

**PERANCANGAN ALAT UKUR TINGGI AIR PADA EVAPORIMETER
UNTUK MONITORING EVAPORASI BERBASIS
MIKROKONTROLER STASIUN BMKG
BERINGIN MUARA TEWEH**

SKRIPSI



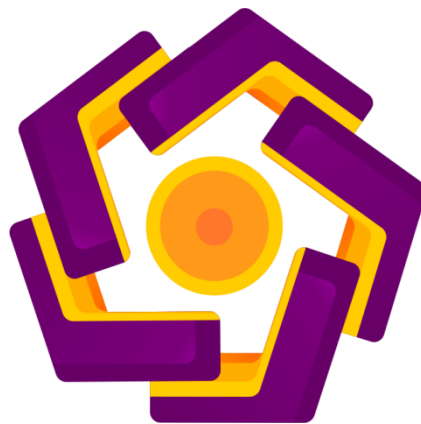
disusun oleh
Saiyid Hukma
13.11.7293

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

**PERANCANGAN ALAT UKUR TINGGI AIR PADA EVAPORIMETER
UNTUK MONITORING EVAPORASI BERBASIS
MIKROKONTROLER STASIUN BMKG
BERINGIN MUARA TEWEH**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh
Saiyid Hukma
13.11.7293

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN ALAT UKUT TINGGI AIR PADA EVAPORIMETER
UNTUK MONITORING EVAPORASI BERBASIS
MIKROKONTROLER STASIUN BMKG
BERINGIN MUARA TEWEH**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Saiyid Hukma

13.11.7293

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 September 2016

Dosen Pembimbing,

Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302105

PENGESAHAN

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN ALAT UKUT TINGGI AIR PADA EVAPORIMETER
UNTUK MONITORING EVAPORASI BERBASIS
MIKROKONTROLER STASIUN BMKG
BERINGIN MUARA TEWEH**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Saiyid Hukma

13.11.7293

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 29 November 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Amir Fatah Sofyan, ST., M.Kom
NIK. 190302047

Drs. Asro Nasiri, M.Kom
NIK. 190302152

Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng
NIK. 190302105

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 29 November 2016

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Savanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 5 Desember 2016

