



# Perikanan dan Kelautan

Volume 10

No.1

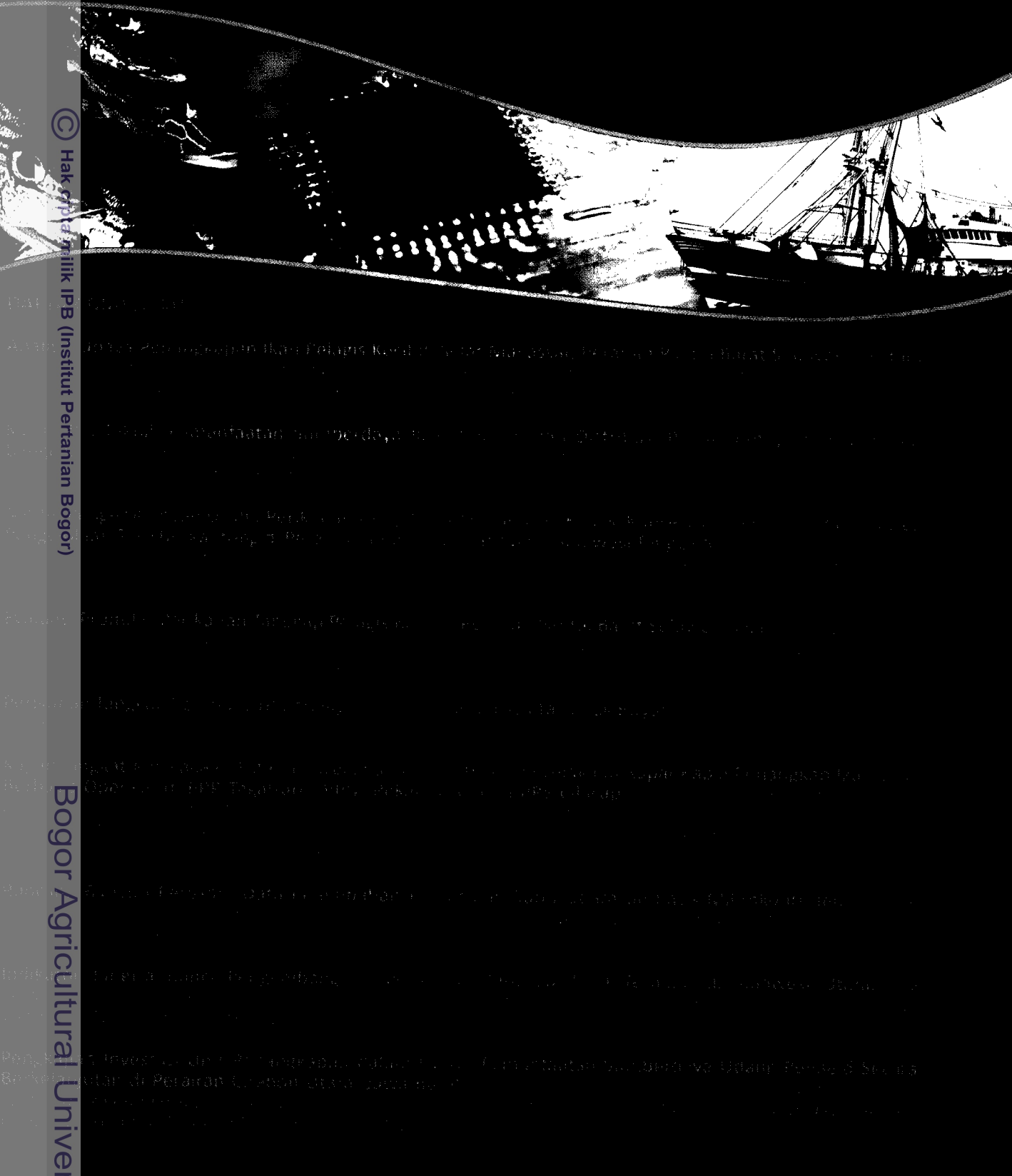
Maret 2010

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk keperluan dan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperjualnya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Ditertbitkan atas kerjasama : Masyarakat Sains Kelautan dan Perikanan Indonesia (MSKPI)



ISSN 0853-3989

## Jurnal Teknologi Perikanan & Kelautan

Vol. 10, No. 1, Maret 2010

Jurnal Teknologi Perikanan & Kelautan, yang dulunya bernama Maritek, pertama kali terbit pada tahun 1991. Pada kurun waktu 1995 sampai 2000, jurnal tersebut sempat tidak aktif. Mulai bulan Maret 2001, jurnal ini diaktifkan kembali dengan beberapa perubahan manajemen. Kini, jurnal tersebut diasuh oleh Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor dengan jadwal penerbitan 2 (dua) kali dalam satu tahun dengan tujuan menyebarkan informasi ilmiah tentang perkembangan teknologi perikanan dan kelautan, antara lain: *teknologi perikanan tangkap, teknologi kelautan, indera kelautan, akustik dan instrumentasi, teknologi kapal perikanan, teknologi pengolahan hasil perikanan, teknologi budidaya perikanan dan bioteknologi kelautan*. Naskah yang dimuat dalam jurnal ini terutama berasal dari penelitian maupun kajian konseptual yang dilakukan oleh mahasiswa dan staf pengajar/akademisi dari berbagai universitas di Indonesia, para peneliti di berbagai bidang lembaga pemerintahan dan pemerhati permasalahan teknologi perikanan dan kelautan di Indonesia.

