub> ,B <sub>2</sub> ,B <sub>3</sub>		Dr. Mustikoweni
	Selasa	29 April	13:00-15:00	A <sub>4</sub> ,A <sub>5</sub> ,A <sub>6</sub>		Prof. Kusningrum
				B <sub>4</sub> ,B <sub>5</sub> ,B <sub>6</sub>		Dr. Mustikoweni
X	Senin	5 Mei	13:00-15:00	A <sub>1</sub> ,A <sub>2</sub> ,A <sub>3</sub>	Modul VII Dua Hilang(Missing Data) s.d.a.	Prof. Kusningrum
				B <sub>1</sub> ,B <sub>2</sub> ,B <sub>3</sub>		Dr. Mustikoweni
	Selasa	6 Mei	13:00-15:00	A <sub>4</sub> ,A <sub>5</sub> ,A <sub>6</sub>		Prof. Kusningrum
				B <sub>4</sub> ,B <sub>5</sub> ,B <sub>6</sub>		Dr. Mustikoweni
XI	Senin	12 Mei	13:00-15:00	A <sub>1</sub> ,A <sub>2</sub> ,A <sub>3</sub>	Modul VIII Ranc. Bujur Sangkar Latin s.d.a.	Prof. Kusningrum
				B <sub>1</sub> ,B <sub>2</sub> ,B <sub>3</sub>		Dr. Mustikoweni
	Selasa	13 Mei	13:00-15:00	A <sub>4</sub> ,A <sub>5</sub> ,A <sub>6</sub>		Prof. Kusningrum
				B <sub>4</sub> ,B <sub>5</sub> ,B <sub>6</sub>		Dr. Mustikoweni
XII	Senin	19 Mei	13:00-15:00	A <sub>1</sub> ,A <sub>2</sub> ,A <sub>3</sub>	Modul IX Percobaan Faktorial dgn RAL s.d.a.	Prof. Kusningrum
				B <sub>1</sub> ,B <sub>2</sub> ,B <sub>3</sub>		Dr. Mustikoweni
	Selasa	20 Mei	13:00-15:00	A <sub>4</sub> ,A <sub>5</sub> ,A <sub>6</sub>		Prof. Kusningrum
				B <sub>4</sub> ,B <sub>5</sub> ,B <sub>6</sub>		Dr. Mustikoweni
XIII	Senin	26 Mei	13:00-15:00	A <sub>1</sub> ,A <sub>2</sub> ,A <sub>3</sub>	Modul X Percobaan Faktorial dgn RAK S.d.a.	Prof. Kusningrum
				B <sub>1</sub> ,B <sub>2</sub> ,B <sub>3</sub>		Dr. Mustikoweni
	Selasa	27 Mei	13:00-15:00	A <sub>4</sub> ,A <sub>5</sub> ,A <sub>6</sub>		Prof. Kusningrum
				B <sub>4</sub> ,B <sub>5</sub> ,B <sub>6</sub>		Dr. Mustikoweni

Surabaya, Februari 2003  
P.J.M.K. Perancangan Percobaan

Prof. Dr. Ir. Kusningrum Rochiman, M.S  
NTP. 130.355.375

**Lampiran 4.**

**Mata Kuliah** : Perancangan Percobaan  
**Nomor** : KHD 032  
**Beban Studi** : (2-0) SKS  
**Semester** : VI  
**Tahun ajaran** : 2002 / 2003  
**Program Studi** : Kedokteran Hewan  
**Fakultas** : Kedokteran Hewan, UNAIR  
**t.P.J.M.K.** : Prof. Dr. Ir. Kusningrum Rochiman S, MS.

NO	NIP	NAMA MAHASISWA	B/G	Jumlah Tugas	NILAI			HASIL		NILAI AKHIR	
					Tugas	UTS I	UTS II	UAS	Mentah	Huruf	
1	060012724	Yohana Dion Pratiwi	B	10	100	68	69	60	68	B	
2	060012725	Riffan Rizallah	B	10	100	51	57	53	58	C	
3	060012726	Ahmad Wahyudin	B	10	100	61	35	64	60	BC	
4	060012728	Rilwan Chondro	B	10	100	85	82	100	98	A	
5	060012729	Fenny Lestiaty	B	10	100	62	88	74	78	A	
6	060012730	Agustina Desi I	B	10	100	53	83	72	73	AB	



NO	NIP	NAMA MAHASISWA	B/U	Jumlah Tugas	NILAI			HASIL		NILAI AKHIR	
					Tugas	UTS I	UTS II	UAS	Mentah	Huruf	
7	060012731	Irene Effendy	B	10	100	84	87	82	86	A	
8	060012732	Platika Widiyati	B	10	100	94	88	79	88	A	
9	060012733	Danang Budi Yulians	B	10	100	49	62	56	60	BC	
10	060012734	Vikhadena Maharani	B	10	100	47	62	61	62	BC	
11	060012735	Mellany	B	10	100	83	78	57	73	AB	
12	060012736	Suyatni	B	10	100	85	93	81	86	A	
13	060012737	Linda Christina J	B	10	100	59	53	62	62	BC	
14	060012739	Diah Ardhiniangrum	B	10	100	55	75	64	69	B	
15	060012740	Agus Hariyanto	B	10	100	44	32	35	41	D	
16	060012741	Nur Chasanah	B	10	100	52	93	69	74	AB	
17	060012742	M. Fadjar Kurniawan	B	10	100	69	88	73	78	A	
18	060012743	Namiroh Setyo A	B	10	100	69	78	80	79	A	
19	060012744	Heryanti	B	10	100	79	51	51	63	BC	
20	060012746	RR. Retno Wulan	B	10	100	83	96	74	85	A	

NO	NIP	NAMA MAHASISWA	B/U	Jumlah Tugas	NILAI HASIL			NILAI AKHIR		
					Tugas	UTS I	UTS II	UAS	Mentah	Huruf
21	060012747	Basuki Satria Y	B	10	100	60	46	60	61	BC
22	060012748	Rina Sari Anggreani	B	10	100	75	75	78	79	A
23	060012750	Triwardani C	B	10	100	75	59	58	67	B
24	060012751	Cahyo Prihatniko	B	10	100	65	41	53	57	C
25	060012752	Donny C Danang S	B	10	100	72	84	90	85	A
26	060012753	Indra Firmansyah	B	10	100	66	53	53	61	BC
27	060012755	Rifky Danial	B	10	100	79	94	74	83	A
28	060012756	Rosida Alifah	B	10	100	52	53	74	66	B
29	060012757	Wijianto Arif S	B	10	100	45	39	58	54	D
30	060012758	Magdalena Yuke M	B	10	100	78	57	61	68	B
31	060012759	Mastrid Herastranti	B	10	100	86	73	90	86	A
32	060012760	Yuliasari K	B	10	100	79	65	67	73	AB
33	060012761	Khoirun Niswah	B	10	100	62	37	47	54	D
34	060012762	Nortis Ardianti	B	10	100	40	87	80	74	AB
35	060012763	Dian Febriana P	B	10	100	43	42	66	58	C
36	060012765	Maulana Firmansah	B	10	100	88	77	78	82	A

NO	NIP	NAMA MAHASISWA	B/U	Jumlah Tugas	NILAI		HASIL		NILAI AKHIR	
					Tugas	UAS	UTS II	UAS	Mentah	Huruf
37	060012766	Tri Prasetyo Nugroho	B	10	100	47	39	63	57	C
38	060012768	Eva Prasastie	B	10	100	30	37	44	45	D
39	060012769	Mukhlis	B	10	100	55	73	54	64	BC
40	060012770	Triomfana C	B	10	100	34	59	71	62	BC
41	060012771	Wahyudiono	B	10	100	84	90	84	88	A
42	060012772	Evamita Girsang	B	10	100	73	74	83	80	A
43	060012773	Hindar Panguji	B	10	100	59	87	89	83	A
44	060012774	Setiawan	B	10	100	71	72	68	73	AB
45	060012775	Norma Sari	B	10	100	59	47	61	61	BC
46	060012776	Nina Sapartina	B	10	100	75	93	79	84	A
47	060012777	Daruli Suci Lindari	B	10	100	78	53	58	66	B
48	060012778	Kurnia Ardirini	B	10	100	56	83	85	79	A
49	060012779	Dina Galuh S	B	10	100	72	75	68	74	AB
50	060012780	Nyta Apriantini	B	10	100	49	37	42	48	D
51	060012781	Faiqurrahman	B	10	100	76	90	84	86	A
52	060012783	Fardiany Arbhi	B	10	100	51	47	58	58	C

