



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS MIPA
JURUSAN MATEMATIKA

Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia, Telp-fax: +62-341-571142
<http://matematika.ub.ac.id>, e-mail: jurmatub@ub.ac.id

UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP
TAHUN AJARAN 2016/2017

MATA KULIAH	: STAT. PENGENDALIAN MUTU	WAKTU	: 120 MENIT
KELAS	: A	SIFAT	: TUTUP BUKU
DOSEN	: Dr. Suci Astutik, S.Si., M.Si.	TANGGAL	: 15 JUNI 2017

Mahasiswa diperkenankan menghitung menggunakan mesin Kalkulator (bukan HP).

SOAL:

1. Kekuatan regang suatu kain ditentukan oleh dua karakteristik kualitas yang saling berkorelasi. Pihak QC perusahaan kain tersebut melakukan evaluasi terhadap kain produksinya dengan menganalisis 20 sampel kain dengan subgrup tiap sampel adalah 10. Berdasarkan hasil analisis diperoleh statistik-statistik berikut: $\bar{x}_1 = 115,59$ psi, $\bar{x}_2 = 1,06$ ($\times 10^{-2}$) inch, $\bar{s}_1^2 = 1,23$, $\bar{s}_2^2 = 0,83$ dan $\bar{s}_{12} = 0,79$. Buatlah bagan kendali T^2 -Hotelling dari 20 sampel kain sebagaimana pada Tabel 1! Simpulkan!

Tabel 1. Rata-rata 2 Karakteristik Kualitas dengan Subgrup 10 (30)

Sample Number k	Means	
	Tensile Strength (\bar{x}_{1k})	Diameter (\bar{x}_{2k})
1	115.25	1.04
2	115.91	1.06
3	115.05	1.09
4	116.21	1.05
5	115.90	1.07
6	115.55	1.06
7	114.98	1.05
8	115.25	1.10
9	116.15	1.09
10	115.92	1.05
11	115.75	0.99
12	114.90	1.06
13	116.01	1.05
14	115.83	1.07
15	115.29	1.11
16	115.63	1.04
17	115.47	1.03
18	115.58	1.05
19	115.72	1.06
20	115.40	1.04



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS MIPA
JURUSAN MATEMATIKA

Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia, Telp-fax: +62-341-571142
<http://matematika.ub.ac.id>, e-mail: jurmatub@ub.ac.id

2. Tabel 1. Tabular CUSUM

Sampel ke-	x_i	(a)			(b)		
		$x_i - 10.5$	C_i^+	N^+	$9.5 - x_i$	C_i^-	N^-
1	9.45	-1.05	0	0	0.05	0.05	1
2	7.99	-2.51	0	0	1.51	1.56	2
3	9.29	-1.21	0	0	0.21	1.77	3
4	11.66	1.16	1.16	1	-2.16	0	0
5	12.16	1.66	2.82	2	-2.66	0	0
6	10.18	-0.32	2.5	3	-0.68	0	0
7	8.04	-2.46	0.04	4	1.46	1.46	1
8	11.46	0.96	1	5	-1.96	0	0
9	9.2	-1.3	0	0	0.3	0.3	1
10	10.34	-0.16	0	0	-0.84	0	0
11	9.03	-1.47	0	0	0.47	0.47	1
12	11.47	0.97	0.97	1	-1.97	0	0
13	10.51	0.01	0.98	2	-1.01	0	0
14	9.4	-1.1	0	0	0.1	0.1	1
15	10.08	-0.42	0	0	-0.58	0	0

Sampel ke-	x_i	(a)			(b)		
		$x_i - 10.5$	C_i^+	N^+	$9.5 - x_i$	C_i^-	N^-
16	9.37	-1.13	0	0	0.13	0.13	1
17	10.62	0.12	0.12	1	-1.12	0	0
18	10.31	-0.19	0	0	-0.81	0	0
19	8.52	-1.98	0	0	0.98	0.98	1
20	10.84	0.34	0.34	1	-1.34	0	0
21	10.9	0.4	0.74	2	-1.4	0	0
22	9.33	-1.17	0	0	0.17	0.17	1
23	12.29	1.79	1.79	1	-2.79	0	0
24	11.5	1	2.79	2	-2	0	0
25	10.6	0.1	2.89	3	-1.1	0	0
26	11.08	0.58	3.47	4	-1.58	0	0
27	10.38	-0.12	3.35	5	-0.88	0	0
28	11.62	1.12	4.47	6	-2.12	0	0
29	11.31	0.81	5.28	7	-1.81	0	0
30	10.52	0.02	5.3	8	-1.02	0	0

