

**SISTEM MONITORING UNTUK PENERIMA SINYAL INFORMASI
BESARAN LISTRIK PADA GARDU DISTRIBUSI DI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

Yudhi Wira Pranata

0614 3032 0239

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM MONITORING UNTUK PENERIMA SINYAL INFORMASI
BESARAN LISTRIK PADA GARDU DISTRIBUSI DI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Laporan Akhir
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Elektronika

Oleh

YUDHI WIRA PRANATA

061430320239

Palembang, Agustus 2017

Menyetujui,

Pembimbing I

Sablil Rasvad, S.T., M.Kom.

NIP. 196740902 200501 1 003

Pembimbing II

Dr. R.D. Kusumanto, S.T., M.M.

NIP. 19660311 199203 1 004

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektronika

Yudi Wilanarko, S.T., M.T.

NIP. 19670511 199203 1 003

Ketua Program Studi

Teknik Elektronika

Amperawan, S.T., M.T.

NIP. 19670523 199303 1 002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala Puji Dan Syukur Kepada Sumber Dari Suara - Suara Hati Yang Bersifat Mulia, Sumber Ilmu Pengetahuan. Sumber Segala Kebenaran, Sang Maha Cahaya, Penabur Cahaya Ilham, Pilar Nalar Kebenaran. Sholawat Serta Salam Teruntuk nabi muhammad SAW, yang telah memberikau serta menyampaikan kepada kita semua ajaran rukun iman dan rukun islam yang telah terbukti kebenarannya.

Juga Kepada Orang Tua Saya, Serka Imron dan Sri Kartini, Sebagai Sumber Motivator Pembangkit Semangat Untuk Tetap Melakukan Yang Terbaik Dan Atas Segala Galanya.

Dan Terimah Kasih Kepada Dosen

Pembimbing 1: Sabilah Rasyad S.T.,M.Kom

Pembimbing 2: Dr.RD. Kusumanto S.T.,M.M

"Allah Menganugerahkan Al-Hikmah, Kepada Siapa Yang Dia Kehendaki, Dan Barang Siapa Yang Dianugerahi Al-Hikmah, Dia Benar-benar Telah Dianugerahi Yang Banyak, Dan Hanya Orang-Orang Yang Barakallah Yang Dapat Mengambil Pelajaran (dari firman Allah)."

(QS Al-Baqarah: 269).

"Sekali Terjun Dalam Perjalanan Jangan Pernah Mundur Sebelum Meraihnya, Yakini Usaha Walau Tersepat Tapi Yakini Akan Sampai. Karena Sukses Itu Harus Melewati Banyak Proses Bukan Hanya Menginginkan Hasil Akhir Dan Tau Beres Tapi Harus Selalu *Keep On Progress*. Meskipun Kenyataannya Banyak Hambatan Dan Kamupun Sering Dibuat Stres Percayalah Tidak Ada Jalan Lain Untuk Meraih Sukses Selain Melewati Yang Namanya Proses

(Penulis)

"Boleh Jadi Kamu Membenci Sesuatu Tapi ia Amat Baik Bagimu, Dan Boleh Jadi (pula) Kamu Menyukai Sesuatu, Padahal ia Amat Buruk Bagimu, Allah Mengetahui Sedang Kamu Tidak Mengetahui

(QS Al-Baqarah: 216)

"Benyungguhnya Sesudah Kesulitan Itu Ada Kemudahan. Maka Apabila Kamu Telah Selesai (dari suatu urusan), Kerjakanlah Dengan Sungguh-sungguh (urusan) Yang Lain

(QS Al-Insyirah: 6-7)

Ku Persembahkan Untuk:

Ibu dan Ayah Yang Sangat Ku Sayangi Dan Kucintai
Adik, Keluarga Dan Saudara-saudara Ku
Para Pembimbing dan Pendidik
Sababat Terdekatku,
Yodia Wulandari, Benny Andika
Temam-Temam EB
Wahyu Hidayat
se-Almamaterku

ABSTRAK

SISTEM MONITORING UNTUK PENERIMA SINYAL INFORMASI BESARAN LISTRIK PADA GARDU DISTRIBUSI DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

(2017); Halaman 54 + ix + Daftar Pustaka

YUDHI WIRA PRANATA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Gardu distribusi di Politeknik Negeri Sriwijaya terdiri dari beberapa bagian, Jaringan tegangan menengah dari pembangkit listrik di diturunkan menjadi tegangan rendah. Tegangan rendah didistribusikan ke setiap gedung-gedung yang terdapat pada Politeknik Negeri Sriwijaya. Pembebanan listrik yang berlebihan atau waktu dimana beban puncak pemakaian tenaga listrik akan mempengaruhi sistem pada gardu distribusi yang dapat menyebabkan tidak stabilnya arus, tegangan, dan temperatur pada gardu distribusi.

Untuk melakukan pemantauan ke lokasi secara langsung di rasa kurang efektif dan sangat berbahaya. Untuk menjawab permasalahan tersebut, penulis membuat suatu sistem yang mampu memonitoring pencatu daya listrik secara *realtime*, yang mana menggunakan alat Transceiver XBee 2,4 GHz sebagai transmitter dan receiver sinyal tanpa perlu berada di lokasi perancangan.

Parameter yang di ukur yakni arus, tegangan dan temperatur. Pengukuran tersebut perlu menggunakan Sensor yang dapat mengukur parameter yang akan diukur yaitu arus, tegangan dan temperatur. Untuk mendapatkan nilai yang sebenarnya perlu adanya kalibrasi data sensor dengan alat ukur standar. Indikasi alarm sebagai tanda peringatan jika parameter melebihi batas yang telah ditentukan sehingga dapat mencegah timbulnya kerusakan yang tidak diinginkan.