NO	NIP	NAMA MAHASISWA	B/U	Jumlah Tugas	NILAI		HASIL		NILAI		AKHIR
					Tugas	UTS I	UTS II	UAS	Mentah	Huruf	
53	060012784	Heni Puspitasari	B	10	100	79	62	69	74		AB
54	060012785	Agung Rahmadi	B	10	100	56	49	54	58		C
55	060012786	Rakhmi Ros Sari	B	10	100	79	62	79	78		A
56	060012787	Lamia	B	10	100	79	73	73	77		A
57	060012788	Agnes Darmawati	B	10	100	78	86	74	82		A
58	060012789	Ratih Puspita Sari	B	10	100	77	72	68	74		AB
59	060012790	Masrifah Fitromukti	B	10	100	96	60	50	69		B
60	060012791	Tito Dwi Nugroho	B	10	100	71	88	69	78		A
61	060012792	Setia Hadi	B	10	100	67	74	66	72		AB
62	060012793	Lylyan Febrianyca	B	10	100	61	89	82	80		A
63	060012797	Diah Anggraeni	B	10	100	73	73	80	78		A
64	060012798	Ainun Jariyah	B	10	100	76	70	85	81		A
65	060012799	Tri Endah Purbowati	B	10	100	70	54	60	66		B
66	060012801	Serli Eka Melyantono	B	10	100	77	67	67	73		AB
67	060012802	Ahmad Nadif	B	10	100	70	71	67	73		AB
68	060012803	Mangestingtyas	B	10	100	66	64	66	69		B

NO	NIP	NAMA MAHASISWA	B/U	Jumlah Tugas	NILAI		HASIL		NILAI AKHIR	
					Tugas	UTS I	UTS II	UAS	Mentah	Huruf
69	060012804	Rosma Zainah	B	10	100	78	60	58	68	B
70	060012805	Nur Saumi A M	B	10	100	62	50	57	61	BC
71	060012806	Ainul Triwahyuni	B	10	100	79	73	82	81	A
72	060012807	Yulis Prasetyormi	B	10	100	86	92	62	80	A
73	060012809	Glomia Agnes N H U	B	10	100	85	76	93	87	A
74	060012810	Anis Setyowati	B	10	100	90	100	95	97	A
75	060012811	Wirawan Budi Utomo	B	10	100	49	45	39	49	D
76	060012812	Nunik Muslikhab S	B	10	100	64	58	62	66	B
77	060012813	Arif Himawan	B	10	100	76	64	58	68	B
78	060012814	Tine Agustina	B	10	100	86	70	88	84	A
79	060012815	Dwi Pangestiningasih	B	10	100	92	93	85	90	A
80	060012816	Jimmy Djatmiko	B	10	100	68	89	93	86	A
81	060012817	Arfian Yahya	B	10	100	44	50	45	52	D
82	060012818	Oktarini Ratnasori	B	10	100	85	89	74	83	A
83	060012820	Erwin Priatmoko	B	10	100	38	26	35	40	D
84	060012821	Yeni Retno Wati	B	10	100	69	90	98	88	A

NO	NIP	NAMA MAHASISWA	B/U	Jumlah Tugas	NILAI		HASIL		NILAI		AKHIR
					Tugas	UTS I	UTS II	UAS	Mentah	Huruf	
85	060012822	Ninuk R P	B	10	100	84	79	85	85		A
86	060012823	Meytha Rhadityas T	B	10	100	75	50	69	69		B
87	060012824	Ellen Olevia	B	10	100	86	100	86	91		A
88	060012826	I Nyoman Denny S	B	10	100	84	86	53	74		AB
89	060012827	Martono	B	10	100	48	62	71	66		B
90	060012828	Imelda SM	B	10	100	69	83	65	74		AB
91	060012830	Aziz Ahmad Fuady	B	10	100	48	55	70	64		BC
92	060012831	Lisa Juliana	B	10	100	91	94	73	85		A
93	060012832	Anang Yusuf	B	10	100	50	27	61	53		D
94	060012835	Imelda Chang	B	10	100	83	80	95	89		A
95	060012836	Lilis Erbaniani	B	10	100	71	87	82	83		A
96	060012837	Andi Tri Armansyah	B	10	100	52	47	57	58		C
97	060032845	Agus Susanto	B	7	70	53	40	52	51		D
98	060132967	Elly Suzana	B	10	100	59	44	56	58		C
99	060132969	Dian Lestari W	B	10	100	70	68	71	73		AB
100	060132970	Skondi Agustin Lestari	B	10	100	35	25	29	37		E

NO	NIP	NAMA MAHASISWA	B/U	Jumlah Tugas	NILAI		HASIL		NILAI AKHIR	
					Ulangan	Ujian	UTS II	UAS	Mentah	Huruf
101	060132972	Erlin Dyah P	B	10	100	74	60	51	64	BC
102	060132973	Munifatur Rosyidah	B	10	100	28	32	38	40	D
103	060132978	Supriyono	B	10	100	45	42	40	48	D
104	069912649	Dodit Iswanto	B	10	100	77	84	77	81	A
105	069712464	Adorsina D. Wompere	U	9	90	47	35	50	50	D
106	069712465	Dorkas Y.L. Imbiri	U	10	100	35	36	45	46	D
107	069812535	U'un Triwulan	U	8	80	70	72	75	74	AB
108	069812545	Trayan Trangana Putra	U	10	100	50	52	52	57	C
109	069812572	Rosita Amalia	U	10	100	84	54	76	75	AB
110	069812574	Noor Marcetono Kuswanto	U	9	90	75	68	65	71	AB
111	069812581	Nuraini Suharsono	U	8	80	60	58	60	62	BC
112	069912614	Rohimah	U	10	100	65	86	60	72	AB
113	069912631	Titik Herawati	U	10	100	72	62	79	76	AB
114	069912632	Yuyun Kusuma W	U	10	100	65	76	72	74	AB
115	069912635	Yongki Wahyu Setiawan	U	10	100	76	76	60	72	AB
116	069912646	Rosa Damayanti	U	10	100	88	73	72	79	AB

NO	NIP	NAMA MAHASISWA	B/U	Jumlah Tugas	NILAI UTS I	HASIL UTS II	UAS	NILAI		AKHIR Huruf
				Tugas				Mentah		
117	069912653	Ahnu Miftahul Ulum	U	10	100	48	64	60	62	BC
118	069912656	Harris Imballo R S	U	10	100	73	83	75	79	AB
119	069912663	Brian Tri Baskoro	U	10	100	74	82	70	77	AB
120	069912678	Irmama Ommy N	U	10	100	64	45	58	60	BC
121	069912680	Tri Saudah F	U	10	100	44	61	63	61	BC
122	069912682	M taufik K	U	10	100	48	64	58	61	BC
123	069912683	Ali Pambudi	U	9	90	44	49	60	56	C
124	069912685	Ichwan Yuniarto	U	7	70	36	45	60	51	D
125	069912687	Angky Tundun Santoso	U	10	100	48	50	63	60	BC
126	069912689	Sri Yunani Wijayanti	U	10	100	53	69	60	64	BC
127	069912696	Kurnia Candra	U	10	100	82	81	77	82	AB
128	069912698	Niken Larasati Kh	U	10	100	88	70	69	78	AB
129	069912699	R Adt Cahyo Wibowo	U	9	90	75	55	60	63	BC
130	069912702	Nani Limarni	U	10	100	56	75	64	69	B
131	069912705	I Made Bangun Arsana	U	10	100	61	81	72	74	AB
132	069912706	Tri Hendarti Widya A	U	10	100	70	50	41	56	C
133	069912708	Everina J D Sijabat	U	10	100	45	40	37	46	D



NO	NIP	NAMA MAHASISWA	B/U	Jumlah Tugas	HASIL				NILAI AKHIR	
					Tugas	UTS I	UTS II	UAS	Mentah	Huruf
134	069912715	Muthohar Uddin	U	9	90	75	74	81	79	AB
135	069912717	Bisono Roesmanto	U	9	90	73	45	62	64	BC

Catatan: Dengan dasar pemikiran pemberian kesempatan lebih banyak kepada mahasiswa yang mengulang dalam perolehan nilai, maka bagi mereka yang mengulang (U) perolehan nilai A diubah menjadi AB.

$n = 135$  dan  $\bar{x} = 69,74$

→ P.A.P. :

Nilai A : $\geq 75$	diperoleh	41	atau	30,37 %	mahasiswa
AB : 70-74	diperoleh	29	atau	21,48 %	mahasiswa
B : 65-69	diperoleh	15	atau	11,11 %	mahasiswa
BC : 60-64	diperoleh	22	atau	16,30 %	mahasiswa
C : 55-59	diperoleh	11	atau	8,15 %	mahasiswa
D : 40-54	diperoleh	16	atau	11,85 %	mahasiswa
E : $\leq 39$	diperoleh	1	atau	0,74 %	mahasiswa

