

**SISTEM *MONITORING* DATA TINGGI PERMUKAAN AIR SUNGAI
SECARA *REAL TIME* BERBASIS *WEB* DAN *SMS GATEWAY***

(Skripsi)

Oleh

BERLI LAKSANA PUTRA



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2013**

ABSTRAK

SISTEM *MONITORING* DATA TINGGI PERMUKAAN AIR SUNGAI SECARA *REAL TIME* BERBASIS *WEB* DAN *SMS GATEWAY*

Oleh

BERLI LAKSANA PUTRA

Telah dilakukan penelitian mengenai sistem *monitoring* data tinggi permukaan air sungai secara *real time* berbasis *web* dan *SMS gateway*. Sistem ini digunakan untuk melakukan pemantauan terhadap data ketinggian permukaan air sungai yang diperoleh dari pengukuran sebuah transduser ultrasonik (US) tipe HC-SR04. Transduser US HC-SR04 akan mendeteksi perubahan jarak antara transduser dengan permukaan air sungai yang selanjutnya diproses dalam mikrokontroler sehingga dihasilkan data tentang ketinggian permukaan air sungai atau kedalaman sungai. Kemudian data tersebut selanjutnya dikirim ke *PC server* melalui alat pengkonversi *port serial* menjadi *port USB (Universal Serial Bus)*, yaitu *serial to USB converter*. Dengan alat ini, proses perekaman data dari perangkat eksternal ke program *interfacing* pada komputer *server* dapat dijalankan. Aplikasi *interfacing* dibangun menggunakan aplikasi Visual Basic 6.0. kemudian data dari proses perekaman ini kemudian disimpan ke dalam *database MySQL*. Program PHP dipakai untuk membaca data pada *database* dan bersama aplikasi Gammu, data dapat diolah dalam bentuk informasi untuk diakses menggunakan HP, yaitu dengan memanfaatkan layanan SMS. Aplikasi ini dapat memberikan informasi ketinggian air sungai melalui SMS secara terjadwal dan SMS secara permintaan. Pada proses pengujian SMS, sistem dapat mengirim dan membalas SMS secara otomatis dengan mengirimkan informasi yang sesuai dengan data hasil pengukuran. Waktu yang diperlukan oleh sistem untuk merespon SMS rata-rata 4 detik, hal ini dikarenakan kecepatan modem yang lambat dalam mengirimkan satu SMS.

Kata Kunci : *Monitoring*, Gammu, *database MySQL*, ultrasonik HC-SR04

ABSTRACT

THE REAL TIME MONITORING SYSTEM OF WATER LEVEL BASED ON WEB AND SMS GATEWAY

By

BERLI LAKSANA PUTRA

It has been realited the real time monitoring system of water level based on web and SMS gateway. The system was used to monitoring the river water level data that got from measurement of an ultrasonic (US) type HC-SR04. The transducer US HC-SR04 will detect the change in distance beetwen transducer and water level and further will be processed in microcontroller. So, it is resulted the river water level data or depth of river, then this data will be sent to computer server through serial port converter tool to port USB (universal serial bus) namely serial to USB converter. By this tool, process of recording data from an external device to interfacing program on the computer server can be run. Interfacing aplication built using the Visual Basic 6.0, then the data from recording process saved to MySQL database. PHP program used to read data on database and aplication Gammu, the data can be processed in the information from to be accessed using handphone, it is using SMS service. This aplication can give information of the river water level via SMS scheduled and SMS gateway. In the testing of SMS, the system can send and reply the SMS automatically by sending information according to the data presented. The time which is needed by sistem to respon the SMS about 4 seconds, this caused by slow modem speeds in sending the SMS.

Keyword : monitoring, Gammu, database, MySQL, ultrasonic HC-SR04

**SISTEM MONITORING DATA TINGGI PERMUKAAN AIR SUNGAI
SECARA *REAL TIME* BERBASIS *WEB* DAN *SMS GATEWAY***

Oleh

Berli Laksana Putra

Skripsi

**Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
SARJANA SAINS**

Pada

**Jurusan Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2013**

Judul Skripsi : **SISTEM MONITORING DATA TINGGI
PERMUKAAN AIR SUNGAI SECARA *REAL
TIME* BERBASIS WEB DAN SMS *GATEWAY***

Nama Mahasiswa : **Berli Laksana Putra**

Nomor Pokok Mahasiswa : 0817041020

Jurusan : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**MENYETUJUI,
1. Komisi Pembimbing**

Dr. Warsito, D.E.A
NIP.19710212 19952 1 001

Sri Wahyu Suciati, M.Si
NIP.19710829 199703 2 001

**2. Ketua Jurusan Fisika FMIPA
Universitas Lampung**

Dr. Yanti Yulianti, M.Si
NIP. 19751219 20012 2 003

MENGESAHKAN

1. Tim pembimbing

Ketua : **Dr. Warsito, D.E.A**

Sekretaris : **Sri Wahyu Suciwati, M.Si.**

Penguji
Bukan Pembimbing : **Gurum Ahmad Pauzi, M.T.**

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Prof. Suharso, Ph.D.