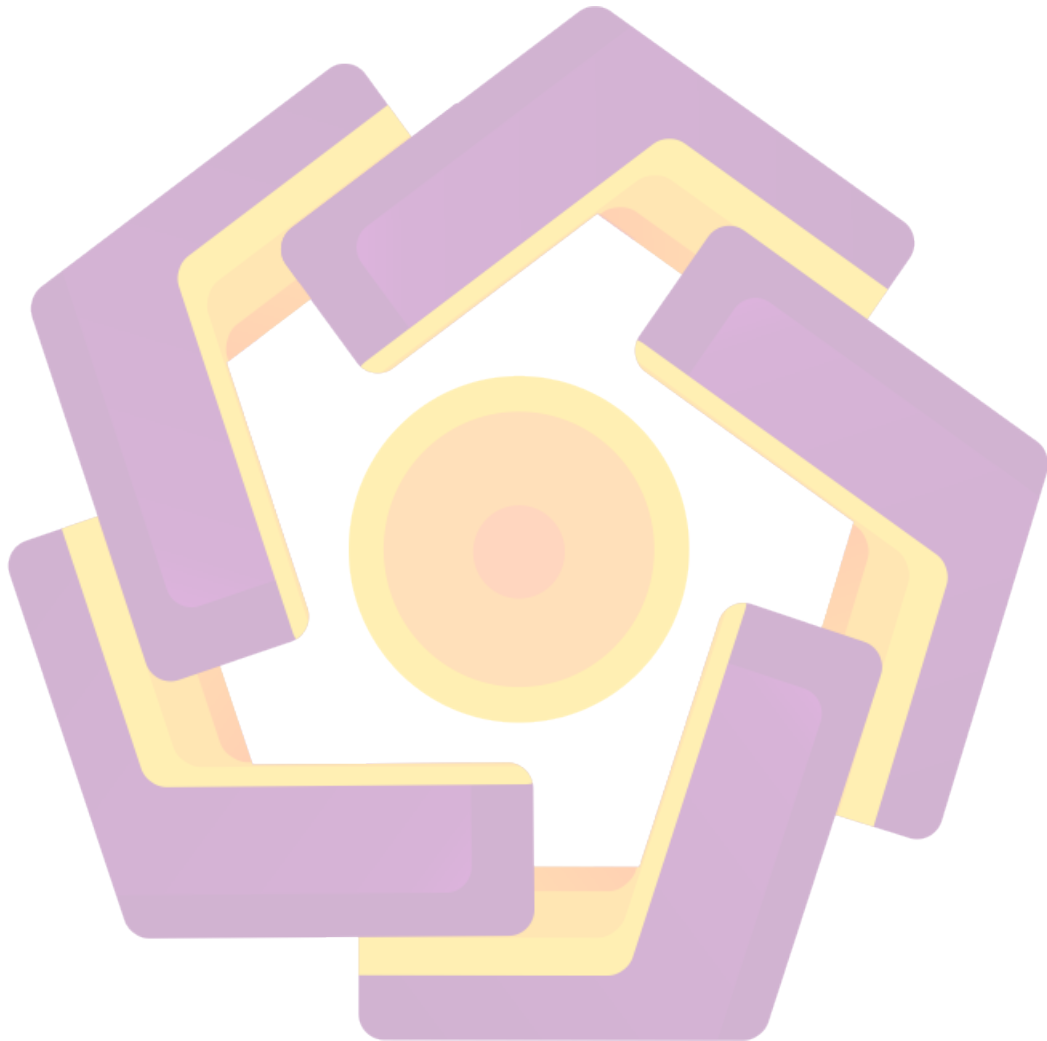


Nama Saiyid Hukma

NIM. 13.11.7293

MOTTO

“Jika kamu merasa paling benar, berarti kamu ingin menjadi rival Tuhan”



PERSEMBAHAN

Pada kesempatan ini secara khusus kami sebagai penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan ini diantaranya kepada:

1. Keluarga Kami Tercinta, terutama ayah saya Samsul Yahya, Ibu saya Norhanah dan kakak saya Qomar Maulidi, Nurisa Ummu Fauzia yang selalu memberikan semangat dan dukungan, Serta doa yang tak pernah henti-hentinya.
2. Bapak Prof. Dr. M.Suyanto, M.M. selaku Ketua STMIK Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng selaku Dosen Pembimbing.
4. Dosen-dosen yang ada di Stmik Amikom Yogyakarta.
5. Bapak Juli Budi Kisworo, S.T selaku kepala Stasiun BMKG Beringin Muara Teweh.
6. Rekan - rekan Mahasiswa Teknik Informatika Angkatan 2013, Terima kasih atas dukungan dan motivasinya kepada Penulis, terkhusus untuk teman-teman Hoax Production dan teman-teman S1-TI-08.
7. Kepada semua pihak yang telah membantu kami selaku Penulis dalam penyusunan Laporan Skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Saya selaku Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini jauh dari kesempurnaan, tapi dari kekurangan itulah Penulis berharap Laporan Skripsi ini dapat menumbuhkan minat untuk lebih mengembangkan pembahasan tentang masalah ini pada kesempatan lain, akhirnya semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, terutama Penulis.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil ‘alamiin, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas izin, kehendak, dan taufiq serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ALAT UKUR TINGGI AIR PADA EVAPORIMETER UNTUK MONITORING EVAPORASI BERBASIS MIKROKONTROLER STASIUN BMKG BERINGIN MUARA TEWEH”** Penyusunan Laporan Skripsi ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan Tugas Akhir Sarjana I Jurusan Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Amikom Yogyakarta

Dalam penyusunan Laporan Skripsi ini kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan, hal ini karena keterbatasan kemampuan dan pengalaman kami, oleh karena itu kami dengan senang hati menerima saran serta kritik dari semua pihak yang sifatnya mendorong, membangun serta memberikan peningkatan kualitas pada Laporan Skripsi ini di masa yang akan datang.