Kata Kunci : Gardu distribusi, Transceiver XBee 2,4 GHz, Sistem monitoring, Penerimaan sinyal.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini yang berjudul “**Sistem Monitoring untuk Penerima Sinyal Informasi Besaran Listrik pada Gardu Distribusi di Politeknik Negeri Sriwijaya**”. dengan baik. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga dapat terselesaikan laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dan memberi semangat dalam pembuatan laporan akhir ini baik itu berupa moril maupun materil. Selain itu terima kasih juga sebesar-besarnya kepada:

Bapak Sabilal Rasyad, S.T., M.Kom. selaku Pembimbing I

Bapak Dr.RD.Kusumanto, S.T.,M.M. Selaku pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini, kepada :

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak. Ir. Herman Yani, S.T.,M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Amperawan, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, staff Laboratorium, Bengkel, dan Instruktur Prodi Teknik Elektronika.
6. Kepada Orang tua yang selalu memberikan semangat, dukungan moril dan materil

7. Kepala Perpustakaan beserta staff administrasi perpustakaan pusat dan perpustakaan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Elektronika POLSRI 2014 khususnya kelas EB POLSRI 2014 yang selalu saling memberikan semangat dan motivasi.
9. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dalam pembuatan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dalam penulisan ini. Penulis berharap semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa pada Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.5.1 Metode Wawancara	3
1.5.2 Metode Referensi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sistem Pencatu Daya Listrik.....	4
2.2 Sensor	4
2.2.1 Sensor CT	5
2.2.2 Sensor Tegangan	5
2.2.3 LM 35	6
2.3 Arduino Uno R3.....	7
2.4 Arduino Mega 2560	8
2.5 Xbee Tranceiver.....	9

2.6 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	10
---	----

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1 Umum.....	22
3.2 Blok Diagram	22
3.3 <i>Flow Chart</i>	25
3.4 <i>Flowchart</i> Bagian <i>Transmitter</i>	26
3.5 Perancangan Alat	28
3.5.1 Perancangan Elektronik	28
3.5.2 Perancangan Mekanik	37
3.6 Pemilihan Komponen	39
3.7 Prinsip Kerja Alat	39

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Tujuan Pengukuran	42
4.2 Metode Pengujian dan Pengukuran.....	42
4.3 Peralatan Pengukuran.....	43
4.4 Langkah-langkah Pengukuran	43
4.5 Titik Uji Pengukuran	44
4.6 Hasil Data Pengukuran.....	45
4.6.1 Tampilan pada Xbee Saat Tidak Melakukan Pengiriman	45
4.6.2 Tampilan pada Xbee Saat Melakukan Pengiriman	46
4.7 Analisa Data	47

BAB V Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	54

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Gardu Distribusi	5
Gambar 2.2 Arduino Mega.....	8
Gambar 2.3 Blok Diagram Mikrokontroler Arduino Mega 2560	9
Gambar 2.4 <i>Wiring</i> Diagram Arduino Mega 2560.....	10
Gambar 2.5 Xbee S2C	14
Gambar 2.6 Pin Xbee dan Skematik Xbee	14
Gambar 2.7 Mengirim dan Menerima Data Xbee	15
Gambar 2.8 Mengirim dan Menerima Data Xbee	16
Gambar 2.9 <i>Xbee Shield Schematic</i>	17
Gambar 2.10 <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>	18
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Keseluruhan	23
Gambar 3.2 <i>Flow Chart</i>	26
Gambar 3.3 <i>Wiring</i> Arduino	29
Gambar 3.4 Skema Rangkaian Suplai ke Mikrokontroler	29
Gambar 3.5 Skema Rangkaian <i>LCD</i> ke Mikrokontroler	30
Gambar 3.6 Skema Rangkaian <i>LED</i> dan <i>Buzzer</i>	30
Gambar 3.7 <i>Wiring</i> Xbee S2C.....	31
Gambar 3.8 Skema Rangkaian Xbee <i>Receiver</i>	31
Gambar 3.9 Tata Letak Rangkaian <i>LCD</i>	32
Gambar 3.10 Layout Rangkaian <i>LCD</i>	32
Gambar 3.11 <i>Box Panel</i>	33
Gambar 3.12 Skema Rangkaian Keseluruhan	36
Gambar 4.1 Titik Pengujian	39
Gambar 4.2 Xbee pada Saat Tidak Melakukan Pengiriman	40
Gambar 4.3 Xbee pada Saat Melakukan Pengiriman	41
Gambar 4.4 Tampilan Pengiriman Data Xbee	43
Gambar 4.5 Tampilan Data Pengiriman Sinyal Informasi.....	45
Gambar 4.6 Tampilan Data Pengiriman Sinyal Informasi pada <i>Software xctu</i> ..	47

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560	8
Tabel 2.2 Tabel Pin Serial Rx dan Tx.....	11
Tabel 2.3 Tabel Pin Eksternal Interupsi.....	11
Tabel 2.4 Tabel Pin SPI	12
Tabel 3.1 Daftar Komponen.....	34
Tabel 4.1 Data Pengukuran	42
Tabel 4.2 Format Data Transmisi ASCII pada Xbee.....	44
Tabel 4.3 Data Berbentuk Kode ASCII	45
Tabel 4.4 Data Kode ASCII yang Berlogika 0 dan 1	46