### Lembaga Penerbit Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan:

Pemimpin Redaksi : Roza Yusfiandayani  
Dewan Penyunting :  
Ketua : Indra Jaya  
Anggota : John Haluan; Dedy Soedharma; Komar Sumantadinata; Mulia Purba; Linawati  
Mitra Bestari  
(Peer Reviewer) : Sugeng Hariwisudo, Eko Sri Wiyono, Mustarudin, Muhammad Fedi Sondita, Tri Wiji Nurani, Mulyono Baskoro, Totok Hestirianoto, Henry M. Manik, M. Imron  
Staf Pelaksana : Sri Ratih Deswati  
Alamat Redaksi : Sekretariat MARITEK, Gedung Marine Center Lt. 3  
Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB  
Jl. Lingkar Akademik, Kampus IPB Darmaga  
Telp./Fax. (0251) 628832, E-mail: jtpkipb@yahoo.com

Redaksi menerima sumbangan naskah dalam bahasa Indonesia maupun dalam bahasa Inggris yang diketik di atas kertas A4 dalam 2 spasi, termasuk gambar dan tabel dengan disertai disket, atau dikirim melalui e-mail.



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



# Jurnal Teknologi Perikanan & Kelautan

Vol. 10, No. 1, Maret 2010

DAFTAR ISI .....	i
Analisis Upaya Penangkapan Ikan Pelagis Kecil Di Selat Makassar, Perairan Pantai Barat Sulawesi Selatan. <i>The Analysis Of Pelagic Fishing Efforts Small In The Makassar Strait, Waters West Coast South Sulawesi</i> (Alfa F.P Nelwan, M. Fedi A. Sondita, Daniel R. Monintja, Domu Simbolon).....	1-13
Kajian Bio-Teknik Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Tenggiri Dan Distribusi Pemasarannya Di Kabupaten Bangka. <i>Study On Bio-Engineering Tenggiri Resources And Marketing Distribution In Bangka District</i> (Moch. Prihatna Sobari dan Arief Febrianto) .....	15-29
Model Pengembangan Usaha Perikanan Yang Bersinergi Dengan Fungsi Konservasi Kawasan (Status Kasus Pengelolaan Sero Berkantong Di Perairan Teluk Tiworo, Propinsi Sulawesi Tenggara). <i>Development Model Of Fisheries Effort Compatible With Conservation Function Of Area (Case Study About Management Of Sero Which Have Bag In Territorial Water Of Tiworo Bay, Province Of South-East Sulawesi</i> (Mustaruddin) .....	31-39
Evaluasi Produksi Perikanan Tangkap Pelagis Kecil Di Perairan Pantai Barat Sulawesi Selatan. ( <i>An Evaluation On Small Pelagic Fish Production From Western Coastal Waters Of South Sulawesi</i> ) (Alfa F.P Nelwan, M. Fedi A. Sondita, Daniel R. Monintja, Domu Simbolon).....	41-50
Perikanan Tangkap Kembang (Rastrelliger Sp.) Di Perairan Sekitar Teluk Buyat. <i>Indian Mackerel (Rastrelliger Sp.) Fisheries On Buyat Bay</i> (Agliaus Triganus Ricky Telleng) .....	51-59
Kajian Tingkat Kecelakaan Fatal, Pencegahan Dan Mitigasi Kecelakaan Kapal-Kapal Penangkap Ikan Yang Berbasis Operasi Di Ppp Tegalsari, Ppn Pekalongan Dan Pps Cilacap. <i>Assessment On Fatality Accidents Rate, Preventions And Mitigations Of The Fishing Vessels Accident Which Fishing Based Are At Tegalsari Coastal Fishing Port, Pekalongan Archipelagic Fishing Port And Cilacap Oceanic Fishing Port</i> (Djodjo Suwardjo, John Haluan, Indra Jaya dan Soen'an H. Poernomo).....	61-72
Rancang Bangun Perekam Data Kelembaban Relatif Dan Suhu Udara Berbasis Mikrokontroler. <i>Relative Humidity And Air Temperature Microcontroler-Based Data Logger Development</i> (Acta Withamana, Indra Jaya, Ayi Rachmat) .....	73-79
Indikator Kinerja Kunci Pengembangan Perikanan Tangkap Tuna Terpadu Di Sulawesi Utara. <i>Key Performance Indicators Of Integrated Tuna Fishery In North Sulawesi</i> (Rine Kaunang, Daniel R. Monintja, Victor P.H. Nikijuluw, John Haluan) .....	81-92
Pengkajian Investasi Unit Penangkapan Dalam Upaya Pemanfaatan Sumberdaya Udang <i>Penaeid</i> Secara Berkelanjutan Di Perairan Cirebon Utara, Jawa Barat. <i>An Investment Studies On Catching Technologies For Sustainable Penaeid Shrimp Resource Management At The North Cirebon Coastal Area, West Java</i> (Dinarwan, Daniel R Monintja, Akhmad Fauzi dan Ernani Lubis).....	93-104