Muara Tewehe, Desember 2016
Penulis,

Saiyid Hukma

DAFTAR ISI

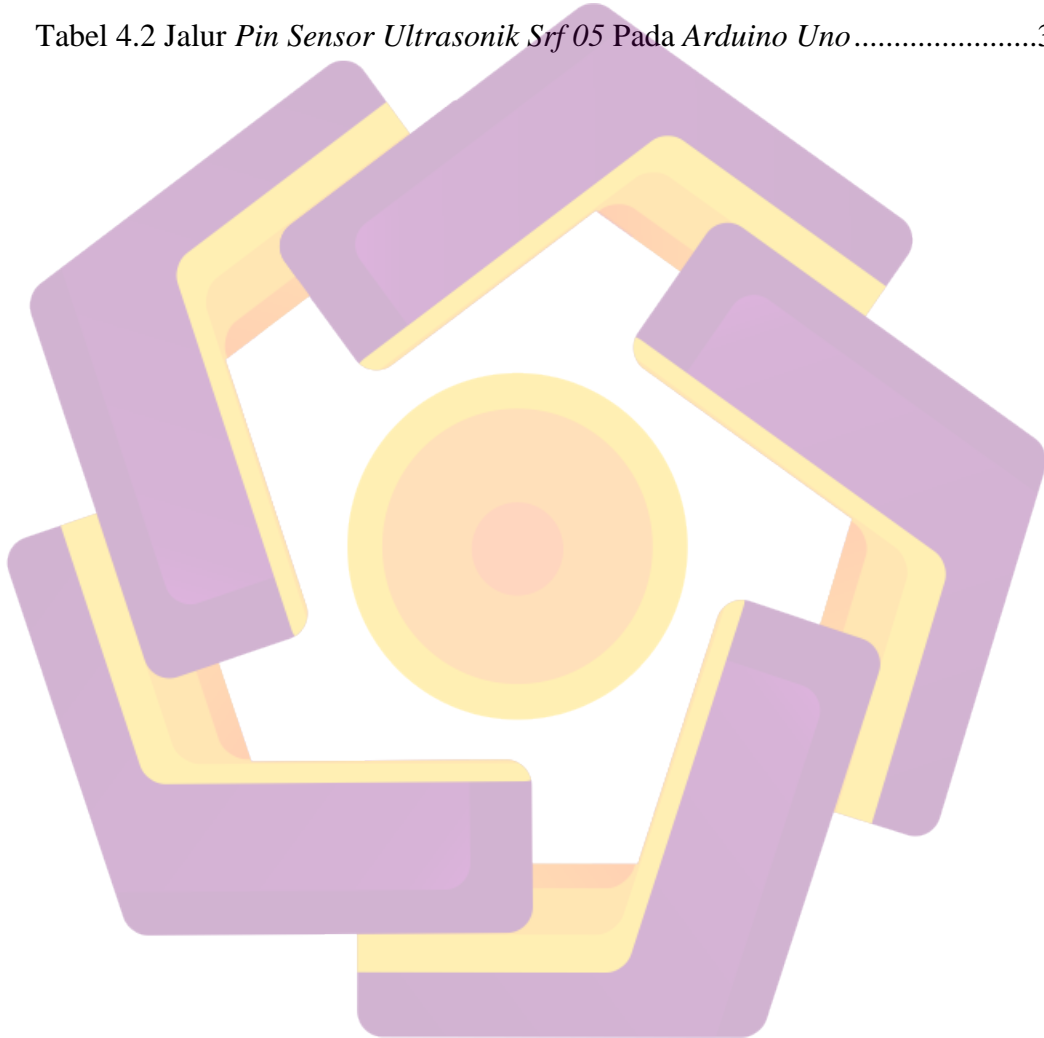
JUDUL	I
PERSETUJUAN	II
PENGESAHAN	III
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO	V
PERSEMBAHAN	VI
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	XI
DAFTAR GAMBAR	XII
INTI SARI.....	XIV
ABSTRACT	XV
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5.1.1 Metode Studi Pustaka	3
1.5.1.2 Metode Wawancara	4
1.5.1.3 Studi Lapangan	4
1.5.2 Metode Analisis	4
1.5.3 Metode Pengujian	4
1.5.4 Metode Perancangan Alat.....	4
1.5.4.1 Pengadaan Komponen	4
1.5.4.2 Pembuatan Rangkaian / Rangkaian Komponen.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Dasar teori.....	8
2.2.1 <i>Evaporasi</i>	8
2.2.1.1 Panci Bundar Besar	8
2.2.1.2 <i>Hook Gauge</i>	9
2.2.1.3 <i>Still Well</i>	9
2.2.1.4 Pondasi/ Alas.....	10
2.2.2 Arduino	10
2.2.2.1 Arduino Uno	11
2.2.2.1.1 Pin Masukan dan Keluaran <i>Arduino</i>	12
2.2.2.1.2 Sumber Catu Daya dan Pin Tegangan <i>Arduino Uno</i>	14
2.2.2.1.3 Memori Arduino Uno	15
2.2.3 Sensor Ultrasonik HY-SRF05.....	15
2.2.3.1 Spesifikasi Dari Sensor Ultrasonik	16
2.2.3.2 Cara Kerja Sensor Ultrasonik	17
2.2.3.3 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik	17
2.2.3.4 Spesifikasi Antarmuka Lebar Pulsa.....	18
2.2.4 <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>	19
2.2.5 Bahasa Pemrograman C/C++.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	22
3.1.1 Perangkat keras.....	22
3.1.1.1 <i>Aspire V5-471PG</i>	22
3.1.1.2 <i>Arduino Uno</i>	23
3.1.1.3 <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>	24
3.1.1.4 Sensor Ultrasonik HY-SRF05.....	24
3.1.1.5 <i>USB Connection Type B</i>	25

