

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN TUGAS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.2.1. Batasan Masalah	3
I.3. Hipotesis	4
I.4. Tujuan	4
I.5. Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6

II.1.	Penelitian Terdahulu	6
II.2.	Potensi Pengembangan	11
III.	DASAR TEORI	14
III.1.	<i>Antenna Tracking System</i>	14
III.2.	Antena	15
III.3.	Antena Yagi-Uda	18
III.4.	Global Positioning System	19
III.5.	Kompas	20
III.6.	Kontrol <i>Proportional Integral Derivative</i>	21
III.7.	Servo Motor	23
III.8.	Formula <i>Haversine</i>	24
III.9.	Sudut Azimut	24
III.10.	Sudut Elevasi	27
IV.	PELAKSANAAN PENELITIAN	28
IV.1.	Metode Penelitian	28
IV.2.	Alat dan Bahan Penelitian	28
IV.3.	Tata Laksana Penelitian	29
IV.3.1.	Studi Pustaka	30
IV.3.2.	Penyediaan Alat dan Bahan	30
IV.3.3.	Perancangan Sistem	30
IV.3.4.	Proses Pengolahan Data	36
IV.3.5.	Pembangunan Sistem	41
IV.3.6.	Pengujian dan Kalibrasi Sistem	42
IV.3.7.	Analisis Hasil Pengujian	47
IV.3.8.	Pembuatan Laporan Penelitian	47

V.	HASIL DAN PEMBAHASAN	48
V.1.	Sistem <i>Directional Finder</i>	48
V.2.	Hasil Rancang Bangun Perangkat Keras	49
V.2.1.	Antena Pengarah	50
V.2.2.	Penggerak Sudut Azimut	51
V.2.3.	Penggerak Sudut Elevasi	52
V.2.4.	Komponen Elektronis	52
V.3.	Hasil Pengujian Subsistem	54
V.3.1.	Antena Pengarah	55
V.3.2.	Sensor GPS	55
V.3.3.	Sensor Kompas	56
V.3.4.	Uji Respon Dinamis Sudut Azimut	58
V.3.5.	Uji Respon Sudut Elevasi	62
V.4.	Hasil Pengujian Integrasi Sistem	62
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	65
VI.1.	Kesimpulan	65
VI.2.	Saran	65
LAMPIRAN		
A.	Listing Program	71
B.	Data Kalibrasi Sensor GPS	75
C.	Data Uji Respon Sudut Azimut	92
D.	Data Uji Integrasi Sistem	99

DAFTAR TABEL

2.1. Rangkuman studi pustaka dan potensi pengembangan.	13
3.1. Respon <i>PID controller</i> terhadap perubahan konstanta.	22
4.1. Alat yang diperlukan dalam penelitian.	28
4.2. Bahan yang diperlukan dalam penelitian.	29
4.3. Tuntutan desain sistem kendali.	34
5.1. Hasil pengujian sensor HMC5883L pada sudut-sudut pokok kelipatan 45°.	57
5.2. Nilai variabel <i>dummy</i> pengujian respon dinamis sudut azimuth.	58
5.3. Hasil uji respon dinamis sudut azimuth dengan konstanta PID.	60
5.4. Nilai sudut pengujian respon sudut elevasi.	62
B.1. Data sensor GPS pada titik acuan N0005.	75
C.1. Data uji respon dinamis sudut azimuth, $K_p = 10$	92
C.2. Data uji repon dinamis sudut azimuth, $K_p = 11$	92
C.3. Data uji respon dinamis sudut azimuth, $K_p = 12$	93
C.4. Data uji respon dinamis sudut azimuth, $K_p = 13$	94
C.5. Data uji respon dinamis sudut azimuth, $K_p = 12$ dan $K_d = 0,965$. . .	95
C.6. Data uji respon dinamis sudut azimuth, $K_p = 12$, $K_d = 0,965$, dan $K_i = 0,001$ (1).	96
C.7. Data uji respon dinamis sudut azimuth, $K_p = 12$, $K_d = 0,965$, dan $K_i = 0,001$ (2).	96
C.8. Data uji respon dinamis sudut azimuth, $K_p = 12$, $K_d = 0,965$, dan $K_i = 0,001$ (3).	97

D.1. Data pengujian integrasi sistem di lapangan.	99
---	----

DAFTAR GAMBAR

1.1. Ilustrasi batasan masalah penelitian.	3
3.1. <i>Bandwidth</i> antena.	18
3.2. Konfigurasi dan pola radiasi antena Yagi-Uda.	19
3.3. Ide dasar penentuan lokasi suatu GPS.	20
3.4. Interaksi magnet dengan medan magnet bumi.	21
3.5. Diagram blok kontroler PID.	22
3.6. Diagram blok sederhana servo motor.	23
3.7. Ilustrasi penjelasan persamaan azimuth.	25
3.8. Ilustrasi segitiga teorema <i>phytagoras</i>	27
4.1. Diagram alir penelitian.	29
4.2. Diagram blok sistem <i>Mobile Remote System</i>	32
4.3. Polarisasi antena <i>omnidirectional</i> pada sudut azimuth dan sudut elevasi.	33
4.4. Diagram blok sistem <i>Directional Finder</i>	33
4.5. Rancangan antena Yagi-Uda pada perangkat lunak MMANA-GAL.	35
4.6. (a) Polarisasi sudut azimuth dan (b) Polarisasi sudut elevasi.	36
4.7. Polarisasi 3D hasil simulasi.	36
4.8. Diagram alir pengolahan data perangkat DF.	37
4.9. Diagram alir pengolahan data (a) pergerakan <i>pan</i> (azimuth) dan (b) pergerakan <i>tilt</i> (elevasi).	38
4.10. Ilustrasi perhitungan sudut elevasi MRS.	40
4.11. Hasil rancang bangun perangkat <i>Mobile Remote System</i>	41
5.1. Diagram blok sistem <i>Directional Finder</i>	48
5.2. Tampilan perangkat lunak Mission Planner.	49

5.3. Hasil rancang bangun perangkat <i>Directional Finder</i>	50
5.4. Hasil pembangunan antenna Yagi-Uda.	50
5.5. Hasil rancang bangun penggerak sudut azimuth.	51
5.6. Hasil rancang bangun penggerak sudut elevasi.	53
5.7. Skematik elektronis perangkat DF.	53
5.8. Komponen elektronis perangkat DF.	54
5.9. Hasil pengujian parameter antenna menggunakan Rig Expert AA-600.	55
5.10. Proses pengambilan data sensor GPS pada titik acuan.	56
5.11. Nilai <i>error</i> bacaan sensor GPS.	57
5.12. Grafik uji respon dinamis sudut azimuth (a) $K_p = 10$, (b) $K_p = 11$, (c) $K_p = 12$, dan (d) $K_p = 13$	59
5.13. Grafik uji respon dinamis sudut azimuth, dengan $K_p = 12$ dan $K_d = 0,965$	60
5.14. Grafik (a) uji 1, (b) uji 2, dan (c) uji 3 respon dinamis sudut azimuth dengan $K_p = 12$, $K_d = 0,965$, dan $K_i = 0,001$	61
5.15. Jejak pengujian integrasi sistem.	63
5.16. Grafik hasil pengujian integrasi sistem.	63