

**RANCANG BANGUN PENGENDALI KOMUNIKASI SERIAL *MODEM*
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER SEBAGAI ALAT KONTROL
JARAK LAMPU PENERANGAN**

SKRIPSI

**Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh
Program Pendidikan Strata Satu (S1) Komputer**



HENDRA KASUMA

1011500169

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**ATMA LUHUR
PANGKALPINANG**

2013

**RANCANG BANGUN PENGENDALI KOMUNIKASI SERIAL *MODEM*
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER SEBAGAI ALAT KONTROL
JARAK LAMPU PENERANGAN**

SKRIPSI



HENDRA KASUMA

1011500169

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG**

2013

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG

NIM : 1011500169
Nama : Hendra Kasuma
Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN PENGENDALI KOMUNIKASI
SERIAL *HANDPHONE* MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER SEBAGAI ALAT KONTROL
JARAK LAMPU PENERANGAN**

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI
PANGKALPINANG, 6 SEPTEMBER 2013

Yurindra, M.T.
Dosen Pembimbing



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 1011500169

Nama : Hendra Kasuma

Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN PENGENDALI KOMUNIKASI
SERIAL *MODEM* MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER SEBAGAI ALAT KONTROL
JARAK LAMPU PENERANGAN**

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, 6 September 2013

Hendra Kasuma

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN PENGENDALI KOMUNIKASI SERIAL *MODEM* MENGUNAKAN MIKROKONTROLER SEBAGAI ALAT KONTROL JARAK LAMPU PENERANGAN

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Hendra Kasuma
1011500169

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 28 September 2013

Susunan Dewan Penguji
Anggota

Ari Amir Alkodri, M.Kom.
NIDN. 0201038601

Ketua

Ellya Helmud, M.Kom.
NIDN. 0201027901

Dosen Pembimbing

Yurindra, M.T.
NIDN. 0429057402

Kaprodi Teknik Informatika

Sujono, M.Kom
NIDN. 0211037702

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

KETUA STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG

Dr. Moedjiono, M.Sc

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Pengendali Komunikasi Serial Modem Menggunakan Mikrokontroler Sebagai Alat Kontrol Jarak Lampu Penerangan”** tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika.

Dalam penyusunannya, penulis memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik dukungan moril dan materiil sehingga skripsi ini dapat selesai, karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia
2. Bapak Drs. Djaetun Hs yang telah mendirikan Atma Luhur .
3. Bapak Dr. Moedjiono, Msc, selaku Ketua STMIK Atma Luhur.
4. Bapak Sujono, M.Kom Selaku Kaprodi Teknik Informatika.
5. Bapak Yurindra, M.T selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis.
6. Bapak dan Ibu tercinta yang telah mendukung penulis baik spirit maupun materi karena dari sanalah semua kesuksesan ini berawal, semoga semua ini bisa memberikan sedikit kebahagiaan dan menuntun pada langkah yang lebih baik lagi .
7. Bapak Soni Riswanto, S.T., M.T. Selaku pembimbing lapangan yang telah banyak membantu yang telah siap meluangkan waktunya untuk mengajari penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Meskipun penulis berharap isi dari makalah ini bebas dari kekurangan dan kesalahan, namun Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari

sempurna, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik maupun saran yang membangun untuk perbaikan skripsi ini agar skripsi ini dapat lebih baik lagi.

Akhir kata penulis berharap agar makalah ini bermanfaat bagi semua pembaca.

Pangkalpinang, 6 september 2013

Penulis

ABSTRAK

Dalam mengkomunikasikan *Hanphone/ponsel* dengan mikrokontroler untuk dapat dimanfaatkan sebagai alat kontrol jarak jauh diperlukan suatu antar muka yang dapat mensinkronkan kedua *device* sehingga bisa saling bertukar data. Sistem antarmuka dalam penelitian ini memanfaatkan jalur komunikasi *port* data pada bagian bawah ponsel yang dapat berkomunikasi secara serial dengan mikrokontroler.

Alat ini dibuat dengan menggunakan pengendali mikrokontroler sebagai modul utama, yang akan membaca SMS yang masuk ke ponsel sebagai suatu perintah dalam pengontrolan untuk direalisasikan di keluaran mikrokontroler, serta memerintah *ponsel* untuk mengirimkan SMS balasan status keluaran ke *Hanphone* pengirim. Dalam skripsi ini dapat digunakan hampir semua jenis *Hanphone* yang telah menyediakan fasilitas *AT Command* dengan spesifikasi kabel data yang dihubungkan secara serial dengan alat, sedangkan untuk pengontrol dapat digunakan sembarang *Hanphone* dengan fasilitas SMS.