NIP. 19690530 199512 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **3 Januari 2013**

PERSEMBAHAN

Dari hati yang terdalam, skripsi ini sepenuhnya penulis persembahkan untuk ayah ibuku, kakak dan adik-adikku tercinta yang senantiasa mendoakan dan memotivasi penulis untuk kesuksesan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk yang terkasih Titin Sofia S.Pd., yang kelak akan menjadi pendampingku terima kasih atas segala yang kau berikan selama ini.

RIWAYAT HIDUP



Penulis yang bernama lengkap Berli Laksana Putra, dilahirkan di Purwodadi, 25 Oktober 1990. Putra kedua dari Bapak Agus Suyono dan Ibu Sujiah. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 3 Purwodadi Kecamatan Trimurjo pada tahun 2002, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SLTP Negeri 1 Trimurjo Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2005, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 10 Bandar Lampung pada tahun 2008.

Berli Laksana Putra, terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Fisika FMIPA Universitas Lampung melalui SNMPTN pada tahun 2008. Penulis mengambil jurusan KBK Instrumentasi pada jurusan Fisika. Selama menempuh pendidikan, penulis pernah menjadi asisten Praktikum Fisika Dasar I, koordinator asisten Elektronika Dasar I dan II jurusan Fisika MIPA, asisten Elektronika Dasar I dan II jurusan Teknik Geofisika, koordinator asisten Sistem Digital jurusan Ilmu Komputer MIPA, asisten Mikrokontroler dan asisten Eksperimen Fisika.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah dilakukan orang lain, dan sepengetahuan saya tidak ada karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini sebagaimana disebutkan dalam daftar pustaka. Selain itu, saya menyatakan bahwa skripsi ini dibuat oleh saya sendiri.

Apabila ada pernyataan saya yang tidak benar maka saya bersedia dikenai sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, Januari 2013

Berli Laksana Putra
NPM. 0817041020

MOTTO

You CAN, if you THINK you CAN !!!

If you never TRY, you never KNOW.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan segala kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah serta skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam senantiasa kita sanjungkan kepada nabi besar Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di Yaumul Akhir. Allahuma amin. Judul skripsi ini adalah **“Sistem *Monitoring Data Tinggi Permukaan Air Sungai Secara Real Time Berbasis Web Dan SMS Gateway*”**.

Skripsi ini dilaksanakan dari bulan Agustus 2012 sampai November 2012 di Laboratorium Elektronika Instrumentasi dan di Laboratorium Pemodelan Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

Penekanan skripsi ini adalah untuk mengolah *database* menjadi informasi perubahan ketinggian permukaan air sungai melalui layanan internet dan SMS.

Penulis menyadari dalam penyajian laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan dan penyempurnaan laporan ini. Akhir kata, semoga laporan ini dapat menjadi rujukan untuk penelitian berikutnya agar lebih sempurna dan dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan.

Bandar Lampung, Januari 2013

Berli Laksana Putra

SANWACANA

Puji syukur bagi Allah SWT yang telah memberikan anugrah yang luar biasa sehingga penulis masih diberi kesempatan untuk mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian dan skripsi ini, terutama kepada Bapak Dr. Warsito, DEA selaku pembimbing I serta Ibu Sri Wahyu Suciwati, M.Si selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan serta ilmunya, dan kepada Bapak Gurum Ahmad Pauzi, M.T., selaku Penguji yang banyak memberi koreksi selama penulisan skripsi.

Terima kasih juga untuk Bapak Drs. Syafriadi sebagai pembimbing akademik yang telah banyak direpotkan selama proses kuliah penulis. Kepada Laila Kurniati dan Siska Aprila terima kasih karena telah membantu penelitian ini.

