

**PROTOTIPE PENGENDALIAN JARAK JAUH PADA PINTU ROLLING  
GARASI OTOMATIS MENGGUNAKAN REMOTE BERBASIS XBEE**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk Melengkapi Sebagian dari Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Elektro

**Oleh:**

**ARIF TRI WAHYULOH**

**1003030006**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

**2014**

## MOTTO

Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua. (*Aristoteles*)

Tetaplah tegar dan Ikhtiar dalam setiap masalah

Takut melakukan sesuatu yang akan dihadapi tanpa adanya usaha adalah  
kesalahan besar dalam hidup.

“Percayalah *Gusti Alloh Mboten Sare*” (Peneliti)



## ABSTRAK

*Teknologi pada jaman sekarang sangatlah beraneka ragam, salah satunya adalah teknologi pengontrolan alat dari jarak jauh. Teknologi ini telah banyak di gunakan di berbagai bidang salah satunya adalah penendalian pintu garasi. Pengontrolan seperti ini biasa digunakan untuk mengontrol pintu garasi yang bisa membuka dan menutup dengan pengontrolan jarak jauh.*

*Pengontrolan pintu ini menggunakan komunikasi antar Xbee, untuk menggunakan Xbee harus terdapat buah Xbee. Xbee yang pertama di gunakan pengirim dan Xbee yang ke dua di gunakan sebagai penerima. Jika di dalam ruangan Xbee ini mampu mengontrol pintu roling garasi dalam jangkauan 30 meter dan jika di luar ruangan mampu mengontrol pintu sampai 90 meter. Dalam jangkauan seperti ini pengguna bisa lebih efisien ketika akan membuka dan menutup pintu garasinya, karena ketika akan membuka pintu garasi pengguna tidak perlu turun dari kendaraannya. Xbee menggunakan proktokol Zigbee. Zigbee adalah spesifikasi untuk jaringan protokol komunikasi tingkat tinggi, menggunakan radio digital berukuran kecil dengan daya rendah, dan berbasis pada standar IEEE 802.15 untuk jaringan personal nirkabel tingkat rendah.*

*Secara keseluruhan sistem yang di buat dapat bekerja dengan baik dan berfungsi sebagaimana mestinya sesuai yang diharapkan oleh pengguna Xbee sebagai modul transceiver. Pada pengujian komunikasi xbee yang di lakukan di luar ruangan menghasilkan jarak maksimal 19 meter dan pengujian di dalam ruangan menghasilkan jarak maksimal 11 meter, hal itu di karenakan xbee tidak di lengkapi dengan antena.*

**Kata Kunci :** *Pintu garasi, Xbee, Zigbee.*

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini ku persembahkan untuk:

- ❖ Pelindung dan penolongku dalam setiap kesusahan.
- ❖ Bapak Hadi Sukaryo dan Ibu Siti Natijah, yang telah mencurahkan hidupnya untuk memperjuangkan pendidikan anak-anaknya. Terimakasih atas doa, dukungan, kasih sayang, nasehat, senyum kalian yang sangat aku nantikan.
- ❖ Kakak ku tercinta Mba Nunung, Mas Tofa, Mas Anton, Mba Anjar. Terima kasih atas senyum dan dorongan semangat, mari kita memberikan yang terbaik untuk Bapak dan ibu.
- ❖ Anggra, Kesya, Hanum, Gelael, Rara, dede Mimi, keponakan ku yang telah menghiburku.
- ❖ Umi Nurjanah yang selalu menghibur dikala aku terpuruk, yang memberiku semangat dan Yang telah menjadi teman diskusi selama ini.
- ❖ Mohaz Haz, Febri, Mas Adi, Adit, Ozi, Wahyu, Angga, Jani, Reza sebagai sahabatku Billion Kont. Terimakasih atas waktu dan bantuan kalian, terima kasih atas canda tawa kalian selama ini.
- ❖ Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro 2010 (Rois, Acong, Khamdonol, Mamek, Hendi, Basir, Pras, Anggi).

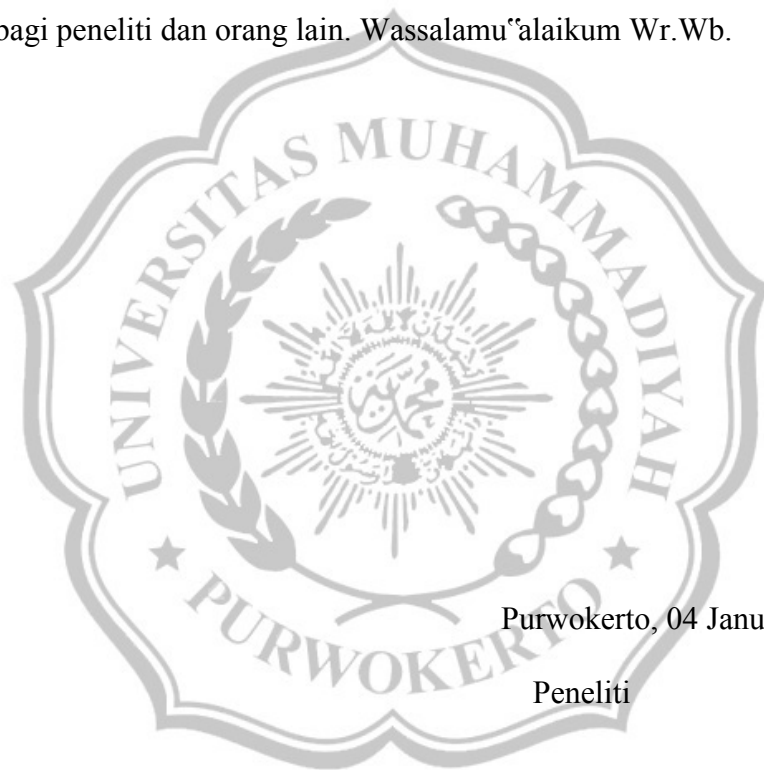
## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kita semua, sehingga pada kesempatan ini peneliti dapat menyelesaikan Skripsi dengan Judul “Simulasi Pintu Rolling Garasi otomatis menggunakan XBee”. Pada penyusunan skripsi ini peneliti menyadari banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. DR. H. Syamsuhadi Irsyad, M.H. rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Tito Pinandita, S.Si., M.Kom.,, Dekan Fakultas Teknik.
3. Muhammad Taufik Tamam, S.T, M.T, Ketua Program Studi Teknik Elektro, sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah berkenan membimbing, mengarahkan, memberi petunjuk dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Itmi Hidayat Kurniawan, S.T, M.Eng., Pembimbing II yang telah sabar membimbing, memberi petunjuk dan pengarahan kepada penulis samapai selesai penulisan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Elektro.
6. Bapak Ibu tercinta yang telah membimbing dan mendukung selama ini.

Teriring doa semoga amal baik semua pihak dinilai sebagai ibadah dan amal sholeh yang dilandasi dengan keikhlasan sehingga akan mendapat balasan dari Allah SWT. Peneliti mengucapkan terima kasih atas dukungannya selama ini, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan lancar. Akhirnya peneliti berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi orang lain dan menambah wawasan bagi peneliti dan orang lain. Wassalamu`alaikum Wr.Wb.



Purwokerto, 04 Januari 2015

Peneliti

**Arif Tri Wahyulloh**  
**NIM.1003030006**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
MOTTO .....	v
ABSTRAK.....	vi
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xvii

### BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2

1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	4

## BAB II. LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Pengertian Mikrokontroler .....	6
2.2.1 Mikrokontroler AT-Mega 328 .....	7
2.2.2 Fitur Mikrokontroler AT-Mega 328.....	8
2.3 XBee.....	9
2.4 Catu Daya.....	11
2.5 Motor DC .....	16
2.5.1 Prinsip dasar cara kerja motor DC .....	17
2.5.2 Prinsip arah putaran motor .....	21
2.5.3 Jenis-jenis motor DC.....	21
2.5.4 Driver motor DC .....	23
2.5.5 Fitur driver motor DC .....	24
2.6 Bahasa C .....	25



2.6.1 Struktur.....	25
2.6.2 Variabel.....	26

### BAB III. PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM

3.1 Gambaran umum.....	28
3.2 Perancangan perangkat keras.....	30
3.2.1 Perancangan sistem minimum sebagai Transmitter.....	29
3.2.2 Perancangan sistem minimum sebagai Receiver.....	31
3.2.3 Perancangan Xbee adapter.....	32
3.2.4 Driver motor DC.....	33
3.2.5 Rangkaian catu daya.....	34
3.2.6 Baterai sebagai catu daya remote control.....	35
3.3 Perancangan perangkat lunak.....	36
3.3.1 Penulisan program pada Arduino.....	38
3.3.2 Cara mengkompilasi pada Arduino.....	39
3.3.3 Penulisan program.....	39
3.3.3.1 Penulisan program tombol.....	41

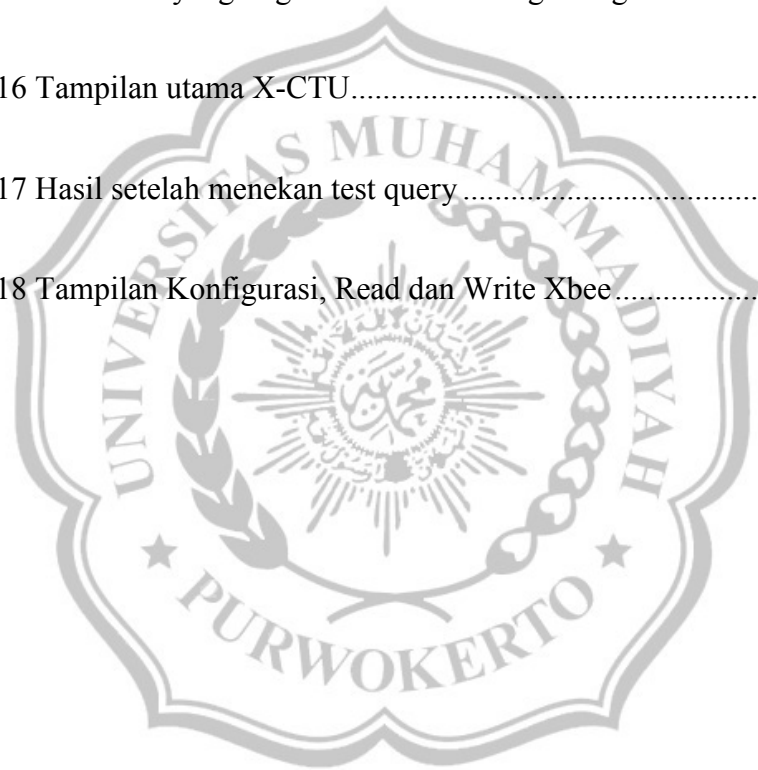
3.3.3.1 Penulisan program motor DC.....	42
3.3.4 Cara konfigurasi Xbee .....	44
 BAB IV. PENGUJIAN ALAT	
4.1 Analisa .....	47
4.2 Pengujian sistem .....	47
4.2.1 Pengujian dalam kondisi di dalam ruangan .....	47
4.2.2 Pengujian dalam kondisi di luar ruangan.....	50
4.3 Pengujian catu daya.....	52
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan .....	55
5.2 Saran.....	56
 DAFTAR PUSTAKA	
 LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konfigurasi pin mikrokontroler ATmega328 .....	9
Gambar 2.2 Bentuk fisik Xbee.....	10
Gambar 2.3 Catu daya gelombang penuh dengan sistem jembatan.....	12
Gambar 2.4 Catu daya gelombang penuh dengan CT.....	12
Gambar 2.5 Catu daya setengah gelombang .....	12
Gambar 2.6 Gambar trafo .....	13
Gambar 2.7 Skema rangkaian trafo step up .....	13
Gambar 2.8 Skema rangkaian trafo step down .....	14
Gambar 2.9 Dioda.....	14
Gambar 2.10 Kapasitor .....	14
Gambar 2.11 IC Regulator .....	15
Gambar 2.12 Regulator AMS .....	15
Gambar 2.13 Motor DC .....	17
Gambar 2.14 Medan magnet yang pembawa arus .....	17
Gambar 2.15 Medan magnet mengelilingi konduktor .....	18
Gambar 2.16 Medan magnet di antara kutub .....	18

Gambar 2.17 Reaksi garis fluks .....	18
Gambar 2.18 Prinsip kerja motor DC .....	20
Gambar 2.19 Motor stepper unipolar dan bipolar .....	22
Gambar 2.20 Motor servo .....	23
Gambar 2.21 Motor DC magnet.....	23
Gambar 2.22 konstruksi pin driver motor DC IC L293D .....	24
Gambar 2.23 Rangkaian aplikasi driver motor DC L293D .....	25
Gambar 3.1 Diagram blok sistem .....	28
Gambar 3.2 Rangkaian sistem minimum sebagai transmitter.....	30
Gambar 3.3 Rangkaian sistem minimum sebagai receiver .....	31
Gambar 3.4 Rangkaian Xbee adapter.....	33
Gambar 3.5 Rangkaian driver motor DC .....	34
Gambar 3.6 Rangkaian catu daya.....	35
Gambar 3.7 Baterai elemen kering.....	36
Gambar 3.8 Diagram alir sistem transmitter .....	37
Gambar 3.9 Diagram alir sistem receiver .....	38
Gambar 3.10 Tampilan awal arduino.....	39

Gambar 3.11 Tampilan program .....	39
Gambar 3.12 Tampilan pemilihan board arduino .....	40
Gambar 3.13 Tampilan pilihan programmer.....	40
Gambar 3.14 Tampilan upload menggunakan programmer .....	41
Gambar 3.15 Port Xbee yang di gunakan untuk mengkonfigurasi Xbee.....	44
Gambar 3.16 Tampilan utama X-CTU.....	45
Gambar 3.17 Hasil setelah menekan test query.....	45
Gambar 3.18 Tampilan Konfigurasi, Read dan Write Xbee.....	46



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan kecepatan transmisi .....	10
Tabel 2.2 Daftar variable pada arduino .....	26
Tabel 4.1 Hasil pengamatan komunikasi di dalam ruangan .....	48
Tabel 4.2 Hasil pengamatan komunikasi di luar ruangan .....	50
Tabel 4.3 Hasil pengujian catu daya .....	52

