

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

# **PELINDUNG HUJAN OTOMATIS YANG DIKENDALIKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 8 DENGAN *REPORT SHORT* *MESSAGE SERVICE* (SMS)**



Laporan Tugas Akhir Disusun guna Memenuhi Syarat  
Kelulusan Studi di Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi  
Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto

**Disusun oleh:**

**ANDRIAN PRI KUNTORO**

**D3010008**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TELEMATIKA TELKOM  
PURWOKERTO**

**2013**

Tugas Akhir dengan judul :

**PELINDUNG HUJAN OTOMATIS YANG DIKENDALIKAN  
MIKROKONTROLER ATMEGA 8 DENGAN *REPORT SHORT MESSAGE  
SERVICE* (SMS)**

***AUTOMATIC RAIN PROTECTOR CONTROLLED BY MICROCONTROLLER  
ATMEGA 8 REPORT (SHORT MESSAGE SERVICE) SMS***

Telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli  
Madya (A.Md) pada Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi  
Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto

Disusun Oleh :

**ANDRIAN PRIKUNTORO**

**D310008**

Purwokerto, Agustus 2013

Disetujui dan disahkan oleh :

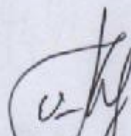
**Pembimbing I**



**RISA FARRID C, S.T.,M.T**

**NIDN : 0604027802**

**Pembimbing II**



**EKA WAHYUDI, S.T., M.Eng.**

**NIDN : 0617117601**

**PELINDUNG HUJAN OTOMATIS YANG DIKENDALIKAN  
MIKROKONTROLER ATMEGA 8 DENGAN REPORT SHORT MESSAGE  
SERVICE (SMS)**

**AUTOMATIC RAIN PROTECTOR CONTROLLED BY  
MICROCONTROLLER ATMEGA 8 REPORT SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)**

Disusun Oleh :

**ANDRIAN PRIKUNTORO**

**D310008**

Telah diuji oleh Tim Penguji pada tanggal 21 Agustus 2013

Pembimbing I

Pembimbing II

**RISA FARRID CHRISTIAN TL, M.T**

**NIDN : 0604027802**

**EKA WAHYUDI, S.T., M.Eng.**

**NIDN. 0617117601**

Penguji I

Penguji II

**(Danny Kurnianto, S.T.)**

**(Imam MPB, S.T., M.T.)**

**NIDN : 7628131**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andrian Prikuntoro

NIM : D310008

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul " **PELINDUNG HUJAN OTOMATIS YANG DIKENDALIKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 8 DENGAN *REPORT SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)***" adalah hasil karya sendiri dan bukan merupakan duplikasi seluruhnya dari karya orang lain yang sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar dilembaga pendidikan lain, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali pada bagian-bagian dimana yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan sumber informasi telah dicantumkan dengan cara melakukan kaitan refrensi yang semestinya serta telah disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab. Saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan Tugas Akhir apabila terbukti saya melakukan pelanggaran sebagai mana tersebut pada pernyataan diatas dengan mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di perguruan tinggi. Selanjutnya Pembatalan Tugas Akhir ini dapat berakibat pada dicabutnya gelar Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto.

Purwokerto, Juli 2013



Andrian Prikuntoro



## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya dengan limpahan rahmat, taufik, hidayah dan inayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “PELINDUNG HUJAN OTOMATIS YANG DIKENDALIKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 8 DENGAN *REPORT (SHORT MESSAGE SERVICE) SMS*”.

