

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
INTISARI .....	xx
<i>ABSTRACT</i> .....	xx
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Identifikasi Masalah .....	2
I.3. Pertanyaan Penelitian .....	2
I.4. Cakupan Penelitian.....	2
I.5. Tujuan Penelitian .....	3
I.6. Manfaat Penelitian .....	3
I.7. Tinjauan Pustaka .....	3
I.8. Landasan Teori.....	5
I.8.1. Pengukuran Jarak dan Sudut.....	5
I.8.2. Gelombang Elektromagnetik .....	7
I.8.3. Penggunaan Gelombang Elektromagnetik dalam Pengukuran Jarak dan Sudut secara Elektronis .....	8
I.8.4. <i>Total Station</i> .....	8
	x

I.8.5.	Robotic <i>Total Station</i> Leica TM30 .....	9
I.8.6.	Kesalahan Pengukuran Jarak dan Sudut secara Elektronis.....	10
I.8.7.	Akurasi dan Presisi .....	12
I.8.8.	Leica GeoMos.....	13
I.8.9.	Keadaan Atmosfer .....	13
I.8.10.	Analisis Regresi Linier Berganda .....	15
I.8.11.	<i>Software Statistical Product and Service Solutions</i> (SPSS).....	21
I.9.	Hipotesis.....	25
BAB II.....		26
PELAKSANAAN .....		26
II.1.	Bahan Penelitian.....	26
II.2.	Peralatan Kegiatan .....	26
II.3.	Pelaksanaan Kegiatan.....	27
II.3.1.	Persiapan : <i>hardware, software, time table</i> , studi literatur .....	29
II.3.2.	Survei Lapangan : Cek Kondisi Alat Ukur dan Prisma .....	30
II.3.3.	<i>Download</i> Data 1 bulan pada Server .....	32
II.3.4.	Persiapan Data .....	32
II.3.5.	Uji Analisis Regresi Linier Berganda .....	32
II.3.6.	Analisis Model Persamaan.....	34
BAB III .....		36
HASIL DAN PEMBAHASAN .....		36
III.1.	<i>Download</i> data dari <i>Server</i> .....	36
III.2.	Hasil Uji Linieritas .....	37
III.2.1.	Linieritas Sudut Horizontal dan Temperatur .....	38
III.2.2.	Linieritas Sudut Vertikal dan Temperatur .....	39

III.2.3. Linieritas Sudut Horizontal dan Tekanan .....	40
III.2.4. Linieritas Sudut Vertikal dan Tekanan .....	41
III.3. Hasil Uji Simultan.....	44
III.4. Hasil Uji Parsial .....	45
III.5. Analisis Hasil Model Persamaan .....	51
BAB IV .....	55
KESIMPULAN DAN SARAN .....	55
IV.1 Kesimpulan .....	55
IV.2 Saran .....	56
DAFTAR PUSTAKA .....	57
LAMPIRAN.....	59
LAMPIRAN A.....	60
LAMPIRAN B.....	67
LAMPIRAN C .....	71
LAMPIRAN D.....	80
LAMPIRAN E .....	93

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1. Ilustrasi pengukuran sudut horizontal.....	7
Gambar I. 2. Ilustrasi pengukuran sudut vertikal.....	8
Gambar I. 3. (a) dan (b) komponen <i>robotic total station</i> leica tm30.....	11
Gambar I. 4. Akurasi dan presisi .....	14
Gambar I. 5. Tampilan <i>data view</i> dari <i>spss data editor</i> .....	25
Gambar I. 6. Tampilan <i>variable view</i> dari <i>spss data editor</i> .....	25
Gambar I. 7. Tampilan <i>output viewer window</i> (a) <i>variables entered</i> , (b) tabel <i>model summary</i> , (c) <i>anova</i> dan (d) <i>coefficients</i> .....	26
Gambar II. 1. Diagram alir pelaksanaan kegiatan .....	29
Gambar II. 2. Persebaran prisma di waduk sermo.....	32
Gambar II. 3. Kondisi (a) menara pemantauan waduk sermo, (b) <i>robotic total station</i> yang terpasang di menara pemantauan .....	33
Gambar II. 4. Kondisi prisma di area <i>downstream</i> .....	33
Gambar III. 1. Hasil <i>download</i> berupa <i>raw data</i> pada prisma us1001.....	39
Gambar III. 2. Hasil persiapan data pada prisma us1001 .....	39
Gambar III. 3. <i>Scatter plots</i> sudut_hz dan temperatur .....	40
Gambar III. 4. <i>Scatter plots</i> sudut_vt dan temperatur .....	41
Gambar III. 5. <i>Scatter plot</i> sudut_hz dan tekanan .....	42
Gambar III. 6. <i>Scatter plot</i> sudut_vt dan tekanan .....	43
Gambar A. 1. Berkas instalasi <i>software ibm spss statistics</i> 19.....	64
Gambar A. 2. (a) dan (b) proses awal instalasi <i>ibm spss statistics</i> 19.....	64
Gambar A. 3. Ketentuan instalasi <i>ibm spss statistics</i> 19 .....	65
Gambar A. 4. Pemilihan jenis <i>license</i> .....	65
Gambar A. 5. Persetujuan lisensi.....	66

