Kelompok 11

M Hendri Febriansyah	5114100036
Shafly Naufal Adianto	5114100114
Afif Ridho Kamal P	5114100173

1. Tentukan: (a) rerata; (b) deviasi standar; dan (c) varian; dari data-data berikut

0,95	1,42	1,54	1,55	1,63
1,32	1,15	1,47	1,95	1,25
1,46	1,47	1,92	1,35	1,05
1,85	1,74	1,65	1,78	1,71
2,39	1,82	2,06	2,14	2,27

Jawaban:

No	X	Y	Deviasi Standar	Varian
1	0.95	1.6356	0.139948	0.019585
2	1.32	1.6356	0.064422	0.00415
3	1.46	1.6356	0.035844	0.001285
4	1.85	1.6356	0.043764	0.001915
5	2.39	1.6356	0.153991	0.023713
6	1.42	1.6356	0.044009	0.001937
7	1.15	1.6356	0.099123	0.009825
8	1.47	1.6356	0.033803	0.001143
9	1.74	1.6356	0.021311	0.000454
10	1.82	1.6356	0.03764	0.001417
11	1.54	1.6356	0.019514	0.000381
12	1.47	1.6356	0.033803	0.001143
13	1.92	1.6356	0.058053	0.00337
14	1.65	1.6356	0.002939	8.64E-06
15	2.06	1.6356	0.08663	0.007505
16	1.55	1.6356	0.017473	0.000305
17	1.95	1.6356	0.064177	0.004119
18	1.35	1.6356	0.058298	0.003399
19	1.78	1.6356	0.029476	0.000869
20	2.14	1.6356	0.10296	0.010601
21	1.63	1.6356	0.001143	1.31E-06
22	1.25	1.6356	0.07871	0.006195
23	1.05	1.6356	0.119535	0.014289
24	1.71	1.6356	0.015187	0.000231
25	2.27	1.6356	0.129496	0.016769
Jumlah	40.89	1.6356		
rerata	1.6356	1.6356		

2. Gunakan regresi kuadrat terkecil untuk menaksir fungsi garis lurus dari data berikut :

x	1	3	5	7	10	12	13	16	18	20
y	3	2	6	5	8	7	10	9	12	10

Jawaban:

No	X	Y	X.Y	X.X
1	1	3	3	1
2	3	2	6	9
3	5	6	30	25
4	7	5	35	49
5	10	8	80	100
6	12	7	84	144
7	13	10	130	169
8	16	9	144	256
9	18	12	216	324
10	20	10	200	400
$\sum$	105	72	928	1477

$\bar{x} = \sum x / n = 105/10 = 10.5$
$\bar{y} = \sum y / n = 72/10 = 7.2$

persamaan umum garis dinyatakan sebagai :
y = a + bx,

$$\bar{b} = \frac{n\sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{n\sum X^2 - (\sum X_i)^2} = \frac{10*928-105*72}{10*1477-11025} = 0.459279$$

$\bar{a} = y - bx = 7.2 - 0.459279 * 10.5 = 2.37757$

y = 2.37757 + 0.459279x

3. Gunakan regresi kuadrat terkecil untuk menaksir fungsi garis lurus dari data berikut :

x	4	6	8	10	14	16	20	22	24	28	28	34	36	38
y	30	18	22	28	14	22	16	8	20	8	14	14	0	8

Jawaban:

No	X	Y	X.Y	X.X
1	4	30	120	16
2	6	18	108	36
3	8	22	176	64
4	10	28	280	100
5	14	14	196	196
6	16	22	352	256
7	20	16	320	400
8	22	8	176	484
9	24	20	480	576
10	28	8	224	784
11	28	14	392	784
12	34	14	476	1156
13	36	0	0	1296
14	38	8	304	1444
$\sum$	288	222	3604	7592

$\bar{x} = \sum x / n = 288/14 = 20.5714$

$\bar{y} = \sum y / n = 222/14 = 15.8571$

persamaan umum garis dinyatakan sebagai :

$y = a + bx,$

$b = \frac{n\sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{n\sum X^2 - (\sum X_i)^2} = \frac{14 * 3604 - 288 * 222}{14 * 7592 - 82944} = -0.57745$

$a = \bar{y} - b\bar{x} = 15.8571 - (-0.57745) * 20.5714 = 2.37757 = 27.7361$

$y = 27.7361 + 0.57745x$

4. Gunakan regresi kuadrat terkecil untuk menaksir fungsi kurva dari data berikut :

x	1	2	2,5	4	6	8	8,5
y	0,4	0,7	0,8	1,0	1,2	1,3	1,4

Jawaban:

