

SKRIPSI

**ALAT PENGUKUR TINGGI MUKA AIR
DENGAN DATA LOGGER**

Diajukan sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik
Program S-1 pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.



Disusun oleh :

ARIF MARTSUDI

20010120112

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

SKRIPSI

**ALAT PENGUKUR TINGGI MUKA AIR DENGAN DATA
LOGGER**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

ALAT PENGUKUR KETINGGIAN MUKA AIR DENGAN DATA STORAGE

Disusun oleh :

ARIF MARTSUDI

2001 012 0112

Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing Utama



(Helman Muhammad S.T. MT.)

Dosen Pembimbing Muda



(Ir. Rifan Tsagif AS MT.)

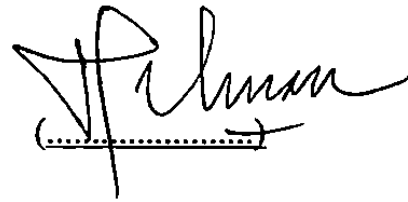
HALAMAN PENGESAHAN II

ALAT PENGUKUR KETINGGIAN MUKA AIR DENGAN DATA STORAGE

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji pada tanggal 26 Januari 2013

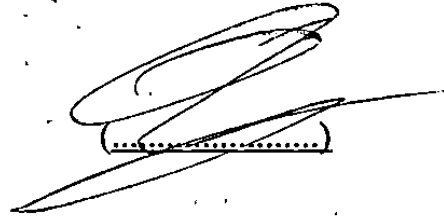
Dewan penguji:

Helman Muhammad, S.T., M.T.



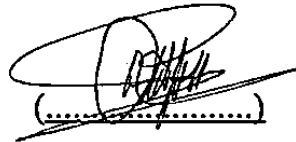
Dosen Pembimbing Utama

Ir. Rifan Tsaqif, AS, M.T.



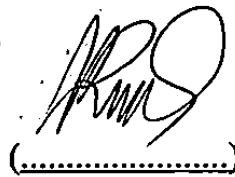
Dosen Pembimbing Muda

Rahmat Adiprasetya, S.T.



Penguji I

Ramadoni Syahputra, S.T., M.T.



Penguji II

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro

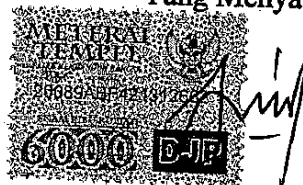
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

HALAMAN PERNYATAAN

Semua yang tertulis dalam naskah skripsi ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan atau bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 4 Mei 2013

Yang Menyatakan



Arif Martsudi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk:

- Allah SWT. Tuhan dari seluruh Alam Semesta, Tuhan dari seluruh Makhluk, Tuhan dari segala Ilmu... terima kasih telah memberikan ketenangan, keikhlasan, kesehatan, kesabaran dan ilmu kepada hambamu ini.
- Nabi Muhammad SAW... terima kasih untuk Mu ya Rasulullah, Manusia terbaik yang pernah ada di Dunia, Sang Maha Jendral yang selalu berjuang untuk ISLAM, pembawa Cahaya dan penghilang Kegelepan bagi seluruh umat manusia. Maafkanlah ya Rasulullah jika belum bisa menjalankan sunnah Mu sepenuhnya.
- Keluargaku. Ibu dan Bapak, Kakak dan Adikku... terima kasih atas Kasih sayang yang diberikan, kesabaran dan doa kalian membuatku bisa bersyukur. Aku bangga dan bersyukur bisa HJDUP diantara kalian.
- Siang dan Malam. Terima kasih telah setia menemaniku selama 24 tahun.

HALAMAN MOTTO

**Rendahkanlah Dirimu Terhadap Mereka Berdua (Orang Tua) Dengan Penuh Kasih Sayang, Dan Ucapkanlah. Ya ALLAH, Kasihanilah Mereka Berdua, Sebagaimana Keduanya Telah Mendidik Aku.
[QS. Al - Isra' 24]**

**Allah Tidak Membebani Seseorang Melainkan Sesuai Dengan Kesanggupannya.
[QS. Al - Baqarah 286]**

**Barang siapa berjalan untuk mencari ilmu,
maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga.
(HR. Muslim)**

**Cinta Merupakan Pendorong Yang Sangat Kuat
(Alex Osborn)**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kenikmatan, kebahagiaan, kecerdasan, dan kehidupan ini, serta ketabahan, kesabaran dan semangat sehingga atas kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini dengan judul “ Alat Ukur Tinggi Muka Air dengan Data Logger”

Laporan Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Strata 1 (S1) yang telah ditetapkan oleh Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan, serta saran-saran yang berharga dari semua pihak, oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Helman Muhammad, M.T., selaku selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah sabar untuk membimbing dan mengarahkan selama melaksanakan penelitian sampai penulis menyelesaikan skripsi ini.
2. Ir. Agus Jamal, M. Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan selaku Dosen Penguji.
3. Ir. Rifan Tsaqif, AS, M.T. selaku Dosen Pembimbing Muda yang dengan

