

**PERANCANGAN ROBOT PEMANTAU LOKASI BENCANA GEMPA
MENGUNAKAN XBEE PRO BERBASIS ARDUINO
(Receiver)**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh

M. Fatkha Mubina

0613 3033 0992

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

**PERANCANGAN ROBOT PEMANTAU LOKASI BENCANA GEMPA
MENGUNAKAN XBEE PRO BERBASIS ARDUINO**

(Receiver)



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh

M.Fatkha Mubina (061330330992)

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Ir. Jon Endri, M.T.
NIP 196201151993031001

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003

Dosen Pembimbing II,

Sholihin, S.T., M.T.
NIP 197404252001121001

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

Motto :

*“Sebaik-baik rencana seorang manusia, rencana Allah akan jauh lebih baik,
Allah adalah sebaik-baiknya pembuat rencana” (Q.S. Al-Anfal: 30)*

*“Kalau kamu jadikan Allah sebagai sumber kekuatan, pasti kamu akan menjadi
kuat, Lebih Kuat dari apa yang dapat kamu Jangkau” (Anonim)*

“Jadilah diri sendiri, karna dirimu itu spesial” (Anonim)

Ku persembahkan untuk:

- Kedua orangtuaku yang telah membesarkanku serta telah banyak berkorban untukku
- Untuk adik-adikku tersayang yang saat ini masih berjuang di dunia pendidikan.
- Bapak Ir. Jon Endri, S.T. dan Bapak Sholihin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbingku dalam penulisan Laporan Akhir ini.
- Teman-teman seperjuanganku yang sangat berharga kelas 6 TD yang senantiasa menjadi pemberi dan penyemangat.
- Yofie Anugerah Perdana sebagai partner LA yang senantiasa mengingatkan ku untuk membuat LA. Jasamu akan kubalas suatu saat nanti.
- Teman-temanku yang selalu ada untuk memberi semangat dan dukungan, kapan kalian nyusul bro.
- Almamaterku

ABSTRAK

PERANCANGAN ROBOT PEMANTAU LOKASI BENCANA GEMPA MENGUNAKAN XBEE PRO BERBASIS ARDUINO (receiver) (2016 : 47 Halaman + 35 Gambar + 1 Tabel + 6 Lampiran)

M. Fatkha Mubina
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Bencana gempa bumi merupakan bencana yang menimbulkan banyak kerusakan dan korban jiwa, maka dari itu penulis memilih judul Robot Pemantau Lokasi Bencana Gempa Menggunakan Xbee Pro Berbasis Arduino. Sebelum terbentuknya robot, bagaimana cara merancang sebuah alat yang berupa robot adalah salah satu yang harus diperhatikan agar alat yang dihasilkan dalam hal ini sebuah robot bisa bermanfaat bagi masyarakat dan dapat membantu pekerjaan tim SAR dalam hal pemantauan lokasi gempa bumi. Penulis hanya membatasi pokok permasalahan hanya pada rangkaian *receiver* dan perangkat *monitoring*. Agar bisa memantau keadaan lokasi bencana gempa bumi, robot ini dilengkapi kamera sebagai perangkat *monitoring*. Alat ini menggunakan Arduino sebagai Mikrokontroler, Xbee Pro sebagai media komunikasi antara *remote* dan robot, Driver Motor sebagai penggerak motor DC, Motor DC sebagai penggerak robot, Motor Servo sebagai penggerak kamera, *Wireless* Kamera dan *Handphone* sebagai perangkat *monitoring*. Sebagai hasil akhir robot ini mampu berjalan dan menerima perintah hingga jarak lebih dari 20 meter saat berada di ruangan, dan tetap terhubung ke *handphone* untuk *memonitor* lokasi gempa.

Kata Kunci : *Arduino, Mikrokontroler, Robot, Xbee Pro.*

ABSTRACT

**DESIGN OF EARTHQUAKE LOCATION MONITORING ROBOT USING XBEE PRO BASED ON ARDUINO (receiver)
(2016 : 47 Pages + 35 Pictures + 1 Table + 6 Attachments)**

M. Fatkha Mubina

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT OF
TELECOMUNICATION ENGINEERING PROGRAM
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA PALEMBANG**

Earthquake is a disaster who cause a lot of damaged building and injury people, because of that writer take a tittle Design Of Earthquake Location Monitoring Robot Using Xbee Pro Baed on Arduino. Before make a robot how to design a tool in this case a robot is one that must be considered so the tool in that case a robot could be useful for community of people and can help SAR to monitoring earthquake location. Author make a limit for subject matter only on receiver circuit and monitoring devices. In order to monitor location from earthquake disaster, this robot have camera as monitoring devices. This tool use Arduino as Microcontroller, Xbee Pro as media to communicate between remote and robot, Driver Motor as motor DC mover, Motor DC as robot mover, Motor Servo as camera mover, Wireless Camera and Handphone as monitoring devices. As a final result this robot can move and receiver order over 20 meter on indoor, and still get connected to handphone to monitoring location around robot.

Keywords: *Arduino, Microcontroller, Robot, Xbee Pro.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT dan tak lupa juga shalawat serta salam untuk nabi besar Muhammad SAW, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul **“Perancangan Robot Pemantau Lokasi Bencana Gempa Menggunakan Xbee Pro Berbasis Arduino (receiver)”** yang disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Pada kesempatan ini juga saya ingin menyampaikan rasa terima kasih, hormat dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Ir. Jon Endri, M.T. sebagai Dosen Pembimbing I.

2. Bapak Sholihin, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing II.

Karena dengan kebaikan dan kemurahan hati, arahan dan juga bimbingannya, saya dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan tepat waktu.

