

**RANCANG BANGUN SISTEM TELEMETRI INTENSITAS CAHAYA
MENGUNAKAN JARINGAN WI-FI TERAKSES KOMPUTER**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Pendidikan
Diploma III (DIII)**



Disusun Oleh :

Andita Bony Baitani Luke

24040210060002

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2013**

INTISARI

Penelitian ini dilakukan pembuatan rancang bangun sistem telemetri intensitas cahaya menggunakan jaringan *wi-fi* terakses komputer. Sistem ini dapat memantau intensitas pada *Green House*, ruangan tertentu pada industri yang membutuhkan pemantauan intensitas cahaya secara maksimal, pemantauan intensitas cahaya pada instansi pemantauan cuaca, pemantauan intensitas cahaya pada dinas perkebunan atau kehutanan.

Pemantauan intensitas cahaya dilakukan dengan memanfaatkan sensor IC OPT-101. Pemrograman Borland Delphi 7 dapat menampilkan hasil pemantauan dari sensor tersebut. Serta mampu mengolah data dan menyimpan data tersebut dalam tabel *record* yang terdapat pada *database* Microsoft Access. Tabel *record* digunakan untuk merekam data-data antara lain tanggal, waktu, hari pengambilan data, data intensitas cahaya yang terukur. Data yang telah terekam tersebut kemudian juga dapat di-*export* dalam *file* Microsoft Excel. Disamping itu program Borland Delphi dapat mengolah data dan menampilkan data dalam bentuk grafik kecepatan putar terhadap waktu yang diambil setiap periode waktu tertentu serta mengirimkan data yang telah didapat pada stasiun objek kepada stasiun pemantau melalui modul TCP/IP.

Hasil pengujian menunjukkan koefisien korelasi linier sebesar 99 % antara sistem yang dibuat terhadap intensitas cahaya standar. Hasil pengukuran intensitas cahaya pada komputer stasiun objek sama dengan hasil pembacaan pada aplikasi antarmuka komputer stasiun pemantau tanpa menggunakan kabel, dapat menyimpan data, menampilkan dalam bentuk grafik serta menampilkan data dalam bentuk tabel.

Kata Kunci : OPT-101, Delphi, *database*

ABSTRACT

A research design manufacture telemetry of light intensity monitoring system using wi-fi network accessible computers. This system can monitor the intensity at the Green House, a particular room in the industry who require maximum light intensity monitoring, monitoring light intensity in weather monitoring agency, monitoring the intensity of light at the department or forestry plantations.

Monitoring is done by utilizing the light intensity sensor IC OPT-101. Borland Delphi 7 can display the results of the monitoring of the sensor and is able to process data and storing the data in the tables of records contained in a Microsoft Access database. Table record is used to record data such as date, time, day of data collection, the measured light intensity data. Data that has been recorded is then also can be exported in Microsoft Excel file. Besides Borland Delphi program can process the data and display the data in the form of rotational speed versus time graphs taken any specific time period and submit the data that has been obtained on the object to the monitoring station station module through TCP / IP.

The test results showed a linear correlation coefficient of 99% between the systems are made to a standard light intensity. Results of measurement of light intensity on the object at a computer station with readings at monitoring station computer interface applications without the use of wires, can store data, display in the form of graphs and displays the data in tabular form.

Keywords : *OPT-101, Delphi, database*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cahaya memiliki peranan penting bagi kehidupan seluruh makhluk hidup di dunia. Selain itu cahaya juga mempunyai peranan penting di bidang industri. Seperti pada industri pertanian perlu adanya pemantauan intensitas cahaya untuk mendapatkan produk hasil yang sesuai standar pangan lokal.

Tidak semua kondisi memungkinkan suatu pengamatan langsung. Dalam keadaan tertentu, pada keadaan lingkungan yang ekstrim atau pada suatu tempat yang jauh seringkali tidak dapat dilakukan pengamatan atau pengukuran secara langsung pada saat itu juga. Kendala pengukuran pada tempat yang tidak terjangkau tersebut dapat diatasi dengan menggunakan metode pengukuran jarak jauh yang disebut dengan telemetri (Putra, 2002).

Karena perkembangan teknologi yang terus maju maka diciptakan teknologi komunikasi data tanpa kabel yang disebut dengan *Wireless Fidelity* (Wi-Fi). Teknologi ini merupakan perkembangan dalam dunia jaringan komputer yang merupakan *LAN Card* tanpa kabel. Wi-Fi sendiri masih menggunakan gelombang radio yang beroperasi pada frekuensi 2.4 GHz dengan *datarate* hingga 2 Mbps. Hal tersebut sesuai dengan standart Wi-Fi pada standart 802.11, yang ditetapkan oleh *Wireless Ethernet Compability Alliance* (WECA). Frekuensi tersebut merupakan *un-licensed Wi-Fi band*. Dimana penggunaan frekuensi tersebut tanpa ada izin atau pajak yang dipungut oleh pemerintah dalam penggunaan frekuensi tersebut. Pada tahun 1990, industry telekomunikasi kian meledak. Tahun 1991, wi-fi dikembangkan perusahaan yang berdiri di Nieuwegein, Belanda. Jaringan nirkabel tersebut awalnya dinamai *wave LAN*. Dulu kecepatan transfer datanya hanya 1 – 2 Mbps. Vic Hayes, si penemu wi-fi akhirnya disebut “ bapak wi-fi ” kemudian merancang beberapa standar wi-fi yaitu IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g.

Dengan perangkat modulasi yang telah teruji ketahanannya serta *coverage area* Wi-Fi yang semakin luas serta semakin bersaing harga perangkat-perangkat

yang ada di dalamnya, sehingga memberikan dorongan untuk mengoptimalkan peluang tersebut. Dengan teknologi ini sangat membantu dalam dunia jaringan komputer terutama dalam hal pengiriman data. Oleh karenanya teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk proses akuisisi data tanpa kabel. Dengan menggunakan Wi-Fi keamanan proses akuisisi dan keandalannya dapat dipercaya karena Wi-Fi menggunakan sistem protokol TCP/IP yang sudah distandarisasi seluruh dunia.

Komputer memiliki peranan penting untuk membantu mengerjakan tugas-tugas manusia sudah mencakup bidang yang sangat luas. Mulai dari bidang industri, instansi pemerintah, organisasi sosial, hingga kehidupan rumah tangga. Salah satu hal yang menjadikan perkembangan komputer begitu cepat adalah kemajuan di bidang pemrograman komputer. Kebutuhan akan adanya program aplikasi yang bekerja di bawah sistem operasi Windows serta memiliki antarmuka visual telah memancing minat banyak orang menggunakan bahasa pemrograman yang mampu menyediakan aplikasi visual. Pada masa sekarang berkembang pemrograman visual yang mempunyai fitur lengkap seperti aplikasi jaringan internet, komunikasi serial, komponen-komponen koneksi *database* dan aplikasi-aplikