

**RANCANG BANGUN STASIUN KLIMATOLOGI
OTOMASI PENDETEKSI INTENSITAS RADIASI MATAHARI
MENGUNAKAN TELEMETRI *WI-FI***

Skripsi

Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar sarjana S-1



Disusun oleh :

SITI CHOTIMAH

J2D005193

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2010

ABSTRACT

The design and realization of automation systems detecting the intensity of solar radiation was created. Created system was expected to be used to acquire the intensity of solar radiation data automatically and remotely..

The system was built using the OPT101 sensor light intensity detector and microcontroller ATmega8535 as signal processing. Signals that have been processed and sent to the processor board to be translated into the parameter data of solar radiation intensity. Wireless access point is used as an intermediary to transmit data from the processor board to the client computer.

This research produced climatology station automation the intensity of solar radiation detector using telemetry Wi-Fi. This system has been calibrated with standards luxmeter and produces correlation coefficient of 0.998.

Keywords: intensity, climatology, microcontroller, ATmega8535, OPT101, WiFi.

INTISARI

Telah dilakukan penelitian untuk merancang dan merealisasikan sistem otomasi pendeteksi intensitas radiasi matahari. Sistem yang telah dibuat diharapkan dapat digunakan untuk mengakuisisi data intensitas radiasi matahari secara otomatis dan dari jarak jauh.

Sistem tersebut dibangun dengan menggunakan sensor OPT101 sebagai pendeteksi intensitas cahaya dan mikrokontroler ATmega8535 sebagai pengolah sinyal. Sinyal yang telah diolah kemudian dikirimkan ke *processor board* untuk diterjemahkan menjadi data parameter intensitas radiasi matahari. Wireless access point digunakan sebagai perantara untuk mengirimkan data tersebut dari *processor board* kepada komputer *client*.

Penelitian ini menghasilkan stasiun klimatologi otomasi pendeteksi intensitas radiasi matahari menggunakan telemetri *Wi-Fi*. Sistem ini telah terkalibrasi dengan luxmeter standar dan menghasilkan koefisien korelasi sebesar 0,998.

Kata kunci: intensitas, klimatologi, mikrokontroler, ATmega8535, OPT101, *WiFi*.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika merupakan salah satu ilmu yang memerlukan pengamatan atau observasi terhadap sebuah fenomena fisis yang terjadi di alam semesta. Salah satu fenomena alam tersebut adalah intensitas radiasi matahari yang termasuk unsur cuaca. Matahari merupakan komponen cuaca yang sangat penting karena sebagai sumber energi utama di bumi yang menggerakkan udara dan arus laut. Di bidang pertanian radiasi yang ditangkap klorofil pada tanaman yang mempunyai hijau daun merupakan energi dalam proses fotosintesis, banyaknya intensitas radiasi matahari mempercepat pembungaan dan pematangan. Sebaliknya saat intensitas radiasi matahari sedikit akan memperpanjang masa pertumbuhan tanaman sehingga para petani merugi. Jika air cukup maka pertumbuhan dan produksi pada hampir seluruh tanaman ditentukan oleh intensitas radiasi matahari (Tjasjono, 1995).

Untuk melakukan pengamatan terhadap suatu fenomena fisis, diperlukan peralatan atau instrumen yang baik. Visualisasi dari gejala fisis dalam hal ini adalah intensitas radiasi matahari yang pernah dilakukan yaitu menggunakan alat yang dinamakan *Gun Bellani Integrator Radiation* dan Piranometer atau sering disebut Solarimeter. *Gun Bellani Integrator Radiation* masih bersifat manual karena secara keseluruhan memerlukan tenaga manusia untuk mengoperasikannya, yaitu dengan cara memasang alat di pagi hari, pada sore hari dibalik dan dikembalikan sehingga permukaan air dalam tabung *Gun Bellani Integrator Radiation* mendekati nol. Volume air dalam alat konstan dan bila terkena cahaya matahari akan menguap dan berkondensasi sehingga air turun ke bawah.