3.1.1.6	<i>Bread Board</i>	26
3.1.1.7	Kabel Jumper.....	26
3.1.1.8	Solder dan Timah	27
3.1.1.9	<i>Pin Header</i>	27
3.1.1.10	<i>Potensiometer</i>	27
3.1.2	Perangkat Lunak	28
3.1.2.1	<i>Software Arduino IDE</i>	28
3.1.3	Rangkaian Alat	29
3.1.4	Perancangan Perangkat Keras.....	30
3.2	Alur Pembuatan Alat Ukur Tinggi Air	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Perakitan Alat.....	32
4.1.1	Pemasangan Komponen Elektronik	32
4.1.1.1	Pemasangan Komponen <i>LCD</i> dan <i>Potensio</i>	32
4.1.1.2	Pemasangan Komponen Sensor Ultrasonik	33
4.1.1.3	Rangkaian Komponen Elektronik.....	34
4.1.2	Program	35
4.1.2.1	Coding	35
4.1.2.2	Pengecekan dan Mengupload Program Kedalam <i>Arduino Uno R3</i>	39
4.1.2.3	<i>Upload Coding</i>	40
4.1.3	Pengujian Rangkaian <i>Mikrokontroller</i>	40
4.1.4	<i>Packaging</i>	41
4.1.4.1	Peletakan Alat ditripod.....	44
4.1.5	Pengujian Setelah <i>Packaging</i>	45
4.1.6	Pengujian Alat pada Objek Penelitian (<i>Black Box Tasting</i>)	45
4.1.6.1	Pembahasan Cara kerja Alat Pada <i>Evaporimeter</i>	46
BAB V PENUTUP		52
Kesimpulan		52