Lampiran : 5

**HASIL EVALUASI  
KULIAH DAN TUTORIAL  
PERANCANGAN PERCOBAAN  
( Smt VI, Thn 2002/2003 )**

Evaluasi	Macam penilaian	Jumlah	Penilai	Jumlah Mahasiswa	Keseluruhan Penilai
		Mhs. Baru	Mhs. lama		
Materi kuliah	A. Sangat kurang .....	-	-	-	-
	B. Kurang .....	3	-	3	2,5 %
	C. Cukup.....	31	10	41	34,2 %
	D. Banyak .....	33	14	47	39,2 %
	E. Terlalu banyak .....	19	10	29	24,2 %
	<b>Jumlah</b>	<b>86</b>	<b>34</b>	<b>120</b>	
Pemberian kuliah	A. Sangat kurang jelas ..	-	-	-	-
	B. Kurang jelas .....	16	6	22	18,3 %
	C. Cukup jelas .....	62	27	89	74,2 %
	D. Sangat jelas .....	8	1	9	7,5 %
	E. Terlalu jelas .....	-	-	-	-
	<b>Jumlah</b>	<b>86</b>	<b>34</b>	<b>120</b>	
Diskusi setelah kuliah	A. Sangat tidak perlu ....	-	-	-	-
	B. Tidak perlu .....	2	-	2	1,7 %
	C. Perlu .....	47	12	59	49,2 %
	D. Sangat perlu .....	20	18	38	31,7 %
	E. Sangat perlu sekali ...	17	4	21	17,5 %
	<b>Jumlah</b>	<b>86</b>	<b>34</b>	<b>120</b>	
Kuis	A. Sangat tidak perlu ....	1	-	1	0,8 %
	B. Tidak perlu .....	3	1	4	3,3 %
	C. Perlu .....	55	18	73	60,8 %
	D. Sangat perlu ...	18	12	30	25,0 %
	E. Sangat perlu sekali ...	9	3	12	10,0 %
	<b>Jumlah</b>	<b>86</b>	<b>34</b>	<b>120</b>	

Mempelajari diktat	A Ya .....	63	29	92	76,7 %
	B Tidak .....	23	5	28	23,3 %
	Jumlah	86	34	120	
Mempelajari kembali setelah kuliah	A Ya .....	19	3	22	18,3 %
	B Tidak .....	67	31	98	81,7 %
	Jumlah	86	34	120	
Kegunaan tutorial	A Sangat tidak berguna.	-	-	-	
	B Tidak berguna .....	-	-	-	
	C berguna .....	21	12	33	27,5 %
	D Sangat berguna .....	28	14	42	35,0 %
	E Sangat berguna sekali	37	8	45	37,5 %
	Jumlah	86	34	120	
Waktu tutorial	A Sangat kurang .....	1	-	1	0,8 %
	B Kurang .....	-	-	-	
	C Cukup .....	58	22	80	66,7 %
	D Sangat cukup .....	27	12	39	32,5 %
	Jumlah	86	34	120	
Setelah tutorial mengerjakan tugas (pekerjaan rumah)	A Tidak faham .....	-	-	-	
	B Masih kurang faham..	10	3	13	10,8 %
	C Faham.....	39	16	55	45,8 %
	D Lebih faham.....	31	14	45	37,5 %
	E Sangat faham.....	6	1	7	5,8 %
	Jumlah	86	34	120	
Dalam mengerjakan tugas (pekerjaan rumah)	A Mengerjakan sendiri...	52	22	74	61,7 %
	B Bersama teman.....	16	9	25	20,8 %
	C Perlu bimbingan tmn	18	3	21	17,5 %
	D Mencontoh teman	-	-	-	-
	E Dikerjakan teman	-	-	-	-
	Jumlah	86	34	120	

Tugas (pekerjaan rumah) bagi anda	A Sangat memberatkan.	-	2	2	1,7 %
	B Memberatkan.....	13	8	21	17,5 %
	C Tidak memberatkan...	49	15	64	53,3 %
	D Menyenangkan.....	24	9	33	27,5 %
	Jumlah	86	34	120	
Pembimbingan dosen pembimbing / tutor	A Sangat kurang membimbing .....	4	-	4	3,3 %
	B Kurang membimbing	26	8	34	28,3 %
	C Cukup membimbing..	51	21	72	60,0 %
	D Sangat cukup membimbing.....	5	5	10	8,3 %
	jumlah	86	34	120	
Jumlah dosen pembimbing/tutor	A Sangat kurang.....	14	4	18	15,0 %
	B Kurang.....	39	11	50	41,7 %
	C Cukup.....	33	17	50	41,7 %
	D Sangat cukup.....	-	2	2	1,7 %
	Jumlah	86	34	120	
Pengetrapan disiplin kuliah & tutorial	A Sangat tidak setuju...	2	2	4	3,3 %
	B Tidak setuju.....	17	8	25	20,8 %
	C Setuju.....	43	19	62	51,7 %
	D Sangat setuju.....	24	5	29	24,2 %
	Jumlah	86	34	120	

Catatan : Dari 135 mahasiswa yang bersedia menyerahkan kembali daftar pertanyaan "Evaluasi Kuliah dan Tutorial Perancangan Percobaan" sejumlah 120 orang.

