

TUGAS KELOMPOK MAHASISWA PRODI IF UNIKOM MATAKULIAH PEMODELA DAN SIMULASI

Petunjuk Pengerjaan dan Pengumpulan Tugas

1. Kerjakan soal tugas di bawah ini sesuai masing-masing kelompok
2. Pengerjaan tugas harus diketik rapi
3. Perhitungan dan penggambaran grafik harus menggunakan program atau paket program yang telah saudara kuasai
4. Tugas harus dipresentasikan sesuai dengan jadwal yang ditentukan.
5. Tugas dikumpulkan dalam bentuk laporan tertulis, isi laporan harus memuat *uraian jawaban* yang sesuai dengan masing-masing pertanyaan tugas, *listing program* untuk pemodelan dan simulasi, tampilan hasil perhitungan program dalam bentuk tabel dan grafik.
6. Tuliskan masing-masing nama ketua dan anggota kelompok pada laporan berikut kelas dan NIM
7. Petanyaan terkait dengan tugas dapat dikirim via e-mail ke ggan06@yahoo.com atau ggani07@yahoo.com

Bobot penilaian tugas ini akan diperhitungkan untuk membantu penilaian hasil UAS Pemodelan dan Simulasi untuk masing-masing mahasiswa dalam kelompoknya

Tugas Kelompok I

Hasil pengamatan uji laboratorium 15 detik pertama tentang terlarutnya suatu zat obat dalam system peredaran darah makhluk hidup diperoleh data seperti yang tetulis pada tabel sebelah kanan.

Jika suatu pemodelan matematis dari data pengamatan

tersebut ada kecenderungan berbentuk $y = \frac{1}{a + bx}$

dengan a, b adalah *parameter* data pengamatan, dan x, y adalah *variable* data pengamatan. Maka

- (i) Tentukan uraian verifikasi matematis dengan linearisasi untuk pembentukan model tersebut agar metoda regresi linier dapat dilakukan.
- (ii) Bagaimana anda menghitung parameter a dan b dengan metoda regresinya?
- (iii) Berdasarkan (ii), tentukan nilai parameter a dan b untuk model tersebut.
- (iv) Validasi model yang anda buat dengan menghitung data pengamatan melalui model tersebut
- (v) Gambarkan grafik data pengamatan yang sebenarnya dan grafik data pengamatan model
- (vi) Simulasikan melalui model untuk memperkirakan berapa milligram (mg) zat obat tersebut sebelum dilarutkan

Tabel
Uji Laboratorium
Terlarutnya Zat Obat Dalam Darah

Waktu (detik)	Banyaknya Zat Obat Terlarut (mg)
1	1.02
2	0.667
3	0.367
4	0.278
5	0.237
6	0.187
7	0.155
8	0.156
9	0.142
10	0.111
11	0.12
12	0.097
13	0.099
14	0.089
15	0.079

Tugas Kelompok II

Hasil pengamatan 15 hari pertama canal pengendali banjir di suatu daerah diperoleh data ketinggian air pada canal tersebut seperti yang tertulis pada tabel sebelah kanan.

Jika suatu pemodelan matematis dari data pengamatan

tersebut ada kecenderungan berbentuk $y = a + \frac{b}{x}$

dengan a, b adalah *parameter* data pengamatan, dan x, y adalah *variable* data pengamatan. Maka

- (vii) Tentukan uraian verifikasi matematis dengan linearisasi untuk pembentukan model tersebut agar metoda regresi linier dapat dilakukan.
- (viii) Bagaimana anda menghitung parameter a dan b dengan metoda regresinya?
- (ix) Berdasarkan (ii), tentukan nilai parameter a dan b untuk model tersebut.
- (x) Validasi model yang anda buat dengan menghitung data pengamatan melalui model tersebut
- (xi) Gambarkan grafik data pengamatan yang sebenarnya dan grafik data pengamatan model
- (xii) Simulasikan melalui model, untuk memperkirakan apa yang sebenarnya terjadi dalam jangka waktu pengamatan yang cukup lama (lebih dari 15 hari) mengenai ketinggian air pada canal pengendali banjir tersebut

Tabel
Hasil Pengamatan
Tinggi Air Canal Pengendali banjir

Waktu Pengamatan (hari ke)	Tinggi Air (meter)
1	0.989
2	0.567
3	0.478
4	0.441
5	0.397
6	0.367
7	0.327
8	0.304
9	0.277
10	0.258
11	0.249
12	0.24
13	0.237
14	0.235
15	0.235

Tugas Kelompok III

Hasil pengamatan 15 minggu pertama terhadap curah hujan di suatu wilayah diperoleh data seperti yang tertulis pada tabel sebelah kanan. Jika suatu pemodelan matematis dari data pengamatan tersebut ada kecenderungan berbentuk $y = ab^x$ dengan a, b adalah *parameter* data pengamatan, dan x, y adalah *variable* data pengamatan. Maka

- (xiii) Tentukan uraian verifikasi matematis dengan linearisasi untuk pembentukan model tersebut agar metoda regresi linier dapat dilakukan.
- (xiv) Bagaimana anda menghitung parameter a dan b dengan metoda regresinya?
- (xv) Berdasarkan (ii), tentukan nilai parameter a dan b untuk model tersebut.
- (xvi) Validasi model yang anda buat dengan menghitung data pengamatan melalui model tersebut
- (xvii) Gambarkan grafik data pengamatan yang sebenarnya dan grafik data pengamatan model
- (xviii) Simulasikan melalui model, untuk memperkirakan data curah hujan (dalam mm^3) pada minggu ke 16. Apa pendapat anda tentang data curah hujan di masa-masa yang akan datang menurut model yang anda peroleh tersebut.

Tabel
Hasil Pengamatan
Data Curah Hujan

Waktu Pengamatan (minggu ke)	Curah Hujan (mm^3)
1	2.175
2	3.787
3	6.7
4	11.711
5	20.495
6	35.904
7	62.789
8	109.96
9	192.419
10	336.75
11	589.3
12	1031
13	1800.95
14	3157.987
15	5525.766

Tugas Kelompok IV (Bagi Mahasiswa Yang Baru Mengambil)

Hasil pengamatan 6 bulan pertama terhadap efektifitas system kerja mesin di suatu pabrik untuk memproduksi barang produksi, dengan ukuran efektifitas adalah kecepatan kerja mesin per unit barang produksi. Hasil pengamatan diperoleh data seperti yang tertulis pada tabel sebelah kanan.

- (i) Buatlah model matematis yang bersifat
 - (a) Linear
 - (b) eksponensial
 - (c) Pangkat Umum
 - (d) Logistik
- (ii) Hitunglah parameter-parameter yang muncul untuk masing-masing model tersebut dengan metoda regresi kuadrat terkecil.
- (iii) Bagaimana anda menentukan bahwa satu dari keempat model tersebut adalah yang terbaik, dan buatlah grafik dari masing-masing model yang telah saudara tentukan untuk mensimulasi data pengamatan tersebut, bandingkan dengan data pengamatan yang sebenarnya.
- (iv) Dari data model tersebut buat simulasi perkiraan kecepatan kerja mesin untuk memproduksi 30 unit dan 50 unit barang produksi.
- (v) Apa yang dapat anda simpulkan dari simulasi plotting data tersebut (fitting curve)?

Tabel
Hasil Pengamatan
Data efektifitas kerja mesin

Unit Barang Produksi	Efektifitas Kerja Mesin (Kecepatan/Unit)
7	8
14	41
21	133
28	250
35	280
42	297