DAFTAR TABEL

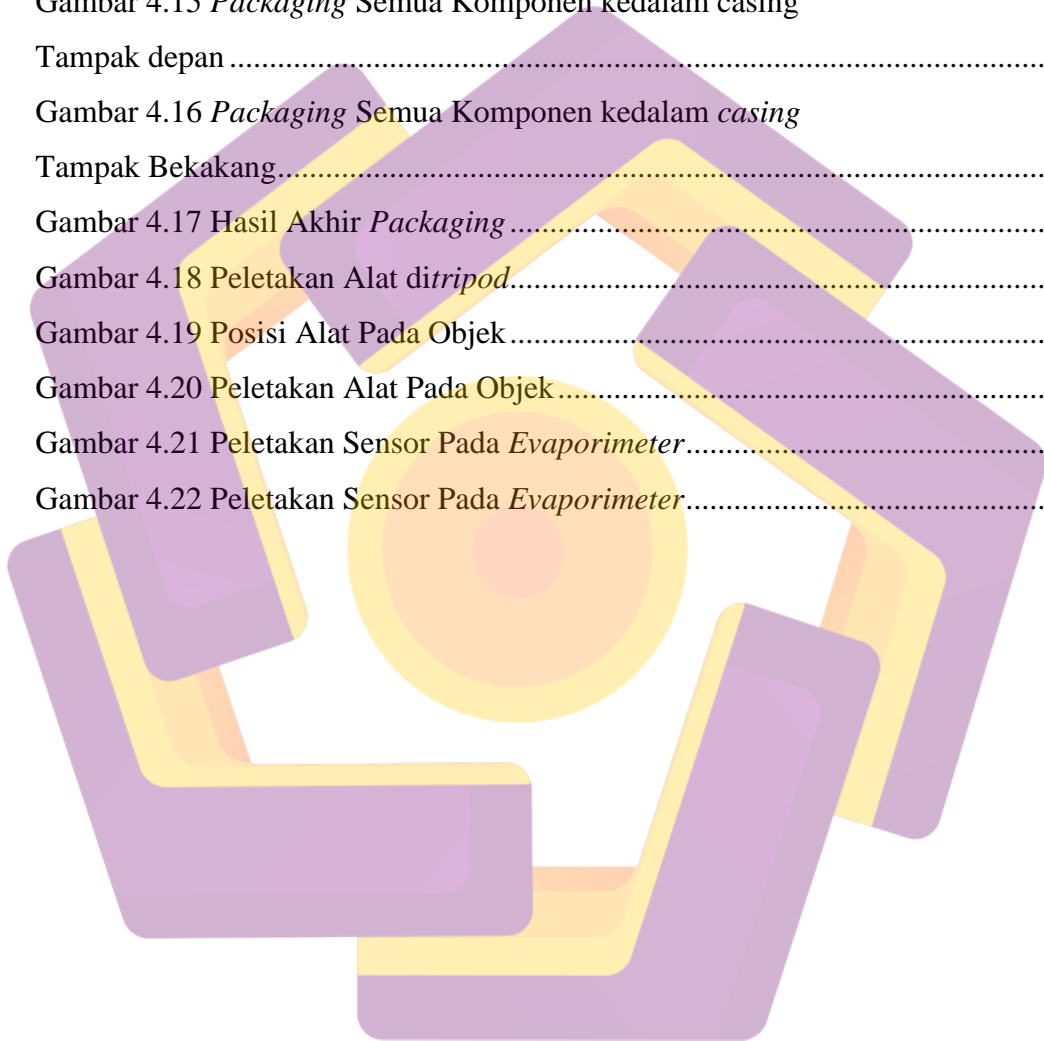
Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi <i>Arduino uno</i>	12
Tabel 3.1 <i>Aspire V5-471PG</i>	22
Tabel 4.1 Jalur <i>Pin LCD dan Potensio</i> Pada <i>Arduino Uno</i>	31
Tabel 4.2 Jalur <i>Pin Sensor Ultrasonik Srf 05</i> Pada <i>Arduino Uno</i>	33



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Evaporimeter</i> Panci Terbuka.....	9
Gambar 2.2 <i>Hook Gauge</i>	9
Gambar 2.3 Bejana <i>Steel Well</i>	10
Gambar 2.4 <i>Arduino Uno</i>	11
Gambar 2.5 <i>Sensor Ultrasonik</i>	16
Gambar 2.6 Ilustrasi Cara Kerja <i>Sensor Ultrasonik</i>	17
Gambar 2.7 <i>LCD 16 x 2</i>	20
Gambar 3.1 <i>Board Arduino Uno</i>	24
Gambar 3.2 <i>LCD 16 x 2</i>	24
Gambar 3.3 <i>Sensor Ultrasonik HY-SRF05</i>	25
Gambar 3.4 <i>USB Connection Type B</i>	25
Gambar 3.5 <i>Bread Board</i>	26
Gambar 3.6 Kabel <i>Jumper</i>	26
Gambar 3.7 Solder dan Timah	27
Gambar 3.8 <i>Pin Header</i>	27
Gambar 3.9 <i>Potensio</i>	28
Gambar 3.10 <i>Arduino IDE</i>	29
Gambar 3.11 Rancangan Alat	29
Gambar 3.12 Pembuatan Alat Ukur Tinggi Air.....	30
Gambar 4.1 Pemasangan <i>LCD</i> dan <i>Potensio</i>	32
Gambar 4.2 Pemasangan <i>Sensor Ultrasonik Srf 05</i>	33
Gambar 4.3 Rangkaian Komponen Elektronik	34
Gambar 4.4 Pengecekan <i>Coding</i>	38
Gambar 4.5 <i>Coding</i> Tidak Ada Yang Error	38
Gambar 4.6 <i>Coding</i>	38
Gambar 4.7 <i>Coding</i>	39
Gambar 4.8 <i>Upload Coding</i>	39
Gambar 4.9 <i>Packaging LCD</i> Tampak Depan.....	40