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

# RANCANG BANGUN PEREKAM DATA KELEMBABAN RELATIF DAN SUHU UDARA BERBASIS MIKROKONTROLER

## (RELATIVE HUMIDITY AND AIR TEMPERATURE MICROCONTROLLER-BASED DATA LOGGER DEVELOPMENT)

Acta Withamana<sup>1</sup>, Indra Jaya<sup>2</sup>, Ayi Rachmat<sup>2</sup>

### ABSTRACT

Relative humidity (RH) and air temperature are important parameter in meteorological measurement. These two parameters should be measured continuously for fisheries and marine environmental monitoring. A data logger for this purpose need to be developed. The data logger consist of ATmega32 microcontroller run at 8Mhz clock, DS1307 Real-time Clock, Sensirion SHT11 sensor, SD card socket, Low-dropout Linear Regulator LP2950 and AIC1734. Light emitting diode and several passive components such as resistor and capacitor also needed. Data logger firmware was written in BASIC language using BASCOM-AVR version 1.11.9.0. The field test showed the greatest error in measure RH is -20,4% and air temperature is 7,3°C. Measurement error is caused by contamination in sensor probe and lack of PCB design in releasing heat.

**Keywords:** data logger, relative humidity, air temperature, microcontroller.

### ABSTRAK

Kelembaban relatif (RH) dan suhu udara merupakan salah satu parameter yang penting dalam pengukuran meteorologi. Pengukuran kedua parameter secara kontinu diperlukan dalam bidang perikanan dan kelautan. Sebuah perekam data untuk keperluan ini perlu dikembangkan. Perekam data disusun atas mikrokontroler ATmega32 dengan clock 8Mhz, Real-time clock (RTC) DS1307, Sensor kelembaban relatif dan suhu udara Sensirion SHT11, soket SD card, Low-dropout (LDO) Linear Regulator LP2950 dan AIC1734. Selain itu dibutuhkan LED dan beberapa komponen pasif seperti resistor serta kapasitor. Perangkat lunak atau biasa disebut *firmware* pada alat perekam data ini ditulis dengan menggunakan bahasa BASIC. Program yang digunakan adalah BASCOM-AVR versi 1.11.9.0. Hasil uji coba skala lapangan menunjukkan selisih terbesar RH sebesar -20,4% dan suhu udara sebesar 7,3°C yang disebabkan oleh masuknya kontaminan dan desain PCB dan casing yang tidak melepas panas dengan baik.

**Kata kunci :** perekam data, kelembaban relatif, suhu udara dan mikrokontroler.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kelembaban relatif (RH) dan suhu udara merupakan salah satu parameter yang penting dalam pengukuran meteorologi. Pengukuran kelembaban relatif (RH) secara kontinu dan kemudahan dalam perawatan diperlukan dalam bidang perikanan dan kelautan, antara lain: perekam data RH lingkungan pantai dan lepas pantai secara *in situ*, manajemen *cold storage* untuk hasil perikanan tangkap, pengukuran dalam Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP), analisis penyimpanan dalam kontainer, dan sebagainya. Kelembaban relatif adalah rasio yang digambarkan sebagai persentase antara tekanan uap air aktual  $e$  terhadap

tekanan uap jenuh  $e_s$ , pada suhu udara  $T$  tertentu (Brock dan Scott, 2001) sedangkan suhu udara adalah jumlah panas yang terkandung di udara (Ritter, 2007).

Pengembangan instrumentasi digital semakin canggih dari waktu ke waktu, seperti halnya pada pengembangan sensor berbasis semikonduktor yang terkalibrasi, memiliki akurasi tinggi dan semakin mudah didapat. Oleh karena itu pengembangan sebuah instrumen yang dapat mengukur kelembaban relatif yang disertai perekam data (*data logger*) kedalam media penyimpanan secara digital, sudah bisa dilakukan.

