# DAFTAR ISI

**LEMBAR PENGESAHAN** ..... i

**ABSTRAK** ..... ii

***ABSTRACT*** ..... iii

**KATA PENGANTAR** ..... iv

**DAFTAR ISI** ..... vi

**DAFTAR GAMBAR** ..... x

**DAFTAR TABEL** ..... xiv

**BAB I PENDAHULUAN** ..... 1

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Identifikasi Masalah ..... 2

1.3 Rumusan Masalah ..... 3

1.4 Tujuan ..... 3

1.5 Batasan Masalah ..... 4

1.6 Metoda Penelitian ..... 4

1.7 Sistematika Penulisan ..... 5

**BAB II LANDASAN TEORI** ..... 6

2.1 *Antenna Tracker* ..... 6

2.2 *Global Positioning System* (GPS) ..... 8

2.3 Visi Komputer (*Computer Vision*) ..... 10

2.3.1 Model Warna *Red Green Blue*(RGB) ..... 11

2.3.2 Model Warna *Hue Saturation Value* (HSV) dan Model Warna *Hue Saturation Lightness/Luminance* (HSL) ..... 12

2.3.3 Metode *Threshold* ..... 13

2.3.4 Ektrasi Ciri Warna ..... 14

2.4 Komunikasi Data ..... 15

2.4.1 Aliran Komunikasi Data ..... 16

2.4.2 Komunikasi Serial Universal Serial Bus (USB) ..... 17

2.5 Perangkat Keras (*Hardware*) ..... 18

2.5.1 Mikrokontroler Arduino ..... 18

2.5.2 Motor Servo HS-645MG ..... 19

2.5.3 Baterai Li-PO ..... 22

2.5.4 Kamera *Webcam* ..... 23

2.5.5 Modul *Bluetooth* ..... 24

2.6 Perangkat Lunak (*Software*) ..... 24

2.6.1 LabVIEW ..... 25

2.6.1.1 *NI Vision Library* ..... 28

2.6.1.2 *NI Vision Acquisition Software* ..... 28

2.6.1.3 *NI Vision Development Module* ..... 29

2.6.1.4 SubVI *Threshold* ..... 29

2.6.1.5 IMAQ *Particle Analysis Report* VI ..... 30

2.6.2 Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) ..... 31

**BAB III PERANCANGAN SISTEM** ..... 32

3.1 Blok Diagram Sistem ..... 32

3.2 Strategi Baru pada *Antenna tracker* ..... 34

3.2.1 Membuat Komunikasi antara *Ground Station* dan *Antenna Tracker* Menjadi *Wireless* ..... 34

3.2.2 Memperbaiki Algoritma pada Mikrokontroler ..... 36

3.2.3 Penambahan Sistem *Locking* Data GPS ..... 43

3.2.4 Algoritma Tambahan untuk mode *Tracking* ..... 50

3.3 Pemilihan Komponen ..... 55

3.3.1 Mikrokontroler ..... 55

3.3.2 Kamera ..... 56

3.3.3 Catu Daya ..... 57

3.4 Perancangan *Antenna Tracker* (AT) ..... 58

3.5 Perancangan *Hardware* ..... 61

3.5.1 Mikrokontroler Arduino Nano ..... 61

3.5.2 Kamera *Webcam* C310 ..... 62

3.5.3 Motor Servo HS-645MG ..... 63

3.5.4 *Bluetooth* dan *USB to TTL* ..... 63

3.5.5 Module Radio 3DR 433Mhz ..... 63

3.6 Perancangan *Software* ..... 64

**BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA** ..... 69

4.1 Pengujian Komunikasi Menggunakan *Bluetooth* ..... 69

4.2 Pengujian Pergerakkan Servo ..... 71

4.3 Pengujian Sistem *Locking* Data GPS ..... 72

4.4 Pengujian Algoritma Pengenalan Warna Objek ..... 74

4.4.1 Pengujian Jarak Penangkapan Objek Warna ..... 75

4.4.2 Pengujian *Tracking* Dengan Metode Pengenalan Warna Objek ..... 77

4.5 Pengujian Sistem Keseluruhan ..... 80

**BAB V PENUTUP** ..... 83

5.1 Kesimpulan ..... 83

5.2 Saran ..... 84

**DAFTAR PUSTAKA** ..... 85