Gambar 4.10 Packaging LCD Tampak Belakang	40
Gambar 4.11 Packaging Arduino.....	41
Gambar 4.12 Packaging potensio	41
Gambar 4.13 Packaging Ultrasonik srf 05 Tampak Depan.....	41
Gambar 4.14 Packaging Ultrasonik srf 05 Tampak Belakang	42
Gambar 4.15 Packaging Semua Komponen kedalam casing Tampak depan	42
Gambar 4.16 Packaging Semua Komponen kedalam casing Tampak Bekakang.....	43
Gambar 4.17 Hasil Akhir Packaging	43
Gambar 4.18 Peletakan Alat ditripod.....	44
Gambar 4.19 Posisi Alat Pada Objek.....	44
Gambar 4.20 Peletakan Alat Pada Objek.....	45
Gambar 4.21 Peletakan Sensor Pada <i>Evaporimeter</i>	45
Gambar 4.22 Peletakan Sensor Pada <i>Evaporimeter</i>	46



INTISARI

Monitoring penguapan udara pada alat Evaporimeter Panci Terbuka berbasis mikrokontroler ini berfungsi memonitor evaporasi yang terjadi dengan cara menampilkan secara digital turun naiknya nilai tinggi permukaan air pada Evaporimeter Panci Terbuka. Tujuannya agar mempermudah petugas BMKG pada Stasiun Meteorologi Beringin Muara Teweh melakukan observasi tanpa perlu mengamati batang berskala dan menyetel sekrup yang ada pada evaporimeter dalam mengetahui jumlah evaporasi perhari.

Evaporimeter Panci Terbuka adalah alat berupa panci terbuka yang dirangkai sedemikian rupa sehingga dapat mencatat jumlah penguapan yang terjadi selama 24 jam dan harus dibaca secara manual oleh petugas BMKG pada saat saat tertentu untuk memperoleh data yang di butuhkan oleh petugas

Instrumen yang dibutuhkan untuk merancang alat monitoring ini terdiri dari Arduino uno R3 sebagai processor, sensor jarak SRF 05 sebagai sensor jarak (ultrasonik) yang outputnya akan ditampilkan melalui LCD. Proses pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali dalam sehari, sebelum jam 07.00 WIB akan di lakukan pengambilan data sekaligus kalibrasi, lalu jam 12.00 dan jam 18.00 WIB akan di lakukan pengambilan data saja melalui alat yang telah di buat atau di program, kalibrasi alat dan pendeteksian sensor jarak SRF 05 pada saat sensor dipasang pada alat evaporimeter.

Kata Kunci: Sensor jarak SRF 05, Mikrokontroler, Evaporimeter

ABSTRACT

Monitoring of air evaporation in Open Pan Evaporimeter tool-based microcontroller function monitors the evaporation that occurs by way of showing digitally down soaring high value surface water on an open Pan Evaporimeter. The goal in order to facilitate officers BMKG at stasiun bmkg beringin muara teweh – central Borneo do observations without the need to observe the stem screw and set scale in the evaporimeter in knowing the amount of evaporation per day.

Open Pan Evaporimeter is a tool in the form of an open pot strung together in such a way so that it can record the amount of evaporation that terjadi for 24 hours and must be manually read by the clerk upon certain BMKG to obtain the data needed by the clerk.

The instruments needed to design a monitoring tool consists of the Arduino uno R3 as a proximity sensor, the SRF 05 as the proximity sensor (ultrasonic) that output will be shown via LCD. The process of data retrieval is done by as much as 3 times a day, before 07.00 BST will be done at the same time calibration data retrieval, and then 12.00 and 18.00 GMT will be done only through the data retrieval tools that have been made or in the programs, tools and calibration detection proximity sensor SRF 05 at the time the sensor is mounted on the tool evaporimeter.

Keyword: Proximity Sensor SRF 05, Microcontroller, Evaporimeter