

Nama :	Kelas: A B C D (lingkari salah satu)
NPM :	

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia
CSF2600102 - Statistika & Probabilitas, Semester Ganjil 2015/2016

Ujian Akhir Semester

Kamis, 17 Desember 2015

Waktu: 150 menit

Petunjuk

1. Ujian bersifat "*open notes*", mahasiswa diperbolehkan membuka catatan berupa dua lembar kertas A4 (bolak-balik). Catatan harus ditulis tangan, tidak boleh berupa *foto copy*.
2. Diperbolehkan menggunakan kalkulator.
3. Kelalaian atau kesalahan menuliskan nama/NPM serta kelas diberi penalti 5 poin.
4. Berkas soal terdiri dari 9 halaman. Mahasiswa wajib memeriksa kelengkapan berkas soal sebelum mulai mengerjakan ujian.
5. Total poin adalah 105, terdiri dari 20 poin untuk Soal Benar Salah (10 soal) dan 85 poin untuk Soal Essay (5 soal).
6. Tuliskan nama Anda pada setiap lembar berkas soal untuk mengantisipasi kertas tercecer.
7. Tulis jawaban pada lembar soal. Jika halaman bernomor tidak cukup, boleh menulis di halaman tanpa nomor.
8. Jawaban sebaiknya ditulis menggunakan pulpen, jika dengan pensil maka mahasiswa kehilangan hak untuk memprotes penilaian.
9. Mahasiswa **dilarang keluar ruangan** selama ujian berlangsung. Jika mahasiswa keluar ruangan di tengah ujian, maka lembar jawabannya akan dikumpulkan.
10. Mahasiswa **dilarang bertanya** tentang isi soal kepada pengawas. Jika ada yang kurang jelas silakan tuliskan asumsi.

PERNYATAAN
<p>Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Saya sudah membuat <i>notes</i>/catatan sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh Tim Dosen Statprob. 2. Saya akan mengerjakan ujian dengan sebaik-baiknya, dengan usaha saya sendiri. 3. Saya tidak akan membantu teman lain dalam bentuk apa pun. 4. Saya sudah mengetahui bahwa pelanggaran terhadap kejujuran akademis akan dihukum sesuai peraturan yang berlaku di Fasilkom UI, dengan hukuman paling ringan adalah diberi nilai E dan hukuman terberat adalah dikeluarkan dari Fasilkom UI. <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">Depok, 17 Desember 2015</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">(.....)</p>

Soal	Nilai
Pilihan Ganda	
Essay 1	
Essay 2	
Essay 3	
Essay 4	
Essay 5	
Total	

Standard Normal Probabilities

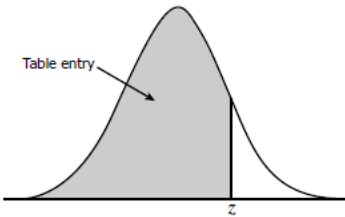


Table entry for z is the area under the standard normal curve to the left of z .

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

TABLE A3 Values of $t_{\alpha,n}$

n	$\alpha = .10$	$\alpha = .05$	$\alpha = .025$	$\alpha = .01$	$\alpha = .005$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.474	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Other t Probabilities:

$P(T_8 < 2.541) = .9825$ $P(T_8 < 2.7) = .9864$ $P(T_{11} < .7635) = .77$ $P(T_{11} < .934) = .81$ $P(T_{11} < 1.66) = .94$ $P(T_{12} < 2.8) = .984$.

SOAL PILIHAN GANDA (Bobot 20)

Salinlah jawaban 10 soal Pilihan Ganda di bawah pada tabel di bawah ini. Jawaban selain yang tertera pada table tidak akan dinilai. Berilah **tanda silang (X)** pada kotak di bawah ini:

1. A B C D	6. A B C D
2. A B C D	7. A B C D
3. A B C D	8. A B C D
4. A B C D	9. A B C D
5. A B C D	10. A B C D

Pilihlah **1 opsi** yang benar dari 5 opsi yang tersedia untuk soal-soal berikut ini.