Penyelesaian penulisan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, motivasi serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak, Ibu, dan Adik tercinta yang selalu memberikan do'a, nasihat dan motivasi yang tiada henti bagi penulis.
2. Ibu Risa Farrid C, S.T.,M.T. Selaku dosen pembimbing I atas waktu dan kesempatan yang telah diberikan untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Eka Wahyudi, S.T.,M.Eng. Selaku dosen pembimbing II atas waktu dan kesempatan yang telah diberikan untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyusunan tugas akhir.
4. Bapak dan Ibu dosen STT Telematika Telkom yang telah memberikan tambahan ilmu dan wawasan kepada penulis selama dalam masa perkuliahan.
5. Teman-teman STT Telematika Telkom yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
6. Teman-teman “kSOAK” Wahyu, bang Mori, Husnu, Agus, Agung, Fuad, Kukuh, Item, Kemplu yang telah menjadi tempat berbagi suka dan duka penulis dalam penyusunan tugas akhir dan banyak memberikan penulis pembelajaran hidup untuk dapat menjadi pribadi yang lebih baik.
7. Bapak RT dan Ibu RT yang telah menjadi orang tua penulis selama menempuh pendidikan di STT Telematika Telkom.
8. OmEdo yang telah memberi dukungan dan tempat bernaung bagi penulis selama menyelesaikan pendidikan.
9. Burung-burung jagoanku yang telah mewarnai hari-hari penulis dengan merdunya kicauan kalian yang menjadi pengobat stres bagi penulis.

10. Semua pihak yang telah member bantuan dan dukungan yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena ini penulis bersedia menerima masukan dari semua pihak baik berupa kritik maupun saran yang bersifat membangun. Akhir kata semoga proposal ini dapat menambah pengetahuan bagi pembaca. Untuk diskusi lebih lanjut mengenai permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini maka penulis dapat dihubungi melalui alamat e-mail : [andrian.toro@yahoo.com](mailto:andrian.toro@yahoo.com)

Purwokerto, Agustus 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>Halaman Judul</b> .....	i
<b>Halaman Pengesahaan</b> .....	ii
<b>Halaman Pengujian</b> .....	iii
<b>Halaman Pernyataan</b> .....	iv
<b>Prakata</b> .....	v
<b>Daftar Isi</b> .....	vii
<b>Daftar Gambar</b> .....	xi
<b>Daftar Tabel</b> .....	xiv
<b>Daftar Singkatan</b> .....	xv
<b>Daftar Lampiran</b> .....	xvii
<i>Abstract</i> .....	xviii
<b>Abstrak</b> .....	xix

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3 TUJUAN PENULISAN .....	2
1.4 MANFAAT PENULISAN .....	2
1.5 BATASAN MASALAH .....	2
1.6 KAITAN JUDUL DENGAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI.....	3
1.7 METODOLOGI PENELITIAN .....	3
1.8 SISTEMATIKA PENULISAN .....	4

### **BAB II DASAR TEORI**

2.1 <i>GLOBAL SYSTEM FOR MOBILE COMMUNICATION (GSM)</i> .....	6
2.1.1 Alokasi Frekuensi Operator GSM di Indonesia.....	6
2.1.2 Prinsip Kerja Frekuensi GSM .....	8
2.1.3 <i>Short Message Service (SMS)</i> .....	9