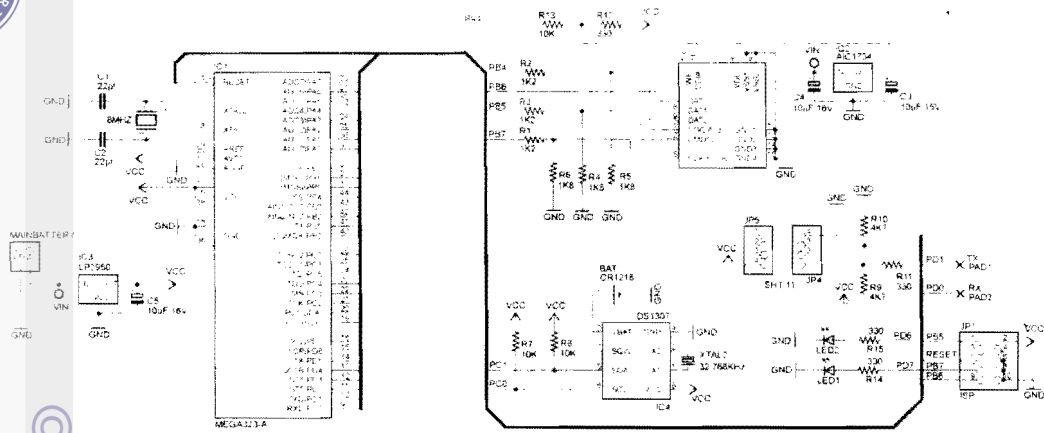
<sup>1</sup> Sanjaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB

<sup>2</sup> Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**



Gambar 1. Skematik lengkap perekam data kelembaban relatif dan suhu udara

**1.2. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk membuat instrumen perekam data digital kelembaban relatif dan suhu udara di atas permukaan air laut yang akurat serta memiliki kompatibilitas antar platform yang baik.

**II. METODOLOGI**

Penelitian dimulai pada bulan Juli 2008 dan berakhir bulan November 2008 di Laboratorium Akustik dan Instrumentasi Kelautan, Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Terdapat 2 tahap pembuatan instrumen perekam data, yaitu perancangan instrumen dan uji coba alat. Perancangan instrumen meliputi pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak (*firmware*). Desain pembuatan papan PCB perangkat keras menggunakan *software* EAGLE 5.12 dan membuat *firmware* menggunakan BASCOM-AVR 1.11.9.0. Sedangkan uji coba yang dilakukan meliputi uji coba skala laboratorium dan uji coba skala lapangan. Uji coba skala laboratorium dilakukan untuk mengetahui kinerja alat perekam data selama minimal 7x24 jam, sedangkan uji coba skala lapangan dilakukan di Stasiun Klimatologi Dramaga Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG), untuk membandingkan hasil pengukuran alat perekam data dengan data BMG selama minimal 7x24 jam. Lalu hasil yang didapat diolah menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel 2007 dan MATLAB R2008b.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

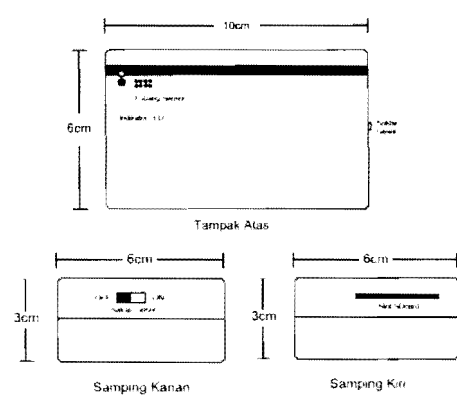
**3.1. Perangkat keras**

Perekam data disusun atas Mikrokontroler Atmega32 dengan *clock* 8Mhz, *Real-time Clock* (RTC) DS1307,

Sensor kelembaban relatif dan suhu udara Sensirion SHT11, soket SDCard, *Low-dropout* (LDO) *Linear Regulator* LP2950 dan AIC1734. Selain itu dibutuhkan LED dan beberapa komponen pasif seperti resistor, serta kapasitor (Gambar 1)

Catu utama menggunakan baterai alkaline sebanyak 4 buah yang dirangkai seri. Baterai ini menghasilkan tegangan 6 volt yang kemudian diregulasi menjadi 5 volt dan 3,3 volt. Tegangan 5 volt digunakan untuk Atmega32, SHT11, dan DS1307, sedangkan 3,3 volt diperlukan oleh SDCard.

Komponen terlindungi oleh pelindung bahan plastik. (Gambar 2).