- Seorang peneliti melakukan random sampling terhadap sebuah daftar anggota populasi yang berjumlah 1000. Dia melakukan random sampling dengan cara membagi populasi menjadi 2 bagian berdasarkan kriteria pernah belanja online atau tidak. Dari setiap kelompok kemudian dipilih secara acak. Berdasarkan ilustrasi ini, jenis sampling yang digunakan adalah:
 - Simple random sampling
 - Stratified random sampling**
 - Systematic random sampling
 - Cluster random sampling
- Hubungan yang tepat antara *level of confidence* ($1 - \alpha$) pada *confidence interval* dan besar *margin error*:
 - Berbanding terbalik
 - Berbanding lurus**
 - Tidak berkaitan
 - Semuanya salah
- Peneliti ingin membuat estimasi rata-rata uang saku mahasiswa Fasilkom UI. Diketahui bahwa data populasi terdistribusi normal dengan nilai variansi populasi tidak diketahui. Ukuran sample yang digunakan adalah 25. Distribusi yang digunakan sebagai *sampling distribution of the mean* adalah:
 - Distribusi normal
 - Distribusi t**
 - Distribusi F
 - A dan B benar
- Suatu uji hipotesis yang menguji apakah nilai IPK mahasiswa wanita lebih tinggi dari mahasiswa pria berakhir dengan kesimpulan bahwa H_0 ditolak pada $\alpha = 0.05$. Data sample menunjukkan rata-rata IPK mahasiswa pria adalah 3.05 dan wanita 3.15. Pernyataan yang **benar** terkait hasil uji hipotesis ini adalah:
 - Perbedaan antara rata-rata IPK mahasiswa pria dan wanita sebesar 0.1 tersebut tidak signifikan
 - Jika digunakan α lebih besar dari 0.05, ada kemungkinan H_0 tidak ditolak
 - Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara kelompok mahasiswa pria dan wanita dalam hal IPK
 - Perbedaan antara rata-rata IPK mahasiswa pria dan wanita sebesar 0.1 tersebut tidak mungkin terjadi secara acak atau kebetulan**

5. Pada suatu Pilkada yang diikuti pasangan calon A dan B, sebuah lembaga survey melakukan quick count dan didapatkan hasil bahwa calon A unggul dengan perolehan suara 51%. Adapun besar margin error dari quick count adalah 2%. Pernyataan yang **benar** terkait hasil *quick count* ini:
 - a. Pasangan A menang dan B kalah
 - b. **Pemenang tidak bisa ditentukan**
 - c. *Confidential interval* untuk estimasi perolehan suara A adalah (51%, 53%)
 - d. Jenis random variable dari parameter yang diestimasi adalah binomial

6. Manakah kuantitas di bawah ini yang **tidak** mempengaruhi lebar *confidence interval*?
 - a. *confidence level*
 - b. *proporsi sample (untuk parameter Bernoulli)*
 - c. *sample size*.
 - d. ***population size***

7. Level of significance pada pengujian hipotesis merupakan probabilitas:
 - a. **menolak Null Hypothesis yang benar**
 - b. tidak menolak Null Hypothesis yang benar
 - c. bahwa Null Hypothesis benar
 - d. bahwa Alternative Hypothesis benar

8. Pada suatu uji hipotesis mean untuk satu populasi, diketahui bahwa variansi populasi tidak diketahui, $\alpha = 0.1$, $H_1: \mu \neq 70$, dan ukuran sample adalah 20. Maka kriteria menolak H_0 untuk uji hipotesis adalah:
 - a. Jika $t < -1.328$ atau $t > 1.328$
 - b. Jika $z < -1.645$ atau $z > 1.645$
 - c. **Jika $t < -1.729$ atau $t > 1.729$**
 - d. Jika $t > 1.729$

9. Pernyataan yang benar terkait hubungan antara 2 buah variable
 - a. Jika nilai korelasi antara 2 variabel tinggi maka standar error residualnya besar
 - b. Tidak ada hubungan antara nilai korelasi dan standar error residual
 - c. Jika hubungan antara 2 buah variable tidak linear, maka sebaran nilai standar residual pada grafik residual membentuk pola acak
 - d. **Jika 2 variable mempunyai korelasi sempurna (1 atau -1) maka standar error residualnya 0**

10. Banyak nasabah yang mengantri di sebuah bank pada jam tertentu, adalah *stochastic process* yang termasuk jenis:
 - a. Discrete time stochastic chain
 - b. **Continuous time stochastic chain**
 - c. Discrete time continuous state process
 - d. Continuous time continuous state process

Nama :	Kelas: A B C D (lingkari salah satu)
NPM :	

Soal Essay (85 poin)

1. [10] Seorang staf *customer service* di suatu butik selalu *stand by* menerima order dari para konsumen yang ingin membuat baju di butik ini. Butik menerima pesanan dari para konsumennya sebanyak rata-rata 5 pesanan per hari, mengikuti distribusi Poisson. Definisi 1 hari (jam operasional butik ini) adalah dua belas jam, yakni dari jam 10.00 – 22.00. Butik beroperasi setiap hari dari hari Senin – Minggu.
 - a. Hitunglah probabilitas bahwa Butik ini akan mendapat pesanan sebanyak 6 sampai 7 pada hari Senin.
 - b. Jika pada hari Selasa tanggal 1 Desember 2015 Butik ini tidak menerima pesanan sama sekali, hitung peluang bahwa hingga Rabu 2 Desember jam 18.00, Butik ini masih belum menerima pesanan.

Jawab:

- a. Definisikan X: banyaknya pesanan yang masuk Butik dalam satu hari (dua belas jam), yang merupakan random variable Poisson.

$\lambda = 5$ pesanan per hari

$t = 1$ hari

$\lambda t = 5$

$X \sim \text{Poi}(5)$

Ditanyakan $P(X=6) + P(X=7)$

$$P(X=k) = \frac{(\lambda t)^k e^{-\lambda t}}{k!}$$

$$P(X=6) + P(X=7) = \frac{(5)^6 e^{-5}}{6!} + \frac{(5)^7 e^{-5}}{7!} = 0.25$$

- b. Definisikan Y: jarak waktu antara suatu pesanan dengan pesanan berikutnya. Ketika banyaknya kedatangan pesanan dalam interval waktu tertentu mengikuti distribusi Poisson, maka jarak waktu antara suatu pesanan dengan pesanan berikutnya mengikuti distribusi Eksponensial.

$\lambda = 5$ pesanan per hari

$Y \sim \text{Exp}(5)$

Ditanyakan $P(Y > 1.75 \mid Y > 1)$, karena dari Selasa jam 10.00 hingga Selasa jam 18.00 adalah 8 jam (2/3 hari)

$$\begin{aligned}
 P(Y > 5/3 \mid Y > 1) &= P(Y > 2/3), \text{ Berdasarkan sifat } \textit{memory-less} \\
 &= 1 - (1 - e^{-\lambda x}) \\
 &= e^{-\lambda x} \\
 &= e^{-5(2/3)} \\
 &= e^{-10/3} \\
 &= 0.036
 \end{aligned}$$

Nama :	Kelas: A B C D (lingkari salah satu)
NPM :	

2. [25] Dari data yang ada di Direktorat Kemahasiswaan UI didapatkan bahwa seorang mahasiswa Program Sarjana UI rata-rata mengikuti seminar sebanyak 40 kali sepanjang menjadi mahasiswa, dengan variance 36. Anggap jumlah seminar ini mengikuti distribusi normal.
- [5] Ketika dipilih secara acak seorang mahasiswa program sarjana UI, carilah probabilitas bahwa ia mengikuti seminar kurang dari 30 kali.
 - [5] Jika seorang mahasiswa program Sarjana UI dinyatakan merupakan top 5% peserta seminar terbanyak, berapa minimal jumlah seminar yang perlu diikutinya?
 - [5] Diambil sampel secara acak sebanyak 9 mahasiswa program Sarjana UI. Carilah peluang bahwa dari 9 orang ini, rata-rata seminar yang diikutinya lebih dari 45 kali.
 - [10] Akan dibandingkan tingkat keikutsertaan seminar mahasiswa program Sarjana UI dengan mahasiswa program Sarjana dari perguruan tinggi UA. Dari data yang ada pada direktorat kemahasiswaan UA, didapatkan bahwa mahasiswa program Sarjana universitas ini mengikuti seminar rata-rata 35 kali dengan variance 16, dengan distribusi normal. Jika diambil sample secara acak sebanyak 36 mahasiswa Sarjana UI dan 36 mahasiswa sarjana UA; tentukan 95% confidence interval untuk selisih rata-rata jumlah seminar yang diikuti mahasiswa sarjana UI dan mahasiswa Sarjana UA.

Jawab:

- a. Definisikan X: Banyaknya seminar yang diikuti mahasiswa program Sarjana UI

$$X \sim N(40, 36)$$

Probabilitas mahasiswa mengikuti seminar kurang dari 30 kali perlu kita koreksi dengan 0.5 karena banyaknya seminar merupakan variable diskret.

$$\begin{aligned}
 P(X \leq 30 + 0.5) &= P(X \leq 30.5) = \Phi\left(\frac{30.5 - 40}{\sqrt{36}}\right) \\
 &= \Phi(-1.58) = 1 - \Phi(1.58) \\
 &= 1 - 0.9429 \\
 &= 0.0571
 \end{aligned}$$

- b. Jika seorang mahasiswa ingin menjadi top 5% peserta seminar, maka 95% populasi perlu mengikuti seminar lebih sedikit daripada mahasiswa ini.

Misal jumlah seminar yang harus diikuti adalah a.

$$\begin{aligned}
 P(X < a - 0.5) &= \Phi\left(\frac{(a - 0.5) - 40}{\sqrt{36}}\right) \\
 0.95 &= \Phi\left(\frac{a - 40.5}{6}\right) \\
 \Phi(1.645) &= \Phi\left(\frac{a - 40.5}{6}\right)
 \end{aligned}$$

Nama :	Kelas: A B C D (lingkari salah satu)
NPM :	

$$1.645 = \frac{a-40.5}{6}$$

$$9.87 = a - 40.5$$

$$a = 50.37$$

Jadi mahasiswa ini perlu mengikuti paling tidak 51 seminar.

- c. Definisikan X_i : banyaknya seminar yang diikuti mahasiswa ke- i

$$Y = X_1 + X_2 + \dots + X_9$$

$$E[\bar{Y}] = 40$$

$$\text{Var} [\bar{Y}] = \sigma^2/n = 36/9 = 4$$

$$\bar{Y} \sim N(40, 1)$$

Dengan mempertimbangkan faktor koreksi, yang ditanyakan adalah $P(\bar{Y} > 44.5)$

$$P(\bar{Y} > 44.5) = 1 - P(\bar{Y} \leq 44.5)$$

$$= 1 - \Phi\left(\frac{44.5-40}{2}\right)$$

$$= 1 - \Phi(2.25)$$

$$= 1 - 0.9878$$

$$= 0.0122$$

- d. Mahasiswa UI: index i

$$\mu_i = 40$$

$$\sigma_i^2 = 36$$

$$n_i = 36$$

Mahasiswa UA: index a

$$\mu_a = 35$$

$$\sigma_a^2 = 16$$

$$n_a = 36$$

Definisikan \bar{Y}_i : Rata-rata banyaknya seminar yang diikuti mahasiswa sarjana UI

Definisikan \bar{Y}_a : Rata-rata banyaknya seminar yang diikuti mahasiswa sarjana UA

$\bar{Y}_i - \bar{Y}_a$: Selisih rata-rata banyaknya seminar yang diikuti mahasiswa UI dengan UA.