## MODUL II

### RANCANGAN ACAK LENGKAP

---

Suatu penelitian dilaksanakan terhadap 21 ekor anak babi berumur 4½ bulan yang dilahirkan pada waktu yang sama dan dengan keadaan yang dapat dianggap seragam ( jantan semuanya dan berberat relatif sama ). Dilakukan pengacakan terhadap 21 ekor anak babi tersebut untuk menerima 3 macam perlakuan ransum pakan :

1. Ransum A ( ransum dengan susunan yang biasa diberikan oleh peternak babi setempat )
2. Ransum B ( menerima ransum ditambah 0,1 % Pfizer penicilin Feed Supplement )
3. Ransum C ( menerima ransum ditambah 0,1 % Pfizer Teramycin Animal Mix )

Pada akhir masa percobaan bobot babi dari ketiga perlakuan tersebut tercatat sebagai berikut :

( A ) : 70,2 ; 61,0 ; 87,6 ; 77,0 ; 68,6 ; 73,2 ; 57,4 Kg

( B ) : 64,0 ; 84,6 ; 73,0 ; 79,0 ; 81,0 ; 78,6 ; 71,0 Kg

( C ) : 88,4 ; 82,6 ; 90,2 ; 83,6 ; 80,8 ; 84,6 ; 93,6 Kg

**Petunjuk dan Keterangan :**

- (I) Untuk penelitian diatas memakai Rancangan Acak Lengkap karena semuanya dianggap “ seragam “ kecuali hanya satu yang berbeda yaitu perlakuannya ( disamping pengaruh acak ).
- (II) Penempatan perlakuan – perlakuan ( 3 perlakuan 7 ulangan yang berarti :  $A_1, A_2, \dots, A_7, B_1, B_2, \dots, B_7, C_1, C_2, \dots, C_7$  ) kedalam

satuan - satuan percobaan secara acak lengkap. Setiap perlakuan berkesempatan menempati  $\frac{1}{7}$  dari satuan - satuan percobaan tersebut.

21

Salah satu kemungkinan hasil pengacakan adalah sebagai berikut :

A <sub>7</sub>	C <sub>5</sub>	B <sub>7</sub>	A <sub>1</sub>	B <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	C <sub>4</sub>
B <sub>2</sub>	A <sub>4</sub>	B <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>6</sub>	B <sub>6</sub>	A <sub>3</sub>
C <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	C <sub>7</sub>	B <sub>3</sub>	A <sub>5</sub>	C <sub>1</sub>	B <sub>4</sub>

( Setiap kotak menunjukkan satu satuan percobaan, yang dalam penelitian tersebut diatas menunjukkan satu ekor anak babi yang menerima perlakuan hasil pengacakan tersebut ).

(III) Model matematika penelitian tersebut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij} \quad \text{Dimana : } \begin{array}{l} i = 1, 2, 3 \\ j = 1, 2, 3, \dots, 7 \end{array}$$

dengan :

$Y_{ij}$  = Bobot babi yg menerima perlakuan ransum ke i pada ulangan ke j

$\mu$  = Nilai tengah umum

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ransum ke i

$\epsilon_{ij}$  = Pengaruh acak ( kesalahan percobaan ) pada perlakuan ransum ke i ulangan ke j

**(IV) Sidik Ragam ( Analisis Ragam ) :**

Susun hasil pengamatan bobot babi tersebut kedalam tabel :

**Tabel bobot babi pada akhir masa percobaan**

Ulangan	Perlakuan			Total
	A	B	C	
1	70,2	64,0	88,4	
2	61,0	84,6	82,6	
3	87,6	73,0	90,2	
4	77,0	79,0	83,6	
5	68,6	81,0	80,8	
6	73,2	78,6	84,6	
7	57,4	71,0	93,6	
<b>TOTAL</b>	<b>495,0</b>	<b>531,2</b>	<b>603,6</b>	<b>1.629,8</b>
<b>Rata - rata</b>	<b>70,71</b>	<b>75,89</b>	<b>86,23</b>	