2.2	CATU DAYA .....	10
2.2.1	<i>Transformator</i> .....	11
2.2.2	<i>Rectifier</i> .....	13
2.2.2.1	Penyearah Setengah gelombang.....	13
2.2.2.2	Penyearah Gelombang Penuh.....	15
2.2.2.3	Rangkaian Catu Daya <i>Center Tap</i> (CT).....	16
2.2.3	<i>Filter</i> .....	17
2.2.4	<i>IC Regulator</i> .....	18
2.3	TRANSISTOR.....	19
2.3.1	Transistor Sebagai Saklar .....	19
2.4	SENSOR HUJAN.....	22
2.5	SENSOR CAHAYA.....	23
2.6	SAKLAR <i>LIMIT SWITCH</i> .....	23
2.7	MIKROKONTROLER ATMEGA 8.....	24
2.7.1	Konfigurasi <i>pin</i> ATmega 8 .....	29
2.7.2	Memori ATmega 8 .....	32
2.7.3	Rangkaian <i>Reset</i> .....	35
2.7.4	Rangkaian <i>Oscillator</i> .....	36
2.7.5	Komunikasi Serial pada ATmega 8.....	36
2.8	<i>LIGHT EMMITING DIODE</i> .....	37
2.9	KOMUNIKASI SERIAL .....	37
2.9.1	Peralatan Komunikasi Serial .....	37
2.9.2	Konverter Logika RS-232 .....	39
2.9.2.1	Fitur pada Serial USART .....	39
2.9.2.2	Menggunakan MAX 232 .....	40
2.10	MOTOR <i>DIRRECT CURRENT</i> (DC) .....	40
2.11	<i>BUZZER/ SPEAKER</i> .....	41
2.12	<i>RELAY</i> .....	42
2.13	<i>MODEM WAVECOM FASTRACK M1306B</i> .....	43
2.14	BAHASA C .....	44
2.14.1	Algoritma Program.....	45
2.15	BAHASA <i>AT COMMAND</i> .....	48



2.15.1 At+Cmgs .....	49
2.15.2 At+Cmgr .....	49
2.15.3 At+Cmgd.....	50
2.15.4 At+Cmgl.....	50
2.16 PROGRAM ARDUINO 0022 ATmega 8.....	51
2.15.1 Melakukan <i>Compile Program</i> pada IDE.....	51
2.15.2 Download Program ke ATmega 8 .....	54

### **BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM**

3.1 PERANCANGAN SISTEM.....	55
3.2 PERANCANGAN DAN PEMBUATAN <i>HARDWARE</i> .....	57
3.2.1 Perancangan Sistem Minimum ATmega 8.....	57
3.2.2 Rangkaian <i>Reset</i> .....	59
3.2.3 Rangkaian <i>Oscillator</i> .....	59
3.2.4 Perancangan Mikrokontroler ATmega 8 dengan Sensor Hujan .....	61
3.2.5 Perancangan Mikrokontroler ATmega 8 dengan Sensor Cahaya <i>Light Dependent Resistor (LDR)</i> .....	62
3.2.6 Perancangan Mikrokontroler ATmega 8 dengan Motor DC Sebagai Penggerak Atap .....	64
3.2.7 Perancangan Saklar Limit Switch .....	65
3.2.8 Perancangan Mikrokontroler ATmega 8 dengan Buzzer .....	66
3.2.9 Perancangan Mikrokontroler ATmega 8 dan RS 232 dengan <i>Modem</i> <i>Serial Wavecome</i> .....	66
3.2.10 Perancangan Rangkaian Catu Daya .....	68
3.2.10.1 <i>Transformator</i> .....	68
3.2.10.2 <i>Rectifier</i> .....	69
3.2.10.3 <i>Filter</i> .....	69
3.2.10.4 <i>IC Regulator</i> .....	69
3.2.11 Rangkaian Sistem Keseluruhan.....	69
3.3 PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM.....	71
3.3.1 <i>Software Arduino 1.0</i> sebagai Program Mikrokontroler ATmega 8.....	71

3.3.2	<i>AT Command</i> .....	72
3.3.3	Alur dan Penjelasan Program.....	72

## **BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN HASIL**

4.1	PENGUJIAN RANGKAIAN SISTEM.....	80
4.1.1	Pengujian Catu Daya.....	80
4.1.2	Pengujian Sensor Cahaya <i>Light Dependent Resistor</i> (LDR) .....	83
4.1.3	Pengujian Sensor Hujan .....	84
4.1.4	Pengujian Mikrokontroler ATmega 8.....	87
4.1.5	Pengujian Rangkaian <i>Buzzer</i> .....	87
4.1.6	Pengujian Motor <i>Dirrect Current</i> (DC) sebagai Penggerak Atap ...	88
4.1.7	Pengujian Tegangan Modem dan Arus Pada <i>Modem Wavecom</i> .....	90
4.1.7.1	Pengujian Tegangan <i>Modem Wavecom</i> .....	91
4.1.7.2	Pengujian Arus pada <i>Modem Wavecom</i> .....	91
4.1.8	Pengujian Tegangan <i>Max</i> dengan Mikrokontroler.....	92
4.1.9	Pengujian Pengiriman SMS Masuk Modem pada <i>SimpleTerm</i> .....	93
4.1.10	Pengujian Pengiriman SMS pada <i>Handphone</i> .....	95
4.2	PEMBAHASAN HASIL.....	96