4. Rahmat Adiprasetya, S.T. dan Ramadoni Syahputra, S.T., M.T.. selaku dosen penguji, terimakasih atas kritik, saran serta spirit yang telah diberikan saat pendadaran.
5. Semua Dosen Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang selama ini dengan ikhlas memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Karyawan Tata Usaha (TU) Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu kelancaran administrasi.
7. Ananto Harimawan, S.T., M.T. yang telah banyak memberikan banyak ide-ide cemerlangnya untuk dijadikan skripsi, thanks banget pak, akhirnya aku selesai juga ☺
8. Ir. Wahyono dan mb Dewi "Ausaid Yogyakarta, serta duo kiting yang lucu-lucu dan imut-imut, thanks ya atas canda, tawa nya. I miss it.
9. Pak Heru "Ausaid Jakarta" yang telah banyak memberikan kiat-kiat menjadi orang yang selalu optimis agar sukses dalam hidup.
10. Rofiah Ika W. yang selalu memberikan masukan, perhatian, semangat, selama menyelesaikan kuliah ku [walau sedikit cerewet ☺] dan kesetiannya, ". *Thank to be my angel, love u honey.* ☺
11. Keluarga Mahasiswa Teknik Eleketro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

13. Teman Ex-Yayasan Komunitas Yogyakarta

14. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan laporan ini.

Semoga amal dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapat

balasan yang setimpal dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I	i
HALAMAN PENGESAHAN II	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Hasil Akhir yang Direncanakan.....	3
1.4 Manfaat yang Diharapkan	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	3

2.1 Pengukuran Tinggi Permukaan Air secara Manual	5
2.1.1 Mistar Ukur	5
2.1.2 Mistar Ukur Penampang	5
2.1.3 Alat Ukur Pemberat Kawat	6
2.2 Pengukuran tinggi Permukaan Air Secara Otomatis	6
2.2.1 Pencatat Grafik Berkesinambungan	7
2.3.2 Pita yang Dilubangi	7
2.2.3 Tipe Apung	8
2.3 Mikrokontroler ATmega 32	8
2.3.1 Fitur ATmega 32	8
2.3.2 Konfigurasi Pin ATmega 32	9
2.4 Modul Sensor Devantech SRF04	11
BAB III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN	13
3.1 Spesifikasi Alat	13
3.2 Rancangan Perangkat Keras	14
3.2.1 Rangkaian Sensor Ultrasonik Devantesch SRF04	14
3.2.2 Rangkaian Mikrokontroler ATmega32	15
3.2.3 Rangkaian RTC DS1307	16
3.2.4 Rangkaian Penampil LCD 16x2	16
3.2.5 Rangkaian Keypad	17
3.2.6 Rangkaian MMC	18

3.2.7 Rangkaian Catu Daya dan Rangkaian Keseluruhan	18
3.3 Rancangan Perangkat Lunak	20
3.3.1 Aliran Program	20
3.4 Pembuatan	21
3.4.1 Peralatan	21
3.4.2 Bahan	22
3.4.3 Proses Pengerjaan Perangkat Keras	22
BAB IV. PENGUJIAN dan ANALISIS	23
4.1 Pengujian	23
4.1.1 Pengujian Catu Daya	23
4.1.2 Pengujian penampil	24
4.1.3 Pengujian MMC	24
4.2 Analisis dan Perhitungan	26
4.2.1 Analisis Hasil Pengujian Pengukuran Jarak dengan Alat	26
4.2.2 Hasil Pengamatan dan Analisis Setiap Percobaan	30
4.2.3 Hasil Pengujian Penyimpanan Data ke MMC	31
BAB V. PENUTUPAN	33
5.1 Kesimpulan	33

DAFTAR PUSTAKA	34
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

Listing Program

Data sheet Mikrokontroler ATmega32

Data sheet Devantech SRF04

Data sheet DS1307

Manual EMS SD MMC FRAM v2

Tampilan dan grafik hasil simulasi dan percobaan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mistar Ukur	5
Gambar 2.2 Mistar Ukur Penampang	6
Gambar 2.3 Grafik alat ukur otomatis (a) grafikgaris kontinu(b) pita yang dilubangi.....	7
Gambar 2.4 Instalasi alat ukur permukaan air tipikal.....	8
Gambar 2.5 Diagram Blok ATmega32	9
Gambar 2.6 Keterangan pin Atmega32	10
Gambar 2.7 Timing Diagram Sensor Devantech SRF04	11
Gambar 2.8 Sensor Ultrasonik Devantch SRF04	12
Gambar 3.1 Diagram blok sistem	14
Gambar 3.2 Rangkaian sensor ultrasonik	15
Gambar 3.3 Rangkaian sistem minimum ATmega32	15
Gambar 3.4 Rangkaian RTC DS1307.....	16
Gambar 3.5 Rangkaian penampil LCD 16x2	17
Gambar 3.6 Rangkaian Keypad	18
Gambar 3.7 Rangkaian MMC.....	18
Gambar 3.8 Rangkaian Catu Daya	19
Gambar 3.9 Rangkaian Keseluruhan	19
Gambar 3.10 Diagram alir program	21

Gambar 4.2 Gambar Alat.....	25
Gambar 4.3 Simulasi pengukuran jarak dengan alat dan dengan mistar ukur.....	26
Gambar 4.4 Gambar grafik dan tabel hasil pengamatan percobaan	31
Gambar 4.5 Tampilan kode MMC	32

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil pengukuran tegangan catu daya untuk regulator LM7805	23
Tabel 4.2. Hasil pengujian keseluruhan.....	25
Tabel 4.3. Data hasil pengujian pengukuran jarak dengan alat dan pengukuran jarak dengan mistar ukur.....	27
Tabel 4.4 Hasil pengamatan	30