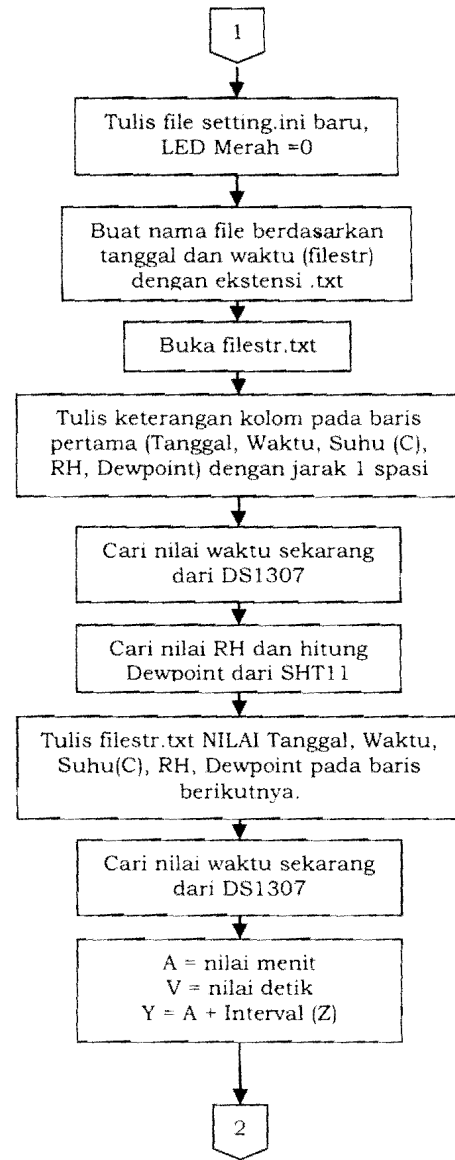
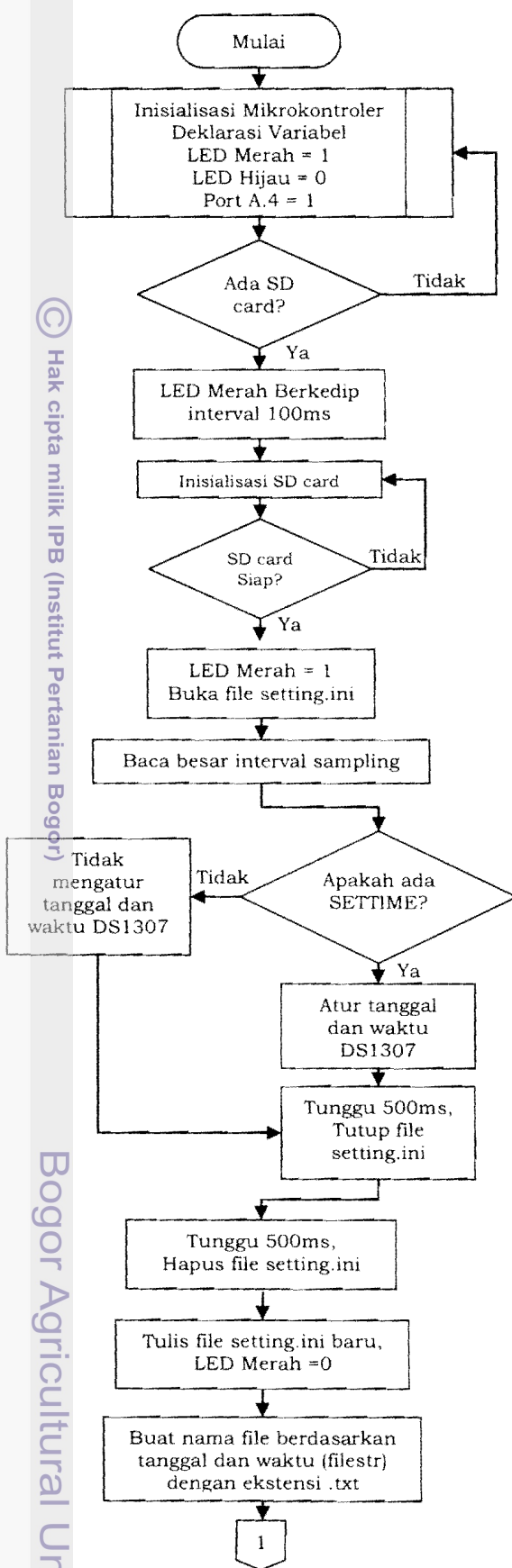


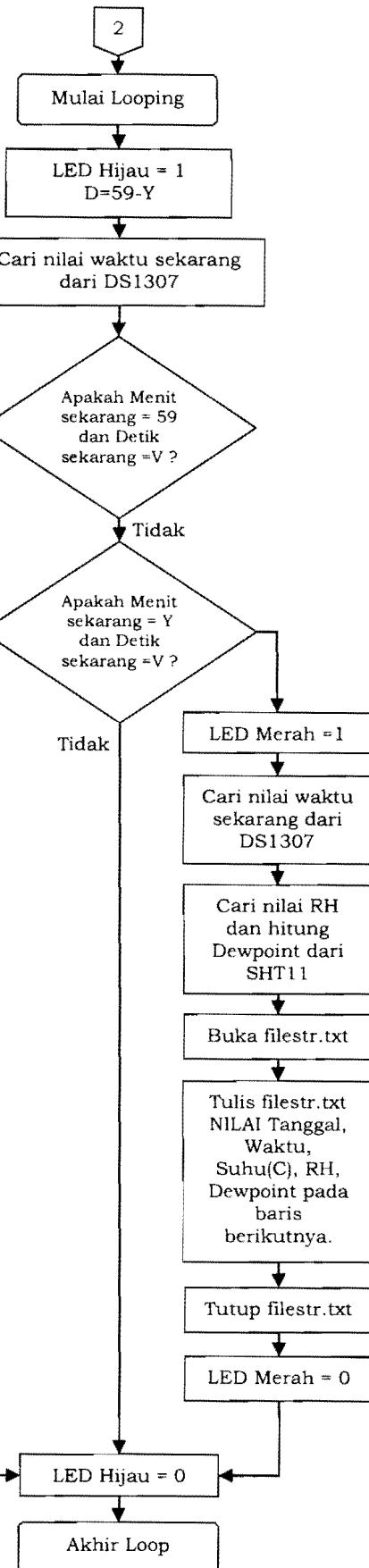
Gambar 2. Dimensi pelindung perekam data suhu udara dan kelembaban relatif

**3.2. Perangkat lunak**

Perangkat lunak atau biasa disebut *firmware* pada alat perekam data ini ditulis dengan menggunakan bahasa BASIC. Program yang digunakan adalah BASCOM - AVR versi 1.11.9.0. Berikut adalah diagram alir perekam data ini.