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	KESIMPULAN .....	99
5.2	SARAN.....	100

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	xviii
-----------------------------	-------

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alokasi Frekuensi Pita GSM 900 MHz di Indonesia .....	7
Gambar 2.2 Alokasi Frekuensi pita GSM 1800 MHz di Indonesia.....	7
Gambar 2.3 Struktur Dasar dari Sebuah <i>Short Message Service (SMS)</i> .....	9
Gambar 2.4 Blok Diagram <i>Power Supply</i> .....	11
Gambar 2.5 Bentuk Fisik <i>Transformator</i> dan Lilitan Primer serta Sekunder .....	12
Gambar 2.6 Rangkaian Penyearah Setengah gelombang .....	14
Gambar 2.7 Tegangan Output Penyearah Setengah gelombang .....	14
Gambar 2.8 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh .....	15
Gambar 2.9 Tegangan <i>Output</i> Penyearah Gelombang Penuh .....	16
Gambar 2.10 Rangkaian Catu Daya .....	17
Gambar 2.11 Gambaran Pemakaian <i>Filter</i> pada Penyearah.....	17
Gambar 2.12 <i>IC Regulator</i> .....	18
Gambar 2.13 Jenis dan Simbol Transistor.....	19
Gambar 2.14 Kurva Karakteristik Transistor .....	20
Gambar 2.15 Rangkaian Transistor Sebagai Saklar .....	20
Gambar 2.16 Garis Beban dan titik Operasi Transistor.....	21
Gambar 2.17 Sensor Hujan.....	22
Gambar 2.18 Sensor Cahaya <i>Light Dependent Resistor (LDR)</i> .....	23
Gambar 2.19 Bentuk Fisik dan <i>Symbol Trimpot</i> .....	23
Gambar 2.20 Limit Switch .....	24
Gambar 2.21 Kontruksi dan Simbol Limit Switch .....	24
Gambar 2.22 Blok Diagram Fungsional ATmega 8 .....	27
Gambar 2.23 Bentuk Fisik ATmega 8 .....	29
Gambar 2.24 Konfigurasi Pin ATmega 8 .....	29
Gambar 2.25 Peta Memori ATmega 8 .....	32
Gambar 2.26 Memori Program ATmega 8 .....	33
Gambar 2.27 Peta Memori Data ATmega 8.....	34
Gambar 2.28 Rangkaian <i>Reset</i> .....	35
Gambar 2.29 Rangkaian <i>Oscillator</i> .....	36
Gambar 2.30 Light Emitting Diode (LED) .....	37