Untuk kedua orang tua penulis, Bapak Agus Suyono dan Ibu Sujiah, untuk kakak penulis, Astri Mela Agustin, S.Pd., dan adik-adik penulis, Cipta Gani Segara dan D Syiva Salsabila, terima kasih atas segalanya. Khususnya Titin Sofia, S.Pd., terima kasih atas semua yang telah diberikan dan dilakukan untuk penulis. Untuk keponakan-keponakan tercinta, Firza, Lutfi, Faiz dan Haikal. Tidak lupa juga teman seperjuangan Rifqy, Eko Sariyanto, Eko Nugroho, Fajar Sulaiman, Rizky, Mardalena, Yuliana, Imam, Febriandi, Agustiawan, Suciyono, Ali Jaya, Ameilda, Heni, Fikri, semua angkatan 2008, 2007, 2009 yang tak bisa disebutkan semua, terima kasih semuanya semoga ALLAH SWT membalas dengan hal yang lebih baik.

Bandar Lampung, Januari 2013

Berli Laksana Putra

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MENGENALKAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN RIWAYAT HIDUP	vii
HALAMAN PERNYATAAN	viii
HALAMAN MOTTO	ix
KATA PENGANTAR	x
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xviii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Manfaat Penelitian	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Batasan Masalah	6

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sungai dan Banjir	7
B. Internet	8
C. Transduser ketinggian Air	9
D. Sistem Antarmuka (<i>Interfacing</i>)	10
1. Antarmuka secara serial	12
2. Karakteristik port serial dan pemanfaatan untuk pengakuisisi sensor	13
E. SMS (<i>Short Message Service</i>)	16
1. Cara kerja SMS	17
2. Jenis-jenis aplikasi SMS	18
3. Topologi sistem SMS	20
F. PHP (<i>Personal Home Page</i>)	21
1. Pengenalan PHP	21
2. Kelebihan PHP	22
G. MySQL	23
1. Keunggulan MySQL	24
H. Apache <i>Web Server</i>	26
I. Xampp	26
J. Gammu	28

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian	30
B. Alat dan Bahan	30
1. Alat	30
2. Bahan	31
C. Spesifikasi Sistem	32
1. Spesifikasi <i>hardware</i>	32
2. Spesifikasi <i>software</i>	32
D. Perancangan Sistem	35
E. Prosedur Penelitian	36
F. Pengujian Sistem	37

IV. HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>) dan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	39
1. Pengujian perangkat keras (<i>Hardware</i>)	39
2. Pengujian perangkat lunak (<i>Software</i>)	41
a. Aplikasi <i>driver interfacing</i>	41
b. Pengujian aplikasi <i>driver interfacing</i> dengan MySQL	45
c. Pengujian aplikasi <i>web</i>	49
i. Pengujian web yang digunakan oleh user/client	49
ii. Pengujian web pada halaman administrator	68
B. Pembahasan	90
1. Perangkat keras (<i>Hardware</i>)	90
2. Data hasil pengamatan	94
3. Database MySQL	98
4. Desain database	99
a. Sensora	99
b. Kota	100
c. Penerima	100
d. Kirim	101
e. <i>Inbox</i>	101
f. <i>Outbox</i>	102
g. <i>Outbox_multipart</i>	103
h. <i>Sentitems</i>	103
i. <i>User</i>	104
5. Konfigurasi gammu	105
a. Pengaturan <i>port connection</i>	105
b. Mengkonfigurasi file <i>gammurc</i> dan <i>smsdrc</i>	107
c. Tes koneksi modem dengan gammu	108
6. Program SMS terjadwal dan SMS permintaan	112
a. SMS metode terjadwal	112
b. SMS metode permintaan	120

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	136
B. Saran	138

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Sistem antarmuka secara serial	11
2.2. Sistem antarmuka secara paralel	11
2.3. Ilustrasi pengiriman <i>bit</i> secara serial.....	12
2.4. Topologi sistem SMS Gateway.....	20
3.1. Rancangan umum sistem	35
3.2. Diagram alir prosedur kerja	37
4.1. Perangkat sistem secara keseluruhan	40
4.2. Diagram blok perangkat lunak pada mikrokontroler dan PC	41
4.3. Antarmuka aplikasi <i>driver interfacing</i> pada saat pengambilan data ketinggian permukaan air	44
4.4. Tampilan pada menu koneksi untuk pengaturan <i>com port, baudrate</i> dan <i>Delay</i>	48
4.5. Tampilan tabel pada database MySQL phpmyadmin	48
4.6. Halaman utama pada aplikasi <i>web</i> pada <i>browser Mozilla Firefox</i>	49
4.7. Halaman menu user	50
4.8. Halaman monitoring dengan grafik perubahan ketinggian permukaan air sungai	55
4.9. Halaman rekaman data ketinggian permukaan air sungai	60
4.10. Halaman rekaman dengan data hasil rekaman	64
4.11. Halaman PDF hasil <i>download</i> data hasil rekaman	67