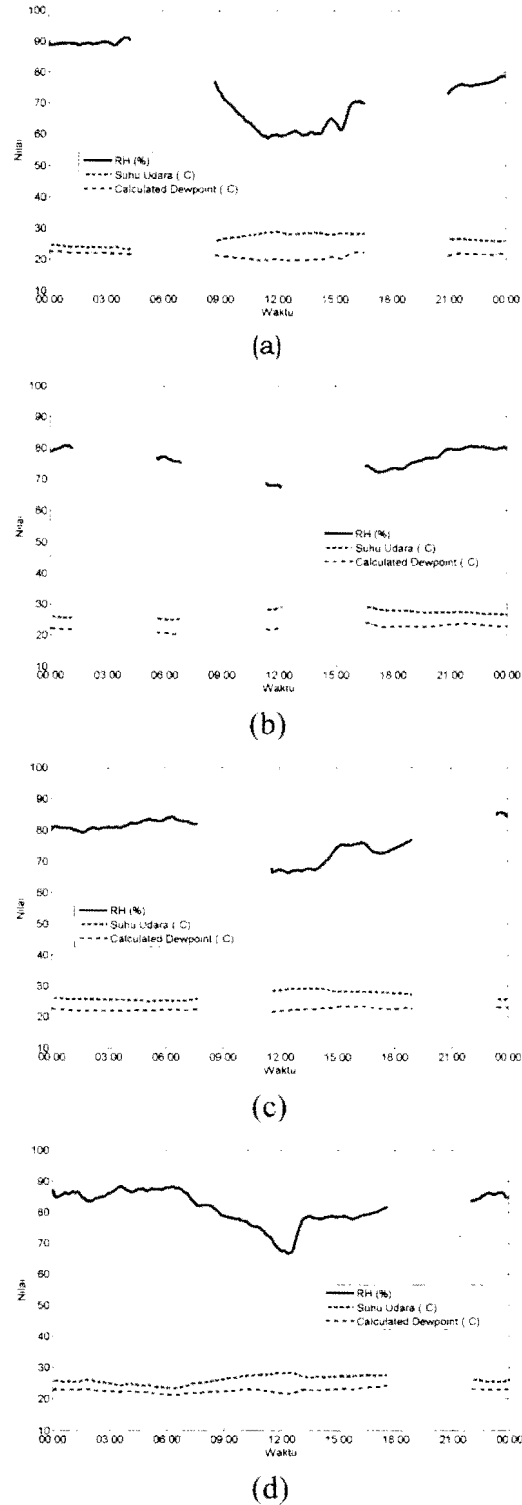
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
  2. Dilarang mengurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.





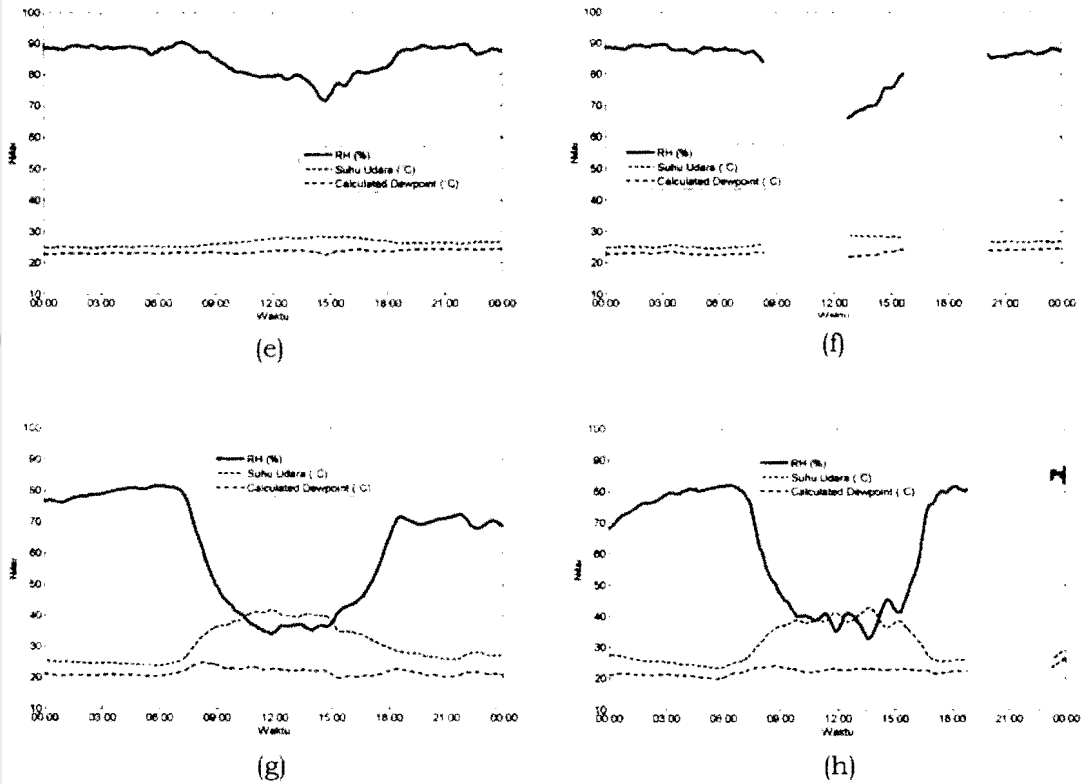
### 3.3. Hasil uji coba skala laboratorium