Gambar 2.31 <i>Port DB9</i> .....	38
Gambar 2.32 <i>Motor DC</i> .....	41
Gambar 2.33 <i>Buzzer</i> .....	41
Gambar 2.34 Simbol dan Bentu Fisik <i>Relay</i> .....	42
Gambar 2.35 Skematik Jenis <i>Relay</i> DPDT.....	43
Gambar 2.36 <i>Modem Wavecom Fastrack M11306B</i> .....	43
Gambar 2.37 <i>Flowchart Tahapan Penulisan Program</i> .....	46
Gambar 2.38 <i>Flowchart</i> Pengiriman SMS .....	46
Gambar 2.39 Tampilan IDE Arduino .....	51
Gambar 2.40 Tampilan Program display.....	52
Gambar 2.41 Error Pada saat <i>Compile</i> .....	52
Gambar 2.42 <i>Tools Serial Port</i> .....	53
Gambar 2.43 Down Uploading.....	53
Gambar 2.44 Tampilan Awal <i>Compile</i> Program .....	54
Gambar 3.1 Blok Diagram Perancangan Simulasi Alat Pelindung Hujan Otomatis yang dikendalikan Mikrokontroler ATMega 8 dengan <i>Report Short Message Service (SMS)</i> .....	56
Gambar 3.2 Rangkaian Sistem Minimum ATMega 8.....	58
Gambar 3.3 Rangkaian Reset .....	59
Gambar 3.4 Rangkaian Oscillator .....	60
Gambar 3.5 Bentuk Sensor Hujan .....	61
Gambar 3.6 Rangkaian Sensor Hujan.....	62
Gambar 3.7 Rangkaian Sensor Cahaya .....	63
Gambar 3.8 Rangkaian <i>Motor DC</i> .....	64
Gambar 3.9 Rangkaian Saklar <i>Limit Switch</i> .....	65
Gambar 3.10 Rangkaian Buzzer.....	66
Gambar 3.11 Konfigurasi Mikrokontroler Atmega 8 Dengan <i>Modem Serial Wavecom</i> ..	67
Gambar 3.12 Blok Diagram Catu Daya.....	68
Gambar 3.13 Rangkaian Keseluruhan.....	70
Gambar 3.14 <i>Tampilan Arduino 0022 Compile</i> .....	71
Gambar 3.15 Tampilan <i>Simple Therm</i> .....	72
Gambar 3.16 <i>Flowchart Program</i> .....	73

Gambar 4.1	Tegangan <i>Ripple</i> .....	80
Gambar 4.2	Pengukuran Tegangan Keluaran AC ( $V_{AC}$ ).....	81
Gambar 4.3	Pengukuran Tegangan Output LM 7805.....	81
Gambar 4.4	Pengukuran Tegangan Sensor Cahaya saat Intensitas Cahaya Terang.....	83
Gambar 4.5	Pengukuran Tegangan Sensor Cahaya saat Intensitas Cahaya Turun .....	84
Gambar 4.6	Pengukuran Sensor Hujan Pada saat Kondisi Kering.....	85
Gambar 4.7	Pengukuran Sensor Hujan pada saat Kondisi Basah .....	86
Gambar 4.8	Pengukuran Tegangan $V_{in}$ Mikrokontroler ATmega 8.....	87
Gambar 4.9	Pengukuran Tegangan <i>Buzzer</i> pada Kondisi Sensor Hujan Kering.....	88
Gambar 4.10	Pengukuran Tegangan <i>Buzzer</i> pada Kondisi Sensor Hujan Basah .....	88
Gambar 4.11	Pengukuran Tegangan Motor DC saat Atap Tertutup (Hujan).....	89
Gambar 4.12	Pengukuran Tegangan Motor DC saat Atap Bergerak Membuka .....	89
Gambar 4.13	Pengukuran Tegangan Motor DC saat Atap Bergerak Menutup.....	90
Gambar 4.14	Pengukuran Tegangan <i>Modem Wavecom</i> .....	91
Gambar 4.15	Pengukuran Arus <i>Modem Wavecom</i> .....	92
Gambar 4.16	Pengukuran Tegangan <i>Max 232</i> .....	93
Gambar 4.17	Tampilan <i>Respon Handphone</i> pada <i>SimpleTerm</i> .....	94
Gambar 4.18	Konfigurasi <i>Baudrate</i> .....	94
Gambar 4.19	Kondisi SMS Turun Hujan .....	95
Gambar 4.20	Kondisi SMS Hujan Reda.....	96