Alat ini sudah diuji dengan menggunakan 4 buah lampu yang bertegangan 220 volt, dimana setiap lampu mewakili satu buah jalur keluaran sebagai pengontrolan on/off. Bentuk pengujian adalah dengan mencoba mematikan atau menghidupkan keempat lampu tersebut, dari hasil pengujiannya dapat disimpulkan bahwa *hanphone* dapat diakses dengan baik oleh mikrokontroler melalui port data serialnya sehingga bisa dimanfaatkan sebagai alat pengontrol jarak jauh.

ABSTRACT

In communicating *handphone/ponsel* with microcontroller to be able to used as a instrument of long distance controller it is needed an interface system that can synchronize both device so that it can mutually exchange data. interface system in this research use s communication stripe port of data found on under part of handphone to be able to communication with microcontroler serially.

This tool is made by using controller of microcontroler as principal module, that will read SMS that step into handphone as a command in controlling to realize in microncontroler output, also command hanphone to send SMS output status reply to sender's hanphone. In this thesis it can be uses sms output status reply that has uquipet AT Command facilities with data cable spesification that related to instrument serially, while for controlling it can be used any handphone with SMS facilities.

This tool has been tested by using 4 lamps with 220 volt, in which every lampu represents one output stripe as controlling on/off. The testing form is by trying to turn on ot turn off all four lamps, from the testing result it can be concluded that hanphone can be accessed well by microcontroler pass through its serial data port so that can be used as a instrument of long distance controller.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
.....	i
KATA PENGANTAR	
.....	ii
ABSTRAK	
.....	iii
DAFTAR ISI	
.....	v
DAFTAR GAMBAR	
.....	viii
DAFTAR TABEL	
.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	
.....	1
1.2. Rumusan Masalah	
.....	2
1.3. Batasan Masalah	
.....	2
1.4. Tujuan	
.....	2
1.5. Manfaat	
.....	3
1.6. Metodologi Penelitian	
.....	3
1.7. Sistematika Penulisan	
.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	

2.1. Komunikasi Serial	6
2.2. Interface RS232	6
2.2.1. Karakteristik Sinyal RS 232	7
2.2.2. Menghubungkan TTL ke RS 232	8
2.2.3. Konektor dan Jenis Sinyal RS 232	9
2.3. AVR (Advanced Virtual Risc)	10
2.4. Mikrokontroler ATmega 16	11
2.4.1. Konfigurasi Pena (PIN) ATmega16	12
2.4.2. Deskripsi Mikrokontroler ATmega16	12
2.5. Konsep Dasar SMS (Short Message Service)	14
2.5.1. Short Message Service Centre (SMSC)	15
2.5.2. Cara Kerja SMS	15
2.5.3. Format Pengiriman dan Penerimaan SMS	16
2.5.4. AT Command	17
2.6. Bahasa C	18

2.6.1. Proses Kompilasi dan Linking Program C	18
2.6.2. Struktur Penulisan Program C	19
2.6.3. Dasar-dasar Pemrograman C	20
2.6.3.1. Tipe Data Dasar	20
2.6.3.2. Operador	21
2.6.3.2.1. Operator Aritmatika	21
2.6.3.3. Menampilkan Data ke Layar	21
2.7. Flowchart	22
2.7.1. Jenis-Jenis Flowchart	22
BAB III PEMODELAN PROYEK	
3.1. Objektives Project	26
3.2. Identifikasi Stakeholder	26
3.3 Identifikasi Deliverables	27
3.4 Penjadwalan Proyek	28
3.4.1. Work Breakdown Structure	28
3.4.2. Milestone	29

3.4.3. Jadwal Proyek	29
3.5. RAB (Rencana Anggaran Biaya)	30
3.6 Tim Proyek	31
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SYSTEM	
4.1. Prinsip Kerja Sistem	32
4.2. Perancangan Perangkat Keras	33
4.2.1. Untai Pengendali Mikro	34
4.2.2. Untai Komunikasi Serial	35
4.2.3. Untai Keluaran	35
4.3. Perancangan Perangkat Lunak	36
4.3.1. Inisialisasi Serial Deteksi <i>Baut Rate</i>	37
4.3.2. Cek dan Baca SMS	39
4.3.4. Mengeluarkan Perintah ke Port	41
4.3.5. Mengirim SMS Balasan Status	42
4.4. Pengujian Pengendali Mikro ATmega16	44
4.4.1. Tujuan Pengujian	44