Piranometer atau solarimeter digunakan di Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) Semarang. Pada piranometer bersifat semi manual karena sudah menggunakan alat pencatat yang dinamakan *chart recorder* pada kertas pias yang bekerja berdasarkan sinyal listrik. Namun pada solarimeter ini masih memiliki kelemahan yaitu pengamat harus memantau *chart recorder* yang berada di lapangan untuk menentukan berapa besar intensitas radiasi matahari pada saat itu. Untuk itu dalam penelitian ini dibuat suatu

sistem berbantuan komputer dan sistem telemetri yang mampu merekam intensitas radiasi matahari, menampilkan hasilnya di layar komputer dalam bentuk angka desimal secara *real time*. Selanjutnya data yang telah diterima dapat dikirimkan ke beberapa tempat dengan bantuan sistem telemetri.

Sistem telemetri pada penelitian ini adalah sistem pengukuran jarak jauh dengan media transmisi *Wi-Fi (Wireless-Fidelity)*. Parameter pengukurannya adalah intensitas cahaya. Parameter pengukuran tersebut dimanfaatkan untuk pemantauan cuaca pada suatu daerah. *Wi-Fi* merupakan salah satu teknologi nirkabel yang kini banyak diminati karena koneksi *Wi-Fi* dapat membagi-bagi akses Internet berkecepatan tinggi tanpa perantara kabel. *Wi-Fi* adalah teknologi dengan sinyal radio yang memancarkan koneksi Internet hingga radius tertentu (Putra, 2005).

1.2 Perumusan Masalah

Masalah dari penelitian ini adalah alat pendeteksi intensitas radiasi matahari saat ini masih manual dan semi manual. Hal ini memungkinkan masih banyak ditemukan kendala dan mengurangi akurasi pembacaan intensitas radiasi matahari yang akan dipantau. Dari permasalahan tersebut maka diperlukan otomasi alat pendeteksi intensitas radiasi matahari secara *real time* dari jarak jauh sehingga didapatkan data yang akurat untuk pemantauan cuaca suatu daerah.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Parameter yang digunakan intensitas radiasi matahari.
- b. Mikrikontroler yang digunakan AVR ATmega8535.
- c. Perangkat lunak yang digunakan AVR Studio 4, Borland Delphi 7.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan merancang dan merealisasi suatu alat pengukur intensitas radiasi matahari dengan sistem telemetri untuk meningkatkan sistem dari manual dan semi manual ke otomatis menggunakan telemetri dengan jaringan *Wi-Fi*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengubah pengambilan data intensitas radiasi matahari secara manual dan semi manual menjadi otomatisasi komputer.

Meningkatkan akurasi pemantauan cuaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2009, *Radiasi Matahari*, [http://en.wikipedia.org/wiki/Radiasi Matahari/14/8/2009](http://en.wikipedia.org/wiki/Radiasi_Matahari/14/8/2009).
- Atmel, 2002, *Datasheet: 8-bit AVR[®] Microcontroller ATmega8535*, Atmel Corporation, San Jose.
- Brown, 1994, *Datasheet: Monolithic Photodiode And Single Supply Transimpedance Amplifier*, Texas Instrument, Dallas.
- Budiharto, W., 2007, *Belajar sendiri 12 Proyek Mikrokontroler untuk Pemula*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Faisal, 2009, *Fotodiode*, <http://WordPress/Fotodiode/3/12/2009>.
- Gaspersz, V., 1992, *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*, Tarsito, Bandung.
- Malvino, A., 2004, *Prinsip-Prinsip Elektronika Jilid 2*, Erlangga, Jakarta.
- Raditya, K., 2009, *Rancang Bangun SMS Server Berbasis Wi-Fi*, IT Telkom, Bandung.
- Sirichote, W., 2007, *Aplication RS232*, <http://lookrs232/RS232/4/7/2009>.
- Tjasjono, B., 1995, *Klimatologi Umum*, ITB Bandung, Bandung.
- Ward, D., 2010, *Unit Luminous Intensitas*, Electro Optical Industries, Santa Barbara.
- Wardhana, L., 2007, *Mikrokontroler AVR seri ATmega8535*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Wahana Komputer, 2003, *Pemrograman Borland Delphi 7.0*, Penerbit Andi, Yogyakarta.