- Tahap selanjutnya menghitung jumlah kuadrat :

$$F.K. = \text{Faktor Koreksi} = \frac{(1.629,8)^2}{7 \times 3}$$

$$JKT = (70,2)^2 + (61,0)^2 + \dots + (93,6)^2 - \frac{(1.629,8)^2}{7 \times 3}$$

$$= 1.840,9981$$

$$JKP = \frac{(495,0)^2 + (531,2)^2 + (603,6)^2}{7} - \frac{(1.629,8)^2}{21}$$

$$= 873,6266$$

$$JKS = 1.840,9981 - 873,6266 = 967,3715$$

- Kuadrat tengahnya dihitung sebagai berikut :

$$KTP = \frac{873,6266}{t-1} = \frac{873,6266}{3-1} = 436,8133$$

$$KTS = \frac{967,3715}{t(n-1)} = \frac{967,3715}{3(7-1)} = 53,7429$$

$$\text{sehingga } F_{\text{hitung}} = \frac{436,8133}{53,7429} = 8,13$$

- Menyusun Sidik Ragam :

Tabel 2. Sidik Ragam pengaruh perlakuan terhadap bobot babi

S.K.	d.b.	J.K.	K.T.	F <sub>hit</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	873,6266	436,8133	8,13	3,55	6,01
Sisa	18	967,3715	53,7429			
Total	20	1840,9983				

Terlihat :  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel } 0,01}$

Berarti 3 macam ransum pakan memberikan perbedaan yang sangat nyata ( " highly Significant " ) terhadap bobot babi.

- (V) Seandainya pada sidik ragam diperoleh :

$F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel } 0,01}$  , berarti 3 macam ransum pakan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( " Non Significant " ) terhadap bobot babi.

- (VI) Galat baku rata – rata perlakuan B :

$$= \sqrt{\frac{KTS}{n_B}} = \sqrt{\frac{53,7429}{7}} = 2,7708$$



( Galat baku rata - rata perlakuan B adalah : rata - rata penyimpangan nilai dugaan rata - rata perlakuan B terhadap nilai rata - rata perlakuan B yang sebenarnya ).

( VII ) Galat baku beda antara rata - rata perlakuan B dengan rata - rata perlakuan D :

$$= \sqrt{KTS \left( \frac{1}{n_B} + \frac{1}{n_D} \right)} = \sqrt{53,7429 \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{7} \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 53,7429}{7}} = 3,9186$$

( Galat baku beda antara rata - rata perlakuan B dengan rata - rata perlakuan D adalah :

Besarnya rata - rata penyimpangan nilai dugaan beda rata - rata perlakuan B dan perlakuan D terhadap selisih rata - rata perlakuan B dan perlakuan D yang sebenarnya )

( VIII ) Koefisien Keragaman ( " Coefficient of Variation " ) :

$$= \frac{\sqrt{KTS}}{\bar{y}_{..}} = \frac{\sqrt{KTS}}{y_{..} / t.n} \times 100 \%$$

$$= \frac{\sqrt{53,7429}}{1629,8 / 3 \times 7} \times 100 \% = 9,45 \%$$

Nilai Koefisien keragaman tersebut < 15 %.

Koefisien keragaman dari percobaan yang dilaksanakan dengan baik berkisar 15 - 20 %.

Berarti pada penelitian tersebut keragamannya cukup kecil ( ada kemungkinan terdapat kesalahan dalam penimbangan bobot babi atau pencatatan hasil pengamatan, dll ).

## TUGAS

Seorang penyuluh peternakan ingin meyakinkan kepada para peternak bahwa produksi 4 macam rumput unggul ( rumput Q, R, S dan T ) yang dia anjurkan lebih tinggi dari pada rumput lokal ( rumput P ) di daerah peternak tersebut. Untuk hal tersebut penyuluh membagi sebidang tanah percobaan menjadi 20 petak. Hasil analisis laboratorium kesuburan tanah ke 20 petak tanah percobaan dapat dianggap seragam, oleh karena itu penyuluh menggunakan Rancangan Acak Lengkap untuk percobaan tersebut. Setelah panen, dilakukan penimbangan rumput - rumput tersebut per petak. Berat segar rumput dalam Kg perpetak tercantum sebagai berikut :

ULANGAN	PERLAKUAN				
	P	Q	R	S	T
1	2,2	2,4	3,0	2,8	2,6
2	2,1	2,4	2,9	3,1	2,5
3	1,9	2,3	2,9	2,9	2,6
4	2,1	2,5	3,1	3,0	2,4

- (a) Seandainya Saudara jadi penyuluh tersebut, tunjukkan hasil pengacakan penempatan perlakuan - perlakuan tersebut ke dalam petak percobaan.
- (b) Berikan model matematika percobaan tersebut, dan berilah keterangan sesuai untuk percobaan tersebut diatas.