Uji coba skala laboratorium dilakukan di Laboratorium Akustik dan Instrumentasi Kelautan, Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Dari hasil percobaan (Gambar 3) alat perekam data ini bisa merekam selama kurang lebih 45 jam sampai baterai habis digunakan.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
  2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

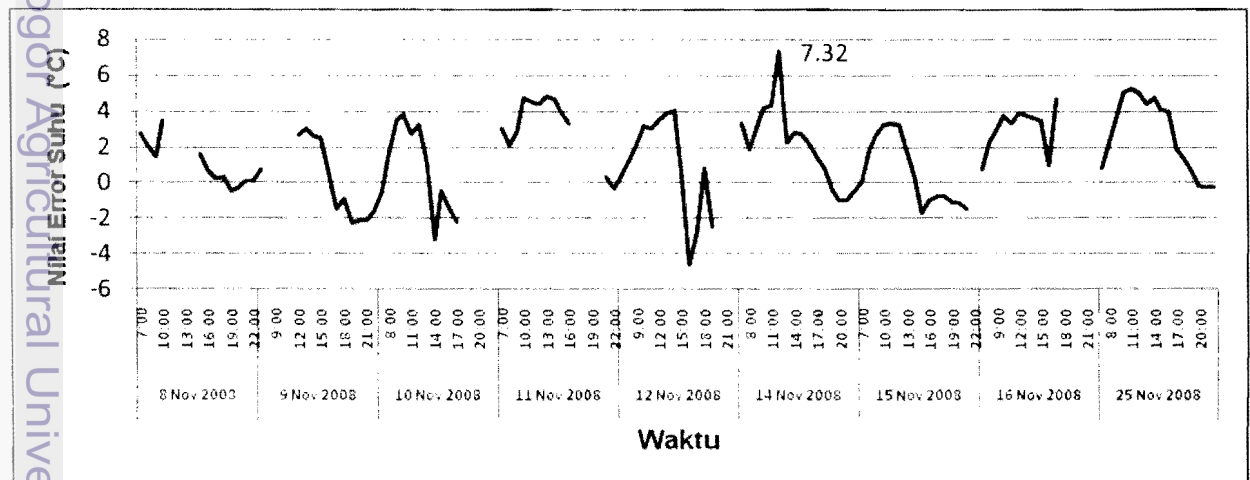


Gambar 3. Hasil uji coba skala laboratorium tanggal : (a) 6 September 2008, (b) 7 September 2008, (c) 8 September 2008, (d) 9 September 2008, (e) 11 September 2008, (f) 12 September 2008, (g) 27 September 2008, (h) 28 September 2008

Dari Gambar 3 terlihat bahwa alat perekam data kelembaban relatif dan suhu udara berbasis mikrokontroler masih memiliki banyak kekurangan. Terputusnya perekaman data dimungkinkan terjadi karena adanya gangguan pada komunikasi DS1307, gangguan komunikasi dengan SDcard, kurangnya arus untuk menyuplai SDcard, keterbatasan kemampuan mikrokontroler dalam manajemen memori (SRAM), serta kesalahan algoritma pemrograman pada firmware.

