

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



LAPORAN AKHIR

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

Oleh

Yofie Anugerah Perdana

0613 3033 1005

POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA

PALEMBANG

2016

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



LAPORAN AKHIR

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

Oleh

Yofie Anugerah Perdana (061330331005)

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

**Ir. Suroso, M.T.
NIP 196207191993031003**

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

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

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

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

Motto :

“Wahai orang-orang yang Beriman, Jika kamu menolong agama Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu” (Q.S. Muhammad : 7)

“Sebaik-baik manusia adalah yang bermanfaat” (Muhammad SAW)

*“Kita tidak harus memenangkan semua cabang dalam hidup ini, karena setiap Manusia diciptakan dengan kelebihan dan kekurangan masing-masing”
(anonim)*

Ku persembahkan untuk:

- *Mama dan alm Ayah ku yang telah memberikanku kasih sayang dan telah banyak berkorban untukku.*
- *Kedua adikku tersayang yang saat ini masih berjuang di dunia pendidikan.*
- *Bapak Ir. Suroso, M.T. dan Bapak Sholihin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbingku dalam penulisan Laporan Akhir ini.*
- *Teman-teman seperjuangan kelas 6 TD yang senantiasa menjadi motivasi lebih.*
- *Partner LA yang luar biasa M. Fatkhia Mubina, serta sohib ku akh Suyono.*
- *Keluarga besar LDK Karisma dan KAMMI komisariat Al-Hadiid, khususnya Ikhwan angkatan 2013.*
- *Keluarga besar MPM Palsri periode 2013-2015*
- *Almamaterku*

ABSTRAK

PERANCANGAN ROBOT PEMANTAU LOKASI BENCANA GEMPA MENGUNAKAN XBEE PRO BERBASIS ARDUINO (transmitter) (2016 : 54 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Yoffie Anugerah Perdana

0613 3033 1005

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi

Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Robot Pemantau Lokasi Bencana Gempa Menggunakan Xbee Pro Berbasis Arduino dibuat untuk lebih memudahkan pemantauan suatu lokasi bencana, khususnya gempa.

Alat ini menggunakan Arduino sebagai Mikrokontroler dan Xbee Pro sebagai media komunikasi antara *remote control* dan robot. Cara kerja alat ini adalah dengan mengontrol robot melalui *remote control*, data yang di input pada remote akan dikirimkan oleh Xbee Pro pada remote sebagai media komunikasi menuju Xbee Pro yang ada pada robot yang kemudian akan diproses oleh arduino sebagai mikrokontroler pada robot untuk melakukan perintah yang telah dikirimkan. Setelah Robot bergerak, selanjutnya kamera yang ada pada robot akan mengambil gambar yang akan ditampilkan pada handphone.

Dengan menggunakan alat ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam memantau lokasi bencana gempa untuk mengevakuasi korban, dengan demikian diharapkan robot ini mampu meminimalisir jumlah korban bencana gempa.

Kata Kunci : *remote control*, Xbee Pro, Arduino, Mikrokontroler.

ABSTRACT

DESIGN OF EARTHQUAKE LOCATION MONITORING ROBOT USING XBEE PRO BASED ON ARDUINO (transmitter)

(2016 : 54 Page + Picture + Table + Enclosures)

Yoffie Anugerah Perdana

0613 3033 1005

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

Earthquake Location Monitoring Robot Using Xbee Pro based on Arduino be made to further facilitate monitoring of the location of disaster, especially the earthquake.

This tool uses Arduino as a Microcontroller and Xbee Pro as a medium of communication between remote control and robots. It works it is control robots by remote control, data input on the remote will be sent by Xbee Pro on the remote as medium of communication to Xbee Pro on robot, then it will be process by Arduino as Microcontroller on the robots to do the common that has been sent. After the robot walking then the cameras are there to the robots will take a picture that will be displayed on the phone.

By using this tool is expected to help society in monitoring the location of earthquake to evacuate the victims, it is expected this robot be able to minimize the number of victims by earthquake.

Keywords: *remote control*, Xbee Pro, Arduino, *Microcontroller*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul **“Perancangan Robot Pemantau Lokasi Bencana Gempa Menggunakan Xbee Pro Berbasis Arduino (transmitter)”** yang disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

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

1. Bapak Ir. Suroso, 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, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan tepat waktu.

