

Djoko Wintolo

P E N G A N T A R
**STATISTIK DAN
GEOSTATISTIK**



GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS

Daftar Isi

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Pengertian Statistik.....	1
1.2 Mengapa Perlu Menganalisis Data Geologi?.....	2
1.3 Kualitas Data.....	3
1.4 Presisi dan Akurasi.....	4
1.5 Objek dan Variabel.....	5
1.6 Tipe Data Geologi.....	6
1.7 Perjanjian Penggunaan Simbol.....	7
1.8 Notasi Penjumlahan.....	7
1.9 Macam Analisis Data.....	8
1.10 Populasi dan Sampel.....	9
BAB 2 PENATAAN DAN ANALISIS DATA.....	12
2.1 Distribusi Frekuensi dan Penyusunan Data.....	13
2.2 Analisis Data.....	15
2.3 Ukuran Kecenderungan Tengah.....	16
2.3.1 Rerata (<i>Mean</i>).....	16
2.3.2 Median.....	20
2.3.3 Mode.....	21
2.3.4 Rerata Geometrik.....	22
2.3.5 Rerata Harmonik.....	23
2.4 Mengukur Pencaran.....	24
2.4.1 Kisaran (<i>Range</i>).....	25
2.4.2 Simpangan Rerata (<i>Mean Deviation</i>).....	25
2.4.3 Varian dan Simpangan Baku.....	26
2.4.4 Covarian.....	30

BAB 3	TEORI PROBABILITAS	32
3.1	Angka Harapan.....	35
3.2	Aturan Dasar Probabilitas	35
3.3	Probabilitas dan Teori Himpunan.....	41
3.4	Probabilitas Bersyarat	43
3.5	Kombinasi dan Permutasi	45
3.6	Pengujian Berulang	48
BAB 4	DISTRIBUSI BINOMIAL	50
BAB 5	DISTRIBUSI NORMAL.....	55
5.1	Kurva Normal.....	55
5.2	Distribusi Poisson untuk Pendekatan Distribusi Binomial	61
5.3	Luasan Khusus pada Kurva Normal	63
BAB 6	TEORI PENGAMBILAN CONTOH.....	66
6.1	Pendahuluan	66
6.2	Distribusi Rerata dari Contoh.....	68
6.3	Distribusi dari Perbedaan antara Dua Rerata Contoh	70
BAB 7	PENGUJIAN HIPOTESIS	73
7.1	Hipotesis Statistik.....	73
7.2	Pengujian Hipotesis.....	73
7.3	Pengujian Satu Sisi atau Dua Sisi	76
7.4	Batas Kepercayaan	79
7.5	Menentukan Ukuran Sampel pada Survei.....	80
BAB 8	DISTRIBUSI STUDENT’S – T	81
8.1	Estimasi Terbaik terhadap Simpangan Baku Populasi.....	81
8.2	Distribusi Student’s -T	82
8.3	Distribusi Nilai Rerata	82
8.4	Distribusi Perbedaan antara Rerata	84
8.5	Kasus Variabel Berpasangan	86
BAB 9	REGRESI DAN KORELASI LINIER.....	88
9.1	Persamaan Regresi Linier	88
9.2	Koefisien Korelasi.....	91
9.3	Regresi X terhadap Y	93

9.4	Regresi Melalui Titik O (0,0).....	94
BAB 10	REGRESI LINIER BERGANDA.....	97
BAB 11	REGRESI NON-LINIER	102
11.1	Model Parabola Kuadratik	103
11.2	Model Parabola Kubik	105
11.3	Model Eksponensial	106
11.4	Model Geometrik	107
11.5	Model Logistik	109
11.6	Model Hiperbola	110
11.7	Transformasi untuk Linierisasi Data	111
BAB 12	STATISTIK NON-PARAMETRIK.....	113
12.1	Uji Mann-Whitney	113
12.2	Uji Kruskal-Wallis	115
12.3	Korelasi Nonparametrik	116
12.4	Uji Kolmogorov-Smirnov	117
BAB 13	DISTRIBUSI CHI-KUADRAT	120
13.1	Pengertian Chi-Kuadrat.....	120
13.2	Aplikasi Genetika.....	121
13.3	Penggunaan Tabel Kontingensi	122
13.4	Aplikasi Uji Normalitas	125
BAB 14	DERET WAKTU	130
14.1	Kecenderungan Sekuler (<i>Secular Trend</i>)	131
14.1.1	Cara Kuadrat Terkecil.....	131
14.1.2	Cara Setengah Rerata.....	133
14.2	Mengisolasi Kecenderungan dari Data Deret Waktu	133
14.3	Variasi Musiman.....	135
14.4	Metode Rasio Rerata Bergerak (<i>Ratio to Moving Average</i>)....	136
14.5	Metode Rasio Kecenderungan (<i>Ratio to Trend</i>).....	140
14.6	Metode Hubungan Relatif (<i>Link Relative</i>)	140
14.7	Fluktuasi Siklus (<i>Cyclical Fluctuation</i>)	141
14.8	Analisis Harmonik	143