Gambar A. 6. Informasi pengguna.....	66
Gambar A. 7. <i>Folder</i> penyimpanan hasil instalasi.....	67
Gambar A. 8. Proses instalasi siap dimulai .....	67
Gambar A. 9. (a) dan (b) proses instalasi sedang berjalan .....	68
Gambar A. 10. Proses instalasi telah selesai.....	69
Gambar B. 1. Tampilan jendela <i>geomoz analyzer</i> pada <i>tab site</i> .....	71
Gambar B. 2. Menentukan waktu data yang diperlukan dan di- <i>download</i> .....	72
Gambar B. 3. Data pengukuran sesuai waktu yang ditentukan .....	72
Gambar B. 4. Penyimpanan data yang diperlukan.....	73
Gambar B. 5. <i>Save as data</i> .....	73
Gambar C. 1. <i>Icon IBM SPSS statistics 19</i> .....	75
Gambar C. 2. Tampilan awal <i>software IBM SPSS statistics 19</i> .....	75
Gambar C. 3. Tampilan jendela <i>variable view</i> .....	76
Gambar C. 4. Tampilan data dalam <i>file Ms.Excel</i> .....	76
Gambar C. 5. Data telah terinput dari <i>Ms.Excel</i> ke SPSS .....	77
Gambar C. 6. Membuat <i>scatter plot</i> .....	77
Gambar C. 7. Jenis <i>scatter plot</i> .....	78
Gambar C. 8. Mengisi variabel yang dibuat <i>scatter plot</i> .....	78
Gambar C. 9. Hasil <i>scatter plot</i> sudut horizontal dan temperatur .....	79
Gambar C. 10. Memberi garis linieritas pada <i>scatter plot</i> .....	79
Gambar C. 11. Analisis regresi linier .....	80
Gambar C. 12. Tahapan regresi linier.....	80
Gambar C. 13. (a), (b), (c), dan (d) Proses regresi linier .....	81
Gambar C. 14. Hasil analisis regresi linear .....	82
Gambar D.1 <i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma DS1001 .....	84

Gambar D.2	Scatter plot (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma DS1001 .....	84
Gambar D.3	Scatter plot (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma DS1002 .....	85
Gambar D.4	Scatter plot (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma DS1002 .....	85
Gambar D.5	Scatter plot (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma DS1003 .....	86
Gambar D.6	Scatter plot (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma DS1003 .....	86
Gambar D.7	Scatter plot (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma DS1004 .....	87
Gambar D.8	Scatter plot (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma DS1004 .....	87
Gambar D.9	Scatter plot (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma DS1005 .....	88
Gambar D.10	Scatter plot (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma DS1005 .....	88
Gambar D.11	Scatter plot (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma DS1006 .....	89
Gambar D.12	Scatter plot (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma DS1006 .....	89
Gambar D.13	Scatter plot (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma US1001 .....	90
Gambar D.14	Scatter plot (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma US1001 .....	90
Gambar D.15	Scatter plot (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma US1002 .....	91
Gambar D.16	Scatter plot (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma US1002 .....	91

Gambar D.17	<i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma US1003	92
Gambar D.18	<i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma US1003	92
Gambar D.19	<i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma US1004	93
Gambar D.20	<i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma US1004	93
Gambar D.21	<i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma US1005	94
Gambar D.22	<i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma US1005	94
Gambar D.23	<i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma US1006	95
Gambar D.24	<i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma US1006	95
Gambar D.25	<i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma US1007	96
Gambar D.26	<i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma US1007	96
Gambar D.27	<i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma US1008	97
Gambar D.28	<i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma US1008	97
Gambar D.29	<i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma US1009	98
Gambar D.30	<i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma US1009	98
Gambar D.31	<i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma US1010	99