4.12. Halaman informasi	68
4.13. Pesan ketika admin salah memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	71
4.14. Halaman login administrator	71
4.15. Tabel <i>user</i> admin pada database	71
4.16. Tampilan pada halaman menu admin	72
4.17. Kotak dialog peringatan ketika link hapus diklik	74
4.18. Tampilan halaman <i>form</i> tambah penerima	77
4.19. Kotak peringatan bahwa data tidak komplit	78
4.20. Kotak dialog pemberitahuan bahwa data penerima sudah disimpan	79
4.21. Kotak dialog pesan jika data penerima sudah ada dalam database	80
4.22. Tampilan pada halaman daftar penerima	82
4.23. Kotak peringatan ketika ingin menghapus data penerima	82
4.24. Tampilan halaman pesan masuk	84
4.25. Tampilan halaman pesan keluar	87
4.26. Tampilan halaman pesan terkirim	87
4.27. Lintasan sinyal ultrasonik	91
4.28. Sistem minimum rangkaian mikrokontroler, LCD dan sensor ultrasonik HC-SR04	92
4.29. <i>Serial to USB converter</i>	93
4.30. <i>PC USB connectors pinout</i>	94
4.31. Grafik perbandingan data ketinggian permukaan air antara tabung simulasi, data LCD awal dan LCD akhir	97
4.32. <i>Device manager</i> untuk melihat <i>port</i> yang digunakan modem	106
4.33. Tampilan <i>run</i>	109
4.34. Tampilan <i>command prompt</i>	109

4.35. Tampilan <i>command prompt</i> dengan informasi <i>gammu identify</i>	110
4.36. Instalasi <i>service</i> <i>gammu</i>	110
4.37. Menjalankan <i>service</i> <i>gammu</i> dengan <i>command prompt</i>	111
4.38. Menjalankan <i>service</i> <i>gammu</i> dengan menggunakan <i>service.msc</i>	111
4.39. Potongan pada tabel <i>sentitem</i> untuk pengiriman tahap pertama	119
4.40. Potongan pesan tahap pertama yang didapatkan dari pesan di handphone penerima	119
4.41. Potongan pada tabel <i>sentitem</i> untuk pengiriman tahap kedua	119
4.42. Potongan pesan tahap kedua yang didapatkan dari pesan di handphone penerima	119
4.43. Potongan tabel data untuk pengambilan nilai ketinggian pada pesan SMS tahap pertama	120
4.44. Potongan tabel data untuk pengambilan nilai ketinggian pada pesan SMS tahap kedua	120
4.45. Tampilan pesan pada handphone pengguna untuk informasi INFO	122
4.46. Pesan pada HP pengguna ketika kode sungai belum tersedia	125
4.47. Tampilan pesan pada HP untuk hasil pendaftaran	126
4.48. Pesan dari hasil <i>update</i> pendaftaran	127
4.49. Tampilan pesan pada HP pengguna dengan permintaan TINGGI dan ketika kode sungai salah.....	127
4.50. Informasi ketinggian pada pesan di HP pengguna	129
4.51. Pesan UNREG pada hp pengguna ketika pengguna belum terdaftar di dalam sistem	131
4.52. Pesan UNREG pada hp pengguna ketika pengguna sudah terdaftar di dalam sistem	131
4.53. Pesan kesalahan ketika format yang dikirim oleh pengguna salah	132
4.54. Tampilan tabel sensora pada database MySQL	135

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Data hasil pengukuran beberapa perbandingan	95
4.2. Struktur tabel sensora pada database MySQL	99
4.3. Struktur tabel kota tempat sungai	100
4.4. Struktur tabel penerima	100
4.5. Struktur tabel kirim	101
4.6. Struktur tabel <i>inbox</i>	101
4.7. Struktur tabel <i>outbox</i>	102
4.8. Struktur tabel <i>outbox_multipart</i>	103
4.9. Struktur tabel <i>sentitems</i>	104
4.10. Struktur tabel <i>user</i>	105
4.11. Waktu pengiriman SMS secara terjadwal	117
4.12. Tabel waktu respon sistem dalam merespon SMS permintaan	133