Sesuai distribusi sampling dua rerata, $\bar{Y}_i - \bar{Y}_a$ memiliki distribusi normal dengan parameter sbb:

Nama :	Kelas: A B C D (lingkari salah satu)
NPM :	

$$E[\bar{Y}_i - \bar{Y}_a] = \mu_i - \mu_a = 40 - 35 = 5$$

$$\text{Var} [\bar{Y}_i - \bar{Y}_a] = (\sigma_i^2 / n_i) + (\sigma_a^2 / n_a) = 36/36 + 16/36 = 1.44$$

$$\bar{Y}_i - \bar{Y}_a \sim N(5, 1.44)$$

$$1.96 \sqrt{1.44} = 1.96(1.2) = 2.352$$

95% CI untuk selisih jumlah seminar yang diikuti mahasiswa UI dan UA adalah

$$\mu_i - \mu_a \in (5 - 2.352, 5 + 2.352)$$

$$\mu_i - \mu_a \in (2.648, 7.352)$$

Nama :	Kelas: A B C D (lingkari salah satu)
NPM :	

3. [15] Suatu penelitian mempunyai hipotesis bahwa mahasiswa yang suka programming mempunyai jumlah teman yang lebih sedikit di Facebook dibandingkan mahasiswa yang tidak suka programming. Untuk itu dilakukan sampling pada populasi mahasiswa Fasilkom UI dan didapatkan data sebagai berikut:

	Suka Programming	Tidak Suka Programming
Ukuran sample	26	13
Rata-rata sample	887	988
Variansi sample	321215	270407

Lakukanlah uji hipotesis dengan menggunakan $\alpha = 0.05$ dan gunakan asumsi bahwa variansi kedua populasi sama.

Jawab:

Keterangan: 1 untuk suka programming, 2 untuk tidak suka programming

Langkah 1

Ho: $\mu_1 = \mu_2$

H1: $\mu_1 < \mu_2$

Langkah 2

Gunakan table t, one sided case, $df = 26+13 - 2 = 37 \rightarrow t_{cv} = 1.645$

Ho ditolak jika $t < -1.645$

Langkah 3

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s_p^2 = \frac{(25)(321215) + (12)(270407)}{37} = 304736.7$$

$$s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)} = \sqrt{304736.7 \left(\frac{1}{26} + \frac{1}{13} \right)} = 187$$

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - 0}{s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} = \frac{887 - 988}{187} = -0.538$$

Langkah 4

Oleh karena t tidak berada di area penolakan maka Ho diterima, artinya jumlah teman di Facebook mahasiswa suka programming dan tidak **sama** saja

Nama :	Kelas: A B C D (lingkari salah satu)
NPM :	

4. [20] Bidang kemahasiswaan UI ingin mengetahui hubungan level depresi dengan jumlah kegiatan sosial kemahasiswaan yang diikuti oleh siswa dalam satu minggu. Data populasi terdistribusi secara normal. Sebanyak 15 mahasiswa diambil secara acak dan diberikan data berikut.

Nomor mahasiswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Jumlah kegiatan	0	2	2	1	3	1	2	0	3	3	4	1	1	1	2
Level depresi	15	3	12	11	5	8	15	13	2	4	2	8	10	12	8

$$n=15, \sum X = 26, \sum X^2 = 64, \sum XY = 166, \sum Y = 128, \sum Y^2 = 1378$$

- [5] Hitunglah persamaan regresi linier untuk memprediksi level depresi siswa jika diberikan input jumlah kegiatan kemahasiswaan yang diikuti dalam seminggu
- [5] Hitunglah standard deviasi residual (standard error dari estimasi regresi).
- [5] Berapakah nilai standard residual mahasiswa ke-5 diatas.
- [5] Jika seorang mahasiswa mengikuti 2 kegiatan kemahasiswaan dalam seminggu, berapakah probabilitas level depresinya lebih dari 10.

Jawab:

- Hitunglah persamaan regresi linier untuk memprediksi level depresi siswa jika diberikan input jumlah kegiatan kemahasiswaan yang diikuti dalam seminggu

Jawab:

$$Y = \alpha + \beta x + e$$

$$E[Y] = A + Bx$$

$$B = \frac{\sum xY - \bar{x} \sum Y}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} = \frac{166 - \frac{26}{15}(128)}{64 - 15\left(\frac{26}{15}\right)^2} = \frac{166 - 221.87}{64 - 45.07} = \frac{-55.87}{18.93} = -2.95$$

$$A = \bar{Y} - B\bar{x} = \frac{128}{15} - (-2.95)\frac{26}{15} = 13.65$$

$$E[Y] = 13.65 - 2.95x$$

- Hitunglah standard deviasi residual (standard error dari estimasi regresi).