- (c) Lakukan analisis statistik data diatas dengan membuat sidik ragamnya.
- (d) Berikan kesimpulannya apakah terdapat perbedaan hasil rumput karena pengaruh macam perlakuan yang diberikan.
- (e) Berapa besar galat baku rata – rata perlakuan C ?
- (f) Berapa besar galat baku beda antara rata - rata perlakuan D dan perlakuan E ?
- (g) Hitung besar koefisien keragaman, dan beri penjelasan untuk koefisien keragaman tersebut ?



**Nama Penanggung Jawab dan Anggota  
Hibah Pengajaran Proyek Due-like  
(Mata Kuliah Perancangan Percobaan)  
Thn. 2002/2003**

Nama Penanggung Jawab :

1. Nama lengkap dengan gelar	Prof. Dr. Ir. Kusningrum Rochiman S., MS
2. Pangkat / Golongan	Pembina Utama Madya / IVd
3. Bidang Keahlian	Perancangan Percobaan (biostatiska) dan Makanan ternak
4. Jabatan	Guru Besar
5. Laboratorium dan Jurusan	Makanan ternak, Jurusan Reproduksi dan Kebidanan
6. Alamat Surat	FKH UNAIR Kampus C, Sukolilo, Surabaya
7. Telepon	5027326

Nama Anggota:

NO.	Nama dan Gelar Akademik	Pangkat/Golongan	Bidang Keahlian	Alokasi Beban Kuliah(%)
1	Dr.Ir.Mustikoweni P. MAgr.	Pembina Tk. I/IVb	Perancangan Percobaan (Biostatiska) & Mak Ternak	50

## Lampiran B.

## Kurikulum Vitae

## Penanggung Jawab dan Anggota

## I. Penanggung jawab

Nama lengkap : Prof. Dr. Ir. Kusningrum Rochiman, M.S.

Tempat lahir : Pasuruan, 10 Maret 1945

## II. Pendidikan

Universitas/Institut	Gelar	Tahun Selesai	Bidang Studi
1. Fakultas Pertanian I.P.B. Bogor	Ir	1970	Agronomi
2. Pasca Sarjana (S <sub>2</sub> ) I.P.B. Bogor	M.S	1983	Ilmu Tanaman
3. Pasca Sarjana (S <sub>3</sub> ) Unair Surabaya	Dr.	1995	MLPA (Biologi)

## III. Pengalaman Kerja dalam memberikan kuliah/praktikum :

Nama mata kuliah /Praktikum	Jumlah SKS	Semester	Beban	Tahun pemberian kuliah
1. Perancangan Percobaan	2	VII	100%	1985-1998
			50%	1999-sekarang
2. Statistika	2	II (D <sub>2</sub> )	100%	1995-1998
			50%	1999-sekarang
3. Makanan ternak	3	IV	50%	1975-1981
			30%	1984-1992
			20%	1995-sekarang
Praktikum	1	IV	100%	1975-1981
				1984-1992
				1995-sekarang
4 Ekologi Perairan	2	II (D <sub>2</sub> )	50%	1998-2002
5 Kewirausahaan	2	II (D <sub>2</sub> )	50%	1998-sekarang

Surabaya, Februari 2003

Prof. Dr. Ir. Kusningrum Rochiman, M.S.

NIP. 130.355.375

**II. Anggota :**

1. Nama lengkap : Dr. Ir. Mustikoweni Purnomohadi, M.Agr

Tempat, Tanggal Lahir : Madiun, 24 Mei 1943

2. Pendidikan

Universitas/Institut	Gelar	Tahun Selesai	Bidang Studi
1. Fakultas Pertanian I.P.B. Bogor	Ir	1972	Agronomi
2. Pasca Sarjana (S <sub>2</sub> ) Mississippi State University, USA	M. Agr.	1985	Agronomi
3. Pasca Sarjana (S <sub>3</sub> ) Unair, Surabaya	Dr.	1999	MIPA (Biologi)

3. Pengalaman kerja dalam memberikan kuliah/praktikum :

Nama Mata Kuliah / Praktikum	Jumlah SKS	Semester	Beban Kuliah	Tahun Pemberian Kuliah
1. Perancangan Percobaan	2	VII	50%	1999-Sekarang
2. Statistika	2	II(D3 tk. I)	50%	1999-Sekarang
3. Makanan Ternak	3	IV	30%	1987-1995
Praktikum	1	IV	20%	1999-Sekarang
4. Penyuluhan	2	V	100%	1999-Sekarang
		I	50%	1987-1995
			40%	2000-Sekarang

Surabaya, 3 Februari 2003

Dr. Ir. Mustikoweni, M.Agr.

NIP. 130 350 049