Tiga puluh sampel dari suatu proses produksi pada Fase II diambil untuk mengevaluasi apakah telah terjadi pergeseran kecil pada proses tersebut ataukah tidak. Diagnosa awal diketahui bahwa 20 sampel pertama mengikuti distribusi Normal dengan rata-rata 10 dan variansi 1. Adapun 10 sampel berikutnya mengikuti distribusi Normal dengan rata-rata 11 dan variansi 1. Pihak perusahaan menggunakan bagan kendali CUSUM dengan metode tabular untuk mengevaluasi proses. Hasil perhitungan sebagaimana pada Tabel 1. Dengan melakukan analisis secara komprehensif, apa yang dapat Anda simpulkan dari Tabel 1? (25)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS MIPA
JURUSAN MATEMATIKA

Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia, Telp-fax: +62-341-571142
http://matematika.ub.ac.id, e-mail: jurmatub@ub.ac.id

3. Misalkan ada $p=2$ karakteristik kualitas dengan korelasi sebesar 0.8 dan $n=1$. Nilai vektor rata-rata proses dalam kondisi terkontrol adalah $[0, 0]$. Dengan grafik kendali MEWMA untuk memberikan perlindungan yang baik terhadap pergeseran ke vektor rata-rata baru $\mu_1' = [1, 2]$:
- Tentukan nilai λ dan batas atas yang seharusnya digunakan, jika ARL_0 terkontrol adalah 200 terpenuhi? (15)
 - Kira-kira berapa nilai ARL_1 untuk mendeteksi pergeseran vektor rata-rata? (Hint: Gunakan tabel 11.3) (15)

TOTAL NILAI: 85 + BONUS: 15 = 100

CATATAN:

$$F_{2,179}^{0,025} = 3,77 \quad F_{179,2}^{0,025} = 39,49 \quad F_{2,179}^{0,05} = 3,05 \quad F_{179,2}^{0,05} = 19,49$$

TABLE 11.3
Average Run Lengths (zero state) for the MEWMA Control Chart [from Prabhu and Runger (1997)]

p	δ	λ							
		0.05	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.80
2		H = 7.35	8.64	9.65	10.08	10.31	10.44	10.52	10.58
	0.0	199.93	199.98	199.91	199.82	199.83	200.16	200.04	200.20
	0.5	26.61	28.07	35.17	44.10	53.82	64.07	74.50	95.88
	1.0	11.23	10.15	10.20	11.36	13.26	15.88	19.24	28.65
	1.5	7.14	6.11	5.49	5.48	5.78	6.36	7.25	10.28
	2.0	5.28	4.42	3.78	3.56	3.53	3.62	3.84	4.79
4	3.0	3.56	2.93	2.42	2.20	2.05	1.95	1.90	1.91
		H = 11.22	12.73	13.87	14.34	14.58	14.71	14.78	14.85
	0.0	199.84	200.12	199.94	199.91	199.96	200.05	199.99	200.05
	0.5	32.29	35.11	46.30	59.28	72.43	85.28	97.56	120.27
	1.0	13.48	12.17	12.67	14.81	18.12	22.54	28.06	42.58
	1.5	8.54	7.22	6.53	6.68	7.31	8.40	10.03	15.40
6	2.0	6.31	5.19	4.41	4.20	4.24	4.48	4.93	6.75
	3.0	4.23	3.41	2.77	2.50	2.36	2.27	2.24	2.37
		H = 14.60	16.27	17.51	18.01	18.26	18.39	18.47	18.54
	0.0	200.11	200.03	200.11	200.18	199.81	200.01	199.87	200.17
	0.5	36.39	40.38	54.71	70.30	85.10	99.01	111.65	133.91
	1.0	15.08	13.66	14.63	17.71	22.27	28.22	35.44	53.51
6	1.5	9.54	8.01	7.32	7.65	8.60	10.20	12.53	20.05
	2.0	7.05	5.74	4.88	4.68	4.80	5.20	5.89	8.60
	3.0	4.72	3.76	3.03	2.72	2.58	2.51	2.51	2.77