DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
LEMBAR ORISINALITAS ii
ABSTRAKSI iii
ABSTRACT iv
KATA PENGANTAR v
UCAPAN TERIMA KASIH vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR ISTILAH xiv
DAFTAR SINGKATAN xv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan 2
1.3 Manfaat 2
1.4 Rumusan Masalah 2
1.5 Batasan Masalah 2
1.6 Metode Penelitian 3
1.7 Sistematikan Penulisan 4
BAB II DASAR TEORI 5
2.1 Robot *Manipulator* (Lengan) 5
2.2 Dynamixel-AX12 6
2.2.1 Protokol Komunikasi Dynamixel AX-12 7
2.3 *CrustCrawler AX-12 Smart Arm* 8
2.4 *Inverse Kinematics* 9
2.5 *OpenCV* 10
2.5.1 *Overview* 10
2.5.2 Fitur *OpenCV* 10
2.6 Komunikasi Serial 11
2.7 Mikrokontroler ATMEGA8535 12

2.7.1 Konfigurasi Pin ATMega8535 13
2.7.2 Fitur Mikrokontroler ATMega8535 13
BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI 14
3.1 Konfigurasi Sistem.....14
3.2 Perancangan Perangkat Keras 15
3.2.1 Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler 15
3.2.2 Konfigurasi Webcam 16
3.3 Perancangan Perangkat Lunak 16
3.3.1 Program Pada Komputer 17
3.3.1.1 Mengaktifkan Kamera.....17
3.3.1.2 Pendeteksian Objek.....18
3.3.1.3 Penentuan Posisi Objek.....19
3.3.1.4 Perhitungan Nilai Sudut Join Lengan Robot.....19
3.3.1.5 Transmisi Data Serial 22
3.3.2 Program Pada Mikrokontroler 23
3.3.2.1 Terima Data Serial Pada Mikrokontroler.....23
3.3.2.2 Perancangan Pergerakan Lengan Robot.....24
3.3.3 Konfigurasi Sistem Secara Keseluruhan.....28
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS 29
4.1 Pengujian Pendeteksian Objek Berdasarkan Warna 29
4.1.1 Tujuan Pengujian 29
4.1.2 Skenario Pengujian.....29
4.1.3 Hasil Pengujian 30
4.1.4 Analisis Pengujian.....30
4.2 Pengujian Pengiriman Data Serial Komputer ke Mikrokontroler.....31
4.2.1 Tujuan Pengujian 31
4.2.2 Skenario Pengujian.....31
4.2.3 Hasil Pengujian 31
4.2.4 Analisis Pengujian.....32
4.3 Pengujian Penentuan Posisi Objek.....32
4.3.1 Tujuan Pengujian 32
4.3.2 Skenario Pengujian.....32

4.3.3 Hasil Pengujian 32
4.3.4 Analisis Pengujian.....33
4.4 Pengujian Pengontrolan Pergerakan Motor Dynamixel AX-12 dengan Mikrokontroler 34
4.4.1 Tujuan Pengujian 34
4.4.2 Skenario Pengujian.....34
4.4.3 Hasil Pengujian 34
4.4.4 Analisis Pengujian.....35
4.5 Pengujian Penentuan Nilai Sudut Join Lengan Robot 35
4.5.1 Tujuan Pengujian 35
4.5.2 Skenario Pengujian.....35
4.5.3 Hasil Pengujian 36
4.5.4 Analisis Pengujian.....36
4.6 Pengujian Kehandalan Lengan Robot Dalam Mengambil Objek 39
4.6.1Tujuan Pengujian 39
4.6.2 Skenario Pengujian.....39
4.6.3 Hasil Pengujian 40
4.6.4 Analisis Pengujian.....43
4.7 Pengujian Pengaruh Kecepatan Motor Terhadap Akurasi Lengan Robot Dalam Memindahkan Objek. 44
4.6.1Tujuan Pengujian 45
4.7.2 Skenario Pengujian.....45
4.7.3 Hasil Pengujian 45
4.7.4 Analisis Pengujian.....46
BAB V PENUTUP.....47
5.1. Kesimpulan 48
5.2 Saran.....49

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN A
LAMPIRAN B
LAMPIRANC