4.4.2. Peralatan Yang Digunakan	44
4.4.3. Langkah-langkah Pengujian	44
4.4.4. Hasil Pengujian	44
4.5. Pengujian Max232	45
4.5.1. Tujuan Pengujian	45
4.5.2. Peralatan Yang Digunakan	45
4.5.3. Langkah-langkah Pengujian	45
4.5.4. Hasil Pengujian	46
4.6. Pengujian Keluaran	47
4.6.1. Tujuan Pengujian	47
4.6.2. Peralatan Yang Digunakan	47
4.6.3. Langkah-langkah Pengujian	47
4.6.4. Hasil Pengujian	47
4.7. Pengujian Hanphone C65 dan Kabel Datanya	47
4.7.1. Tujuan Pengujian	48

4.7.2. Peralatan Yang Digunakan	48
4.7.3. Langkah-langkah Pengujian	48
4.7.4. Hasil Pengujian	48
4.8. Pengujian Keseluruhan Sistem	49
4.8.1. Tujuan Pengujian	49
4.8.2. Peralatan Yang Digunakan	49
4.8.3. Langkah-langkah Pengujian	50
4.8.4. Hasil Pengujian	50
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran Pengembangan	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. IC MAX232	8
------------------------------------	----------

Gambar 2.2. Konektor DB9	9
Gambar 2.3. Mikrokontroler ATmega16	12
Gambar 2.4. Skema Cara Kerja SMS	16
Gambar 2.5. Proses Kompilasi Linking dari Program C	19
Gambar 2.6. Lima Simbol Khusus Flowchart	24
Gambar 2.7. Flowchart Proses	25
Gambar 3.1. WBS	28
Gambar 3.2. Jadwal Proyek	32
Gambar 4.1. Bagan Kotak Prinsip Kerja Sistem	32
Gambar 4.2. Untai Pengendali Mikro	34
Gambar 4.3. Untai Komunikasi Serial	35
Gambar 4.4. Untai Keluaran	36
Gambar 4.5. Flowchart Program Utama	37
Gambar 4.6. Flowchart Mengecek Konektivitas Handphone	38
Gambar 4.7. Flowchart Cek dan Baca SMS	40

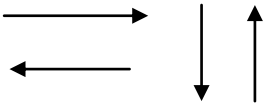



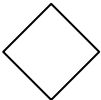
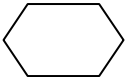
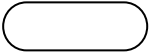

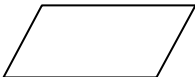

Gambar 4.8. Flowchart Mengeluarkan Perintah ke Port	41
Gambar 4.9. Flowchart Mengirim SMS Balasan.....	43
Gambar 4.10. Diagram Blok Pengujian Pengendali Mikro	44
Gambar 4.11. Diagram Blok Pengujian Untai Serial	45
Gambar 4.12. Command Mengirim SMS dari PC ke Hanphone.....	46
Gambar 4.13. Diagram Blok Pengujian Hanphone	48
Gambar 4.14. Pengujian Hanphone dan Kabel Data	49
Gambar 4.15. Diagram Blok Pengujian Seluruh Sistem	50

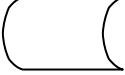
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Ukuran Memori Untuk Tipe Data	17
Tabel 3.1. Milstone	29
Tabel 3.2. RAB	30
Tabel 4.1. Pengaktifan Keluaran (on)	51

Tabel 4.2. Pengaktifan Keluaran (off)	52
Tabel 4.3. Pembacaan Status	53
Tabel 4.4. Format SMS	53

DAFTAR SIMBOL

	Arus / Flow	Penghubung antara prosedur / proses
	Connector	Simbol keluar / masuk prosedur atau proses dalam lembar / halaman yang sama
	Off-line Connector	Simbol keluar / masuk prosedur atau proses dalam lembar / halaman yang lain
	Process	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan Komputer
	Decision	Simbol untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban / aksi
	Predefined Process	Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan didalam storage
	Terminal	Simbol untuk permulaan atau akhir dari suatu program
	Manual Input	Simbol untuk pemasukan data secara manual on-line keyboard
	Input-Output	Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya
	Document	Simbol yang menyatakan input

		berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output di cetak dikertas
	Disk and On-line Storage	Simbol untuk menyatakan input berasal dari disk atau output di simpan ke disk