Gambar D.32 <i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma US1010 .....	99
Gambar D.33 <i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma US1011 .....	100
Gambar D.34 <i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma US1011 .....	100
Gambar D.35 <i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan temperatur (b) sudut vertikal dan temperatur pada prisma US1012 .....	101
Gambar D.36 <i>Scatter plot</i> (a) sudut horizontal dan tekanan (b) sudut vertikal dan tekanan pada prisma US1012 .....	101



## DAFTAR TABEL

Tabel I. 1. Perbandingan penelitian .....	6
Tabel III. 1. Nilai ANOVA sudut_Hz.....	46
Tabel III. 2. Nilai ANOVA sudut_Vt .....	47
Tabel III. 3. Nilai <i>coefficients</i> sudut_Hz 1 .....	47
Tabel III. 4. Nilai <i>coefficients</i> sudut_Hz 2.....	48
Tabel III. 5. Nilai <i>coefficients</i> sudut_Vt 1 .....	49
Tabel III. 6. Nilai <i>coefficients</i> sudut_Vt 2 .....	50
Tabel III. 7. Persamaan regresi setiap prisma pada sudut horizontal .....	51
tabel III. 8. Persamaan regresi setiap prisma pada sudut vertikal .....	53
tabel III. 9. <i>Model summary</i> .....	54
tabel III. 10. Hasil analisis regresi semua prisma untuk sudut horizontal .....	55
tabel III. 11. Hasil analisis regresi semua prisma untuk sudut vertikal .....	56
Tabel E. 1. <i>Descriptive statistics</i> sudut_Hz pada prisma US1001.....	103
Tabel E. 2. <i>Variables entered/removed</i> sudut_Hz pada prisma US1001.....	103
Tabel E. 3. <i>Model summary</i> sudut_Hz pada prisma US1001.....	103
Tabel E. 4. ANOVA sudut_Hz pada prisma US1001.....	103
Tabel E. 5. <i>Coefficients</i> sudut_Hz pada prisma US1001.....	104
Tabel E. 6. <i>Descriptive statistics</i> Sudut_Vt pada prisma US1001.....	104
Tabel E. 7. <i>Variables entered/removed</i> sudut_Vt pada prisma US1001.....	104
Tabel E. 8. <i>Model summary</i> sudut_Vt pada prisma US1001.....	104
Tabel E. 9. ANOVA sudut_Vt pada prisma US1001.....	104
Tabel E. 10. <i>Coefficients</i> sudut_Vt pada prisma US1001.....	105
Tabel E. 11. <i>Descriptive statistics</i> sudut_Hz pada prisma DS1001.....	105
Tabel E. 12. <i>Variables entered/removed</i> sudut_Hz pada prisma DS1001.....	105

Tabel E. 13. <i>Model summary</i> sudut_Hz pada prisma DS1001.....	105
Tabel E. 14. ANOVA sudut_Hz pada prisma DS1001.....	105
Tabel E. 15. <i>Coefficients</i> sudut_Hz pada prisma DS1001.....	106
Tabel E. 16. <i>Descriptive statistics</i> sudut_Vt pada prisma DS1001.....	106
Tabel E. 17. <i>Variables entered/removed</i> sudut_Vt pada prisma DS1001.....	106
Tabel E. 18. <i>Model summary</i> sudut_Vt pada prisma DS1001.....	106
Tabel E. 19. ANOVA sudut_Vt pada prisma DS1001.....	106
Tabel E. 20. <i>Coefficients</i> sudut_Vt pada prisma DS1001.....	107

## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN A Langkah-langkah Instalasi <i>Software IBM SPSS Statistics</i> 19 .....	60
LAMPIRAN B Langkah-langkah <i>Download Data</i> pada <i>Server</i> .....	67
LAMPIRAN C Langkah-langkah Melakukan Analisis Regresi Linier Berganda Menggunakan <i>Software IBM SPSS Statistics</i> 19 .....	71
LAMPIRAN D Hasil Uji Linieritas.....	80
LAMPIRAN E Contoh Hasil Analisis Regresi Linier Berganda Menggunakan <i>Software IBM SPSS Statistics</i> 19 .....	93