BAB 15	DISTRIBUSI F	154
15.1	Definisi	154
15.2	Uji Homogenitas Dua Varian.....	154
BAB 16	ANALISIS VARIAN	158
16.1	Pendahuluan	158
16.2	Jumlah Kuadrat (J_k) dari Sampel Berukuran Sama	159
16.3	Jumlah Kuadrat (J_k) dari Sampel Berukuran Tidak Sama	163
16.4	Perbandingan Varian dalam Tabel Anova, untuk Sampel Berukuran Sama	164
16.5	Perbedaan Signifikan Terkecil	169
16.6	Uji Kisaran Ganda Baru Cara Duncan	170
16.7	Perbandingan Varian dalam Tabel Anova untuk Sampel Berukuran Tidak Sama	171
16.8	Kasus Khusus untuk Dua Sampel	173
BAB 17	RANTAI MARKOV.....	175
17.1	Perulangan Litologi.....	175
17.2	Pengujian Populasi	180
BAB 18	STATISTIK SIRKULAR DAN DATA DIREKSIONAL	188
18.1	Pendahuluan	188
18.1.1	Jenis Data.....	188
18.1.2	Penyajian Grafis.....	189
18.2	Statistik Data Direksional	191
18.2.1	Konsep Geometri Penjumlahan Arah	191
18.2.2	Perhitungan Arah Rerata dan Ukuran Pencarannya....	192
18.3	Uji Signifikan terhadap Arah Rerata	196
18.3.1	Pengujian Rerata Panjang Resultante	196
18.3.2	Uji Keseragaman.....	197
18.4	Pengujian terhadap Arah Rerata Hipotesis.....	198
18.4.1	Kasus Satu Sampel.....	198
18.4.2	Kasus Dua Sampel.....	200
18.5	Pengujian Cepat dengan Nonparametrik.....	202
18.6	Koreksi Kemiringan Tektonik.....	204

BAB 19	ALJABAR MATRIKS.....	207
19.1	Matriks	207
19.2	Operasi Matriks Dasar.....	209
19.3	Perkalian Matriks	211
19.4	Inversi Matriks dan Persamaan Simultan.....	217
19.5	Penyelesaian Analitik dari Matriks	223
19.6	Determinan	226
BAB 20	NILAI EIGEN DAN VEKTOR EIGEN	233
20.1	Nilai Eigen	233
20.2	Vektor Eigen.....	245
BAB 21	ANALISIS DATA DIREKSIONAL.....	250
21.1	Data Direksional dan Data Terorientasi	250
21.2	Uji Hipotesis pada Data Direksional Sirkular	258
21.3	Uji Kesesuaian	262
21.4	Uji Kesamaan dari Dua Himpunan Vektor Direksional.....	262
21.5	Distribusi Sferis.....	266
21.6	Penyajian Matriks dari Vektor.....	271
21.7	Penyajian Data Sferis	276
21.8	Uji Hipotesis pada Data Direksional Sferis	280
21.9	Uji Sifat <i>Random</i>	281
BAB 22	ANALISIS SPASIAL	282
22.1	Probabilitas Pencarian Sistematis.....	282
22.2	Distribusi Letak Titik	285
22.3	Kerapatan Seragam	286
22.4	Pola <i>Random</i>	288
22.5	Pola Mengelompok	295
22.6	Analisis Titik Terdekat	297
22.7	Distribusi Garis	301
BAB 23	ANALISIS BENTUK.....	305
23.1	Macam-Macam Ukuran Bentuk.....	305
23.2	Pengukuran Fourier terhadap Bentuk	310
BAB 24	ANALISIS FRAKTAL.....	320
24.1	Pengertian Fraktal	320

24.1.1	Sifat-Sifat Fraktal.....	320
24.1.2	Segitiga Sierpinski	320
24.1.3	Kurva Von Koch	322
24.1.4	Bintang Von Koch	324
24.2	Konsep Dimensi Fraktal.....	324
24.3	Statistik Fraktal	327
24.3.1	Prosedur Penggaris	327
24.3.2	Prosedur <i>Grid-Cell</i>	330
24.3.3	Cara Spektral.....	335
24.4	Fraktal Berdimensi Lebih Tinggi	337
BAB 25	VARIOGRAM DAN SEMIVARIOGRAM.....	341
25.1	Pengertian Variogram dan Semivariogram	342
25.2	Sifat Semivariogram.....	345
25.3	Anisotropis	346
25.4	Aspek Praktis Semivariogram.....	348
25.5	Kemunculan <i>Drift</i>	349
25.6	Pemodelan Semivariogram	350
BAB 26	KRIGING	356
26.1	Kriging Sederhana.....	357
26.2	Kriging Biasa	361
26.3	Kriging Universal.....	371
26.4	Perhitungan <i>Drift</i>	377
26.5	Kriging Blok.....	382
DAFTAR PUSTAKA.....		391
LAMPIRAN TABEL STATISTIK.....		394
INDEKS		429
BIODATA PENULIS		438