DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **i**
LEMBAR PERNYATAAN ..... **ii**
ABSTRAK ..... **iii**
ABSTRACT ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Maksud dan Tujuan 1
1.3 Perumusan Masalah 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Metode Penelitian 2
1.6 Sistematika Penulisan 3
BAB II TEORI PENUNJANG **4**
2.1 Pendekatan secara teori control dan pendekatan lain 4
2.1.1 Relaksasi 4
2.1.2 *Open-loop* dan *Closed-loop* 4
2.1.3 Respon sistem 5
2.2 Pendekatan secara perangkat lunak 5
2.2.1 Arduino Sketch 1.8.2 6
2.2.2 Eagle CadSoft 6.3.0 6
2.3 Pendekatan secara perangkat keras 7
2.3.1 Mikrokontroler 7
2.3.2 Interupsi 7
2.3.3 Timer/Counter 8
2.3.4 Pulse Width Modulation(PWM) 8
2.3.5 Sensor *touch* TTP 223 9
2.3.6 Modul Step Down LM2596 DC-DC 9
2.3.7 Baterai Li-Po 10
2.3.8 Arduino Nano 12

2.3.9 Rangkaian Penghangat Alat Pijat 12
2.3.10 Motor Servo 13
BAB III PERANCANGAN SISTEM 15
3.1 Perancangan Perangkat Keras 16
3.1.1 Diagram blok perangkat keras Elektronikal 16
3.1.2 Flow Chart Cara Kerja Sistem 22
3.1.3 Perancangan Sistem Elektronik Wiring 23
3.2 Perancangan Desain mekanik 25
3.3 Desain Komponen Gripper 27
3.3.1 Bering Shield 27
3.3.2 Claw L (Lengan Capit Kiri) 28
3.3.3 Claw R (lengan capit kanan) 29
3.3.4 Gear Claw 30
3.3.5 Servo Mounting 31
3.3.6 Tutup Atas Servo Mounting 32
3.4 Perakitan Seluruh Komponen Alat 33
3.4.1 Tampilan Keseluruhan Alat 35
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA 36
4.1 Pengujian 36
4.1.1 Pengujian sistem sensor 36
4.1.2 Pengujian Terhadap Sistem Penghangat 43
4.1.3 Pengujian terhadap daya tahan baterai 44
4.2 Analisa 45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 46
5.1 Kesimpulan 46
5.2 Saran 46

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1 Kurva Kontrol 5
Gambar II-2 Graphical User Interface(GUI) pada Arduino Sketch 1.8.2..... 6
Gambar II-3 Graphical User Interface(GUI) Eagle Cadsoft 6.3.0..... 6
Gambar II-4 Interrupt Service Routine(ISR) 7
Gambar II-5 Duty Cycle 8
Gambar II-6 Modulasi Lebar Pulsa dengan Berbagai Duty Cycle 8
Gambar II-7 Touch Sensor TTP223..... 9
Gambar II-8 Modul Step Down Dc to Dc..... 10
Gambar II-9 Baterai Lipo..... 11
Gambar II-10 Skematik Arduino Nano..... 12
Gambar II-11 Rangkaian Penghangat Alat Pijat..... 13
Gambar II-12 Lebar Pulsa Motor Servo 13
Gambar II-13 Servo Motor 14
Gambar III-1 Diagram Blok Drone Sistem 15
Gambar III-2 Diagram Blok Perangkat Keras 16
Gambar III-3 Arduino Nano V3 17
Gambar III-4 Capacitive Touch Sensor TTP 223 18
Gambar III-5 Modul Regulator DC to DC dan Volt Meter LM2596 19
Gambar III-6 Baterai Li-Po 2200 Mah 19
Gambar III-7 Motor Servo MG996R..... 20
Gambar III-8 Powerbank Robot 6600mah..... 21
Gambar III-9 Rangkaian Penghangat..... 22
Gambar III-10 Flowchart System 23
Gambar III-11 Rangkaian Untuk Gripper 1, 2 24
Gambar III-12 Rangkaian Untuk Gripper 3, 4..... 25
Gambar III-13 Koneksi Rangkaian Powerbank..... 26
Gambar III-14 Gripper Tampak Depan 27
Gambar III-15 Gripper Tampak Belakang..... 27
Gambar III-16 Bering Shield 28
Gambar III-17 Bering Shield Desain 28
Gambar III-18 Claw L (Lengan Capit Kiri)..... 29

Gambar III-19 Claw L (Lengan Capit Kiri) Desain 29
Gambar III-20 20 Claw R (Lengan Capit Kanan) 30
Gambar III-21 Claw R (Lengan Capit Kanan) Desain 30
Gambar III-22 Gear Claw 31
Gambar III-23 Gear Claw Desain 31
Gambar III-24 Servo Mounting 32
Gambar III-25 Servo Mounting Desain 32
Gambar III-26 Tutup Atas Servo Mounting 33
Gambar III-27 Tutup Atas Servo Mounting Desain 33
Gambar III-28 Penempatan Sensor pada Gripper 34
Gambar III-29 Penempatan actuator motor servo pada Gripper 34
Gambar III-30 Penempatan button untuk pengoprasian gripper 35
Gambar III-31 Penempatan Supplay Daya 35
Gambar III-32 Penempatan Sabuk Lengan Penghangat 35
Gambar III-33 Tampilan Keselruhan alat 36
Gambar IV-1 pengujian nilai awal Sensor 1 saat menyentuh tangan 39
Gambar IV-2 pengujian nilai awal Sensor 2 saat menyentuh tangan 39
Gambar IV-3 pengujian nilai awal Sensor 3 saat menyentuh tangan 40
Gambar IV-4 pengujian nilai awal Sensor 4 saat menyentuh tangan 40
Gambar IV-5 Pengujian Posisi 4 Gripper Saat Scan Tangan 41
Gambar IV-6 Tampilan Batasan Daya Baterai Habis 46

DAFTAR TABEL

Tabel III-1 Arduino Nano V3 17
Tabel III-2 Capacitive Touch Sensor TTP 223 18
Tabel III-3 Spesifikasi Motor Servo MG996R 20
Tabel III-4 Spesifikasi Powerbank Robot 6600mah 21
Tabel III-5 Konfigurasi pin yang digunakan pada mikrokontroler diatas 25
Tabel III-6 Konfigurasi koneksi mini USB terhadap mikrokontroler..... 26
Tabel IV-1 Pengujian dan Perbandingan Nilai Range Sensor saat Mendeteksi Tangan) 37
Tabel IV-2 Pengujian Data Nilai Range Akurasi Sensor Dalam Pengambilan 5 Data Siklus Memijat Pada Sensor S1/g 42
Tabel IV-3 Pengujian Data Nilai Range Akurasi Sensor Dalam Pengambilan 5 Data Siklus Memijat Pada Sensor S2/g1 42
Tabel IV-4 Pengujian Data Nilai Range Akurasi Sensor Dalam Pengambilan 5 Data Siklus Memijat Pada Sensor S3/g2 43
Tabel IV-5 Pengujian Data Nilai Range Akurasi Sensor Dalam Pengambilan 5 Data Siklus Memijat Pada Sensor S4/g3 43
Tabel IV-6 pengujian data suhu rangkaian penghangat dengan arus 1 Ampere pada sabuk pertama 44
Tabel IV-7 pengujian data suhu rangkaian penghangat dengan arus 2.1 Ampere pada sabuk kedua 45
Tabel IV-8 Data pengujian daya tahan baterai..... 45