Ungkapan terima kasih juga penulis 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 penulis 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. Penulis 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 penulis 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 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Robot	5
2.2 Mikrokontroler	5
2.3 Motor DC	9
2.4 Motor Servo	10
2.5 Komunikasi Wireless	13
2.6 Modul Xbee Pro	13
2.7 Remote Control	14
2.8 Kamera Wireless	15
BAB III RANCANG BANGUN	16
3.1 Tujuan Perancangan	16
3.2 Blok Diagram Rangkaian	16
3.3 Langkah-langkah Pembuatan Alat	17
3.3.1 Perancangan Elektronika	17
3.3.2 Gambaran Rangkaian	19

3.3.3 Layout Rangkaian.....	22
3.3.4 Tata Letak Rangkaian	22
3.4 Langkah-Langkah Perancangan.....	22
3.4.1 Perancangan Software	23
3.4.2 Perancangan Program	24
3.4.3 Perancangan Mekanik	32
BAB IV PEMBAHASAN.....	38
4.1 Tinjauan Umum.....	38
4.2 Alat-alat Pendukung Pengukuran	38
4.3 Langkah-langkah Pengukuran	38
4.4 Titik Pengukuran	38
4.5 Data Hasil Pengukuran	40
4.6 Konfigurasi XBEE PRO	42
4.7 Listing dan Hasil Program Transmitter	44
4.8 Data Hasil Kamera Wireless	49
4.9 Analisa	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	54

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Daftar Komponen Rangkaian Power Suply Servo Kamera.....	18
Tabel 3.2 Daftar Komponen Rangkaian Remote Control.....	18
Tabel 3.3 Daftar Komponen Rangkaian Robot Pemantau Lokasi Bencana Gempa	18
Tabel 3.4 Daftar Alat dan Bahan yang digunakan	19
Tabel 3.5 Daftar Bahan untuk Perancangan Mekanik Robot.....	32
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran	40
Tabel 4.2 Data Hasil Program Transmitter	47
Tabel 4.3 Data Hasil Kamera Wireless	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arduino Mikrokontroler	6
Gambar 2.2 Motor DC	9
Gambar 2.3 Motor Servo.....	11
Gambar 2.4 Bagian-bagian Motor Servo	11
Gambar 2.5 Kendali Motor Servo.....	12
Gambar 2.6 Modul Xbee Pro	14
Gambar 2.7 Prinsip Kerja Modul Xbee Pro	14
Gambar 2.8 Kamera Wireless	15
Gambar 3.1 Blok Diagram remote control dan robot	16
Gambar 3.2 Skema rangkaian Transmitter	20
Gambar 3.3 Skema rangkaian Receiver	21
Gambar 3.4 Layout rangkaian <i>powersupply</i> dan <i>keypad</i>	22
Gambar 3.5 Tata letak rangkaian <i>powersupply</i> dan <i>keypad</i>	22
Gambar 3.6 (a) Flowchart Sistem Transmitter.....	23
Gambar 3.6 (b) Flowchart Sistem Receiver	24
Gambar 3.7 Jendela <i>licence agreement</i>	24
Gambar 3.8 Jendela Pemilihan lokasi instalasi	25
Gambar 3.9 Jendela pilihan instalasi	25
Gambar 3.10 Proses Instalasi sedang berjalan.....	26
Gambar 3.11 Tampilan awal pemrograman Arduino.....	26
Gambar 3.12 Jendela <i>Setup Wizard</i> XCTU.....	29
Gambar 3.13 Jendela <i>licence agreement</i>	29
Gambar 3.14 Jendela <i>selection path info</i>	30
Gambar 3.15 Jendela Pemilihan lokasi instalasi	30
Gambar 3.16 Jendela informasi XCTU siap untuk diinstal	31
Gambar 3.17 Proses instalasi	31
Gambar 3.18 Tampilan awal aplikasi XCTU.....	32
Gambar 3.19 Rancangan badan robot	34
Gambar 3.20 Pemasangan komponen elektronika di badan robot	34
Gambar 3.21 Pemasangan acrylic bagian atas sebagai pelindung robot.....	35
Gambar 3.22 Tampak atas robot	35
Gambar 3.23 Tampak depan robot.....	36
Gambar 3.24 Tampak kiri dan kanan robot	36
Gambar 3.25 Remote Control Robot	37
Gambar 4.1 Titik Pengukuran Pada Rangkaian Transmitter	39
Gambar 4.2 Membaca Xbee pada XCTU	42
Gambar 4.3 Xbee yang sudah terbaca oleh program XCTU	43
Gambar 4.4 Mengisi PAN ID	43
Gambar 4.5 Mengisi alamat Xbee yang akan dituju	44

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan
- Lampiran 2 Lembar Konsultasi
- Lampiran 3 Surat Pengambilan Data
- Lampiran 4 Lembar Rekomendasi
- Lampiran 5 Lembar Pelaksanaan Revisi
- Lampiran 6 Lembar Penyerahan Alat
- Lampiran 7 Listing Program
- Lampiran 8 Spesifikasi Xbee Pro
- Lampiran 9 Datasheet Arduino Uno