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan pada Frekuensi 900 Mhz dan 1800 Mhz .....	9
Tabel 2.2 Fungsi Khusus <i>Port B</i> .....	30
Tabel 2.3 Fungsi Khusus <i>Port C</i> .....	31
Tabel 2.4 Fungsi Khusus <i>Port D</i> .....	31
Tabel 2.5 Fungsi PIN DB9 .....	39
Tabel 2.6 Keterangan Gambar <i>Flowchart Sub System</i> .....	47
Tabel 3.1 Pin ATMega 8 yang digunakan .....	58
Tabel 3.2 Pin Sensor Hujan .....	61
Tabel 4.1 Pengujian Rangkaian Catu Daya .....	82
Tabel 4.2 Pengujian Rangkaian Sensor Cahaya .....	84
Tabel 4.3 Pengujian Rangkaian Sensor Hujan .....	86
Tabel 4.4 Perbandingan Tegangan dan Tahanan Sensor Cahaya dan Sensor Hujan .....	86
Tabel 4.5 Pengujian $V_{in}$ ATMega 8 .....	87
Tabel 4.6 Pengujian <i>Buzzer</i> .....	88
Tabel 4.7 Pengujian Motor <i>Dirrect Current</i> (DC) Penggerak Atap.....	90
Tabel 4.8 Pengujian Tegangan <i>Modem Wavecom</i> .....	91
Tabel 4.9 Pengujian Arus Pada <i>Modem Wavecom</i> .....	92
Tabel 4.10 Pengujian Tegangan <i>Max 232</i> .....	93

## DAFTAR SINGKATAN

GSM	<i>Global System for Mobile communication</i>
LDR	<i>Light Dependent Resistor</i>
LED	<i>Light Emmiting Diode</i>
SMS	<i>Short Message Service</i>
SMSC	<i>Short Message Servie Center</i>
GMSC	<i>Gateway Mobile Switching Center</i>
BTS	<i>Base Tranceiver System</i>
BSC	<i>Base Station Controler</i>
ARFCN	<i>Absolute Radio Frequencyy Chanel Number</i>
DSC	<i>Digital Celluler System</i>
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>
TX	<i>Transceiver</i>
RX	<i>Receiver</i>
UART	<i>Universal Asnchrous Receiver Transmitter</i>
NO	<i>Normally Open</i>
NC	<i>Normally Close</i>
DPDT	<i>Double Pole Double Throw</i>
SPST	<i>Singel Pole Singel Throw</i>
DPST	<i>Double Pole Singel Throw</i>
SPDT	<i>Singel Pole Double Throw</i>
CT	<i>Center Tap</i>
DC	<i>Direct Current</i>
AC	<i>Alternating Current</i>
AVR	<i>Alf And Vegard's Risc Processor</i>
DCE	<i>Data communication Equipment</i>
DTE	<i>Data Terminal Equipment</i>
SRAM	<i>Static Random Access Memori</i>
EEPROM	<i>Electrically Erasable Programmable Read Only Memory</i>
EIA	<i>Electronics Industry Association</i>
DIP	<i>Dual In-Line Package</i>



CDMA	<i>Code Division Multiple Access</i>
TD	Transmisi Data
IDE	<i>Integrated Devolpment Environment</i>
RD	<i>Receive Data</i>
TE	<i>Terminal Equipment</i>
RTS	<i>Request To Send</i>
CTS	<i>Clear To Send</i>
DSR	<i>Data Set Ready</i>
CD	<i>Carrier Detect</i>
DTR	<i>Data Terminal Ready</i>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : MIKROKONTROLER ATMEGA 8 .....	A1
MAX 232 .....	A2
SENSOR CAHAYA LIGHT DEPENDENT RESISTOR.....	A3
MODEM SERIAL <i>WAVECOME</i> .....	A4
Lampiran B : LIST PROGRAM KESELURUHAN .....	B1
Lampiran C : RANGKAIAN KESELURUHAN .....	C1
RANGKAIAN PCB.....	C2