Cara 1

No	X_i	Y_i	q_i =(log x)	p_i = (log y)	$q_i p_i$	q_i^2
1	1	0.4	0	-0.39794	0	0
2	2	0.7	0.30103	-0.154902	-0.0466301	0.0906191
3	2.5	0.8	0.39794	-0.09691	-0.0385644	0.158356
4	4	1	0.60206	0	0	0.362476
5	6	1.2	0.778151	0.0791812	0.061615	0.605519
6	8	1.3	0.90306	0.113943	0.102901	0.815572
7	8.5	1.4	0.929419	0.146128	0.135814	0.86382
$\sum$	32	6.8	3.91169	-0.310499	0.215136	2.89636

$\bar{q} = \sum \log x_i / n = 3.91169/7 = 0.558813$

$\bar{p} = \sum \log y_i / n = -0.310499/7 = 0.971429$

$\bar{y} = \sum y / n = 6.8/7 = 0.971429$

$B = \frac{n\sum q_i p_i - \sum q_i \sum p_i}{n\sum q^2 - (\sum q_i)^2} = \frac{7 * 0.215136 - 3.91169 * -0.910499}{7 * 2.89636 - 15.3013} = 0.547036$

$A = \bar{p} - B\bar{q} = 0.971429 - 0.547036 * 0.4158 = -0.350048$

Maka,

A = log a, a = 0.446634
B = 0.5477036
Y = 0.446634 $x^{0.547036}$

Cara 2 :

No	$X_i = q_i$	y_i	q_i^2	p_i (= ln y_i)	$q_i p_i$
1	1	0.4	1	-0.916291	-0.916291
2	2	0.7	4	-0.356675	-0.71335
3	2.5	0.8	6.25	-0.223144	-0.557859
4	4	1	16	0	0
5	6	1.2	36	0.182322	1.09393
6	8	1.3	64	0.262364	2.09891
7	8.5	1.4	72.25	0.336472	2.86001
$\sum$	32	6.8	199.5	-0.714951	3.86536

$\bar{q} = \sum q_i / n = 4.57143$
$\bar{p} = \sum p_i / n = -0.102136$
$\bar{y} = \sum y / n = 0.971429$
$B = \frac{n \sum q_i p_i - \sum q_i \sum p_i}{n \sum q^2 - (\sum q_i)^2} = \frac{7 * 3.86536 - 32 * -0.714951}{7 * 199.5 - 1024} = 0.134056$

A = p – Bq = -0.102136 – 0.134056 * 4.57143 = - 0.714964
Maka,
A = log a, a = 0.192768
B = 0.134056
Y = 0.192768 $e^{0.134056x}$

5. Gunakan regresi kuadrat terkecil untuk menaksir fungsi kurva dari data berikut :

x	2,5	3,5	5	6	7,5	10	12,5	15	17,5	20
y	5	3,4	2	1,6	1,2	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3

Jawaban:

No	X_i	Y_i	q_i =(log x)	p_i = (log y)	$q_i p_i$	q_i^2
1	2.5	5	0.39794	0.69897	0.278148	1
2	3.5	3.4	0.544068	0.531479	0.289161	1.20321
3	5	2	0.69897	0.30103	0.210411	1.38319
4	6	1.6	0.778151	0.20412	0.158836	1.54514
5	7.5	1.2	0.875061	0.0791812	0.0692884	1.69268
6	10	0.8	1	-0.09691	-0.09691	0.158356
7	12.5	0.6	1.09691	-0.221849	-0.243348	0.29601
8	15	0.4	1.17609	-0.39794	-0.468014	0.488559
9	17.5	0.3	1.24304	-0.522879	-0.649958	0.605519

10	20	0.3	1.30103	-0.522879	-0.680281	0.765732
$\sum$	99.5	15.6	9.11126	0.0523239	-1.13267	9.1384

$\bar{q} = \sum \log x_i / n = 0.911126$
$\bar{p} = \sum \log y_i / n = 0.00523239$
$\bar{y} = \sum y / n = 1.56$
$B = \frac{n \sum q_i p_i - \sum q_i \sum p_i}{n \sum q^2 - (\sum q_i)^2}$ = -1.41038

A = p – Bq = 1.29026
Maka,
A = log a, a = 19.510122
B = -1.41038
$Y = 19.510122\ x^{-1.41038}$