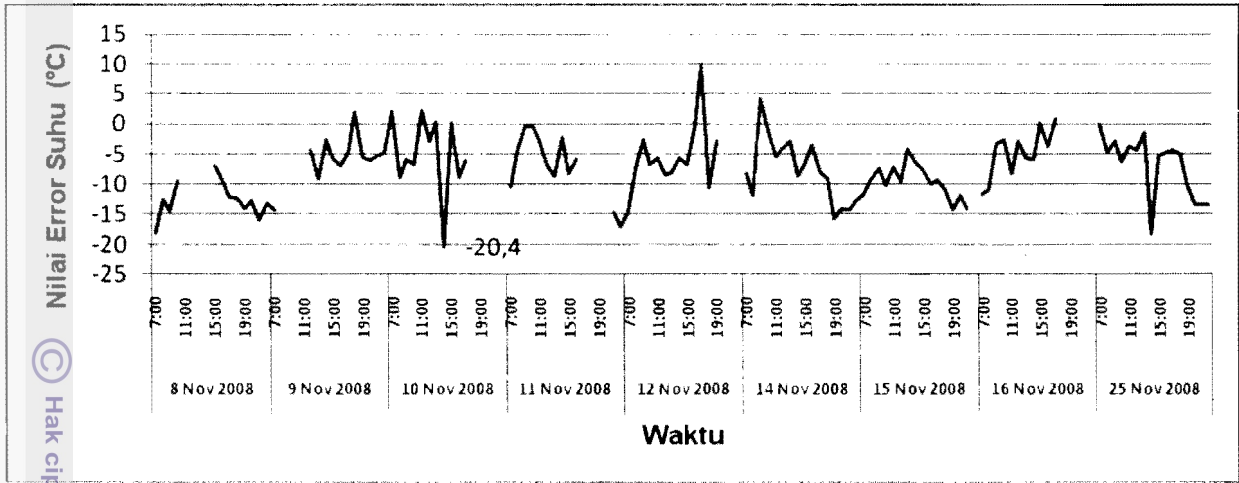
### 3.4. Hasil uji coba skala lapangan

Uji coba skala lapangan dilakukan di Stasiun Lapang Klimatologi Darmaga Badan Meteorologi dan Geofisika. Alat perekam data diletakan dalam sangkar berdampingan dengan termometer bola basah dan termometer bola kering. Interval pengambilan data sebesar 1 menit, sedangkan data pembanding BMG diambil dengan interval 1 jam.



Gambar 4. Grafik error suhu udara pada pengujian skala lapangan





Gambar 5. Grafik error RH pada pengujian skala lapangan

Gambar 4 dan Gambar 5 menunjukkan terdapat selisih yang besar antara data hasil rekaman dengan data BMG. Nilai minus (-) menunjukkan bahwa nilai data rekaman lebih kecil dibandingkan data BMG. Sebaliknya, nilai (+) menunjukkan bahwa nilai data rekaman lebih besar daripada nilai BMG. Selisih terbesar RH dari semua hari pengamatan adalah sebesar -20,4%, sedangkan selisih suhu udara terbesar sebesar 7,3°C.

#### IV. KESIMPULAN

Instrumen perekam data kelembaban relatif dan suhu udara berbasis mikrokontroler telah dikembangkan dalam penelitian ini, namun masih perlu disempurnakan. Walaupun fungsinya sebagai perekam data sudah bisa dibuktikan, namun terdapat beberapa masalah yang perlu diatasi.

Data perekaman yang terputus salah satu masalah yang perlu dipecahkan. Faktor-faktor penyebab tidak terekamnya data antara lain : komunikasi mikrokontroler dengan DS1307 terganggu, komunikasi mikrokontroler dengan SD card terganggu, keterbatasan mikrokontroler dalam manajemen memori.

Selisih antara nilai hasil perekaman juga termasuk besar. Selisih terbesar RH dari semua hari pengamatan adalah sebesar -20,4%, sedangkan selisih suhu udara terbesar sebesar 7,3°C. Faktor-faktor yang mungkin menyebabkannya adalah kesalahan pengukuran sensor suhu udara dan kelembaban relatif SHT11 akibat masuknya kontaminan, serta desain PCB dan casing yang tidak bisa melepas panas

dengan baik sehingga mempengaruhi Sensirion SHT11.

#### V. SARAN

Desain elektronik secara keseluruhan harus ditinjau kembali, terutama bagian catu daya, DS1307 dan SDcard. Perlu dilakukan pengambilan data dari instrumen digital yang telah terkalibrasi dan perlunya pengkalibrasian ulang sensor suhu udara dan kelembaban relatif SHT11, baik secara perangkat keras dengan melakukan pengeringan dan rehidrasi, maupun perangkat lunak. Analisis termal sebaiknya dilakukan agar Sensirion SHT11 tidak terpengaruh oleh radiasi panas komponen lain. Perlunya menggunakan baterai yang bisa diisi ulang, walaupun akan menambah rangkaian secara keseluruhan. Perbaikan antarmuka pengguna (*User Interface*) berupa manajemen file hasil rekaman yang lebih baik, misal membuat file berdasarkan hari perekaman.

#### DAFTAR PUSTAKA

- AIC. 2006. *AIC1734 300mA Low Dropout Linear Regulator*. <http://www.analog.com.tw/ImgShow/DS-1734G-01.pdf>. [31 Juli 2008]
- Atmel. 2008. *8-bit AVR® Microcontroller with 32 KB In-System Programmable Flash*. [http://www.atmel.com/dyn/resources/prod\\_documents/doc2503.pdf](http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc2503.pdf). [31 Juli 2008]
- Blundell, S. J., dan K. M. Blundell. 2006. *Concept in Thermal Physics*. Hal. 30-