Ungkapan terima kasih juga saya sampaikan kepada :

1. Bapak **Dr.Ing.Ahmad Taqwa., M.T.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T., M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak **Herman Yani, S.T., M.Eng** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.** selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi (D3) Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen Teknik Telekomunikasi yang telah banyak memberikan ilmu kepada saya selama menimba ilmu di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Kedua Orang Tuaku tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungannya pada penulis untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.

7. Teman – teman seperjuangan khususnya untuk kelas 6 TD yang telah banyak membantu penyelesaian Laporan Akhir ini.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang ikut serta dalam membantu penyelesaian Laporan Akhir ini, dan membalas segala sesuatunya dengan ganjaran pahala yang berlipat-lipat. Saya menyadari dalam Laporan Akhir ini masih rentan akan kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu saya mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak.

Akhir kata saya berharap semoga nantinya Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi banyak orang khususnya bagi ilmu telekomunikasi.

Palembang, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
1.5 Metodologi Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Robot	4
2.1.1 Pengertian Robot	4
2.1.2 Macam-macam Robot	4
2.1.3 Fungsi Robot	5
2.2 Mikrokontroler	5
2.2.1 Pengertian Mikrokontroler	5
2.2.2 Macam-macam Mikrokontroller	6
2.2.3 Arduino	6
2.3 Transmitter	8
2.3.1 Pengertian Transmitter	8
2.3.2 Macam-macam Transmitter	8
2.3.3 Modul XBee Transmitter	8
2.4 Receiver	11
2.4.1 Pengertian Receiver	11
2.4.2 Fungsi Receiver	11
2.4.3 Macam-macam Receiver	11
2.4.4 Modul XBee Receiver	12
2.5 Motor DC	12
2.5.1 Pengertian Motor DC	12
2.5.2 Macam-macam motor DC	14
2.5.3 Motor Servo	14

2.6 Kamera	16
2.6.1 Pengertian Kamera.....	16
2.6.2 Macam-macam Kamera	16
2.6.3 Wireless Kamera.....	17
2.7 Komunikasi Seluler.....	18
BAB III RANCANG BANGUN.....	19
3.1 Block Diagram Rangkaian	19
3.2 Rangkaian Receiver	20
3.2.1 XBee-Pro.....	20
3.2.2 Mikrokontroller	21
3.2.3 Driver Motor.....	21
3.2.4 Motor DC	22
3.2.5 Motor Servo.....	22
3.2.6 Wireless Kamera.....	22
3.3 Perangkat Monitoring.....	23
3.4 Skema Receiver Lengkap.....	23
3.5 Prinsip Kerja Alat	25
BAB IV PEMBAHASAN.....	26
4.1 Pengukuran	26
4.2 Data Hasil Pengukuran.....	26
4.3 Listing dan Hasil Program.....	37
4.3.1 Listing Program.....	37
4.3.2 Hasil Program	41
4.4 Analisa.....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Tabel Hasil Program.....	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Arduino Mikrokontroler 6
Gambar 2.2	Modul Xbee Pro Transmitter 10
Gambar 2.3	Prinsip Kerja Modul Xbee Pro..... 10
Gambar 2.4	Modul Xbee Pro Receiver 12
Gambar 2.5	Perputaran Motor DC 13
Gambar 2.6	Motor DC 13
Gambar 2.7	Motor Servo 15
Gambar 2.8	Prinsip Kerja Motor Servo..... 16
Gambar 2.9	Wireless Kamera 17
Gambar 2.10	Sistem Komunikasi Seluler 18
Gambar 3.1	Blok Diagram rangkaian 20
Gambar 3.2	Skematik Xbee Shield 21
Gambar 3.3	Skematik Driver Motor 22
Gambar 3.4	Gambaran Singkat Proses Monitoring 24
Gambar 3.5	Rangkaian Receiver 25
Gambar 4.1	Hasil Range Test Jarak 1 Meter 28
Gambar 4.2	Hasil Range Test Jarak 2 Meter 28
Gambar 4.3	Hasil Range Test Jarak 3 Meter 29
Gambar 4.4	Hasil Range Test Jarak 4 Meter 29
Gambar 4.5	Hasil Range Test Jarak 5 Meter 30
Gambar 4.6	Hasil Range Test Jarak 6 Meter 30
Gambar 4.7	Hasil Range Test Jarak 7 Meter 31
Gambar 4.8	Hasil Range Test Jarak 8 Meter 31
Gambar 4.9	Hasil Range Test Jarak 9 Meter 32
Gambar 4.10	Hasil Range Test Jarak 10 Meter 32
Gambar 4.11	Hasil Range Test Jarak 11 Meter 33
Gambar 4.12	Hasil Range Test Jarak 12 Meter 33
Gambar 4.13	Hasil Range Test Jarak 13 Meter 34
Gambar 4.14	Hasil Range Test Jarak 14 Meter 34
Gambar 4.15	Hasil Range Test Jarak 15 Meter 35
Gambar 4.16	Hasil Range Test Jarak 16 Meter 35
Gambar 4.17	Hasil Range Test Jarak 17 Meter 36
Gambar 4.18	Hasil Range Test Jarak 18 Meter 36
Gambar 4.19	Hasil Range Test Jarak 19 Meter 37
Gambar 4.20	Hasil Range Test Jarak 20 Meter 37

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan
- Lampiran 2 Lembar Konsultasi
- Lampiran 3 Lembar Rekomendasi
- Lampiran 4 Lembar Pengambilan Data
- Lampiran 5 Lembar Program
- Lampiran 6 Lembar Data Sheet