Cara 2 :

No	$X_i = q_i$	y_i	q_i^2	p_i (= ln y_i)	$q_i p_i$
1	2.5	5	6.25	1.60944	4.02359
2	3.5	3.4	12.25	1.22378	4.28321
3	5	2	25	0.693147	3.46574
4	6	1.6	36	0.470004	2.82002
5	7.5	1.2	56.25	0.182322	1.36741
6	10	0.8	100	-0.223144	-2.23144
7	12.5	0.6	156.25	-0.510826	-6.38532
8	15	0.4	225	-0.916291	-13.7444
9	17.5	0.3	306.25	-1.20397	-21.0695
10	20	0.3	400	-1.20397	-24.0795
$\sum$	99.5	15.6	1323.25	0.12048	-51.5501

$\bar{q} = \sum q_i / n = 9.95$
$\bar{p} = \sum p_i / n = 0.012048$
$\bar{y} = \sum y / n = 1.56$
$B = \frac{n \sum q_i p_i - \sum q_i \sum p_i}{n \sum q^2 - (\sum q_i)^2}$ = -0.158298

A = p – Bq = 1.58711
Maka,
A = log a, a = 34.848485
B = 0.134056
$Y = 34.848485\ e^{-0.158298\ x}$

6. **Gunakan regresi polynomial untuk menaksir fungsi kurva dari data berikut :**

x	0,05	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4
y	550	750	1.000	1.400	2.000	2.700	3.750

Jawaban:

No	x	y	x^2	x^3	x^4	xy	x^2y
1	1	0,4	1	1	1	0,4	0,4
2	2	0,7	4	8	16	1,4	2,8
3	2,5	0,8	6,25	15,625	39,0625	2	5
4	4	1	16	64	256	4	16
5	6	1,2	36	216	1296	7,2	43,2
6	8	1,3	64	512	4096	10,4	83,2
7	8,5	1,4	72,25	614,125	5220,063	11,9	101,15
Hasil	32	6,8	199,5	1430,75	10924,13	37,3	251,75

Dari tabel tersebut didapatkan persamaan sbb :

$7a_0 + 32a_1 + 199.5a_2 = 6.8$

$199.5a_0 + 1430.75a_1 + 10924.13a_2 = 251.75$

$32a_0 + 199.5a_2 + 1430.75a_2 = 37.3$

Sehingga diketahui :

$A_0 = 0.205113$

$A_1 = 0.205113$

$A_2 = -0.01448$

Persamaannya adalah :

$Y = 0.205113 + 0.205113x - 0.01448x^2$

7. **Gunakan regresi polynomial untuk menaksir fungsi kurva dari data berikut :**

x	0	2	4	6	9	11	13	15	17	19	23	25	28
y	1,2	0,6	0,4	-0,2	0	-0,6	-0,4	-0,2	-0,4	0,2	0,4	1,2	1,8

Jawaban:

No	x	y	x^2	x^3	x^4	xy	x^2y
1	0	1,2	0	0	0	0	0
2	2	0,6	4	8	16	1,2	2,4
3	4	0,4	16	64	256	1,6	6,4
4	6	-0,2	36	216	1296	-1,2	-7,2
5	9	0	81	729	6561	0	0
6	11	-0,6	121	1331	14641	-6,6	-72,6
7	13	-0,4	169	2197	28561	-5,2	-67,6
8	15	-0,2	225	3375	50625	-3	-45
9	17	-0,4	289	4913	83521	-6,8	-115,6

10	**19**	**0,2**	**361**	**6859**	**130321**	**3,8**	**72,2**
11	**23**	**0,4**	**529**	**12167**	**279841**	**9,2**	**211,6**
12	**25**	**1,2**	**625**	**15625**	**390625**	**30**	**750**
13	**28**	**1,8**	**784**	**21952**	**614656**	**50,4**	**1411,2**
Hasil	**172**	**4**	**3240**	**69436**	**1600920**	**73,4**	**2145,8**

Dari tabel tersebut didapatkan persamaan sbb :

$13a_0 + 172a_1 + 3240a_2 = 4$

$172a_0 + 3240a_1 + 69436a_2 = 73.4$

$3240a_0 + 69436a_2 + 1600920a_2 = 2145.8$

Sehingga diketahui :

$A_0 = 0.8167$

$A_1 = -0.24108$

$A_2 = 0.009521$

Persamaannya adalah :

$Y = 0.8167 - 0.24108x + 0.009521x^2$