Jawab:

Nama :	Kelas: A B C D (lingkari salah satu)
NPM :	

$$\sigma_R = S_{Y.X} = \sqrt{\frac{SS_R}{n-2}}$$

$$S_{xY} = \sum xY - \bar{x} \sum Y = 166 - \frac{26}{15}(128) = 166 - 221.87 = -55.87$$

$$S_{xx} = \sum x^2 - n\bar{x}^2 = 64 - 15\left(\frac{26}{15}\right)^2 = 64 - 45.07 = 18.93$$

$$S_{YY} = \sum Y^2 - n\bar{Y}^2 = 1378 - 15\left(\frac{128}{15}\right)^2 = 1378 - 1092.28 = 285.73$$

$$SS_R = \frac{S_{xx}S_{YY} - S_{xY}^2}{S_{xx}} = \frac{18.93(285.73) - (-55.87)^2}{18.93} = 120.89$$

$$\sigma_R = S_{Y.X} = \sqrt{\frac{SS_R}{n-2}} = \sqrt{\frac{120.89}{15-2}} = \sqrt{9.50} = 3.05$$

- c. Berapakah standard residual mahasiswa ke-5 diatas.

Jawab:

$$Z_{R5} = \frac{Y_5 - E[Y_5]}{\sigma_R} = \frac{Y_5 - A - Bx_5}{\sigma_R} = \frac{5 - 13.65 - (-2.95)3}{3.05} = \frac{5 - 4.8}{3.05} = 0.07$$

- d. Jika seorang mahasiswa mengikuti 2 kegiatan kemahasiswaan dalam seminggu, berapakah probabilitas level depresinya lebih dari 10.

Jawab:

$$E[Y] = A + Bx = 13.65 - 2.95(2) = 7.75$$

$$Z = \frac{Y - E[Y]}{\sigma_R} = \frac{10 - 7.75}{3.05} = 0.74$$

Probabilitas area beyond Z = 1-0.7704=0.2296

Nama :	Kelas: A B C D (lingkari salah satu)
NPM :	

5. [15] Seorang mahasiswa bernama Badu mempunyai 3 buah payung, yang disimpannya di rumah atau di loker yang disewanya di kampus. Badu tidak pernah menyimpan payung di tasnya. Dia hanya akan memindahkan payung dari rumah ke kampus atau dari kampus ke rumah ketika dia menggunakannya saat hari hujan dan dia harus segera berpindah tempat di antara rumah dan kampus. Pada suatu saat bisa jadi di rumah atau di kampus tidak satupun dari payung yang dimilikinya tersedia, sehingga saat dia harus berangkat dan hari hujan, Badu terpaksa hujan-hujan.
- [10] Misalkan peluang hari hujan adalah 0.6, buatlah matriks transisi untuk masalah ini. Definisikan state dengan jelas. Gambarkan juga state diagramnya.
 - [5] Berdasarkan jawaban no (a), berapakah peluangnya di lokasi dimana Badu berada awalnya tersimpan 3 payung, namun pada 2 kali perpindahan tempat selanjutnya juga tersedia 3 buah payung?

Jawab:

State untuk kasus ini adalah jumlah payung dimana mahasiswa itu sedang berada (di kampus atau di rumah).

$$S = \{0, 1, 2, 3\}$$

- a. Matriks transisi:

	0	1	2	3
0	0	0	0	1
1	0	0	0.4	0.6
2	0	0.4	0.6	0
3	0.4	0.6	0	0

- b. Yang ditanya adalah $p_{33}^{(2)}$

$$p_{33}^{(2)} = (p_{31})(p_{13}) + (p_{30})(p_{03}) = (0.6)(0.6) + (0.4)(1) = 0.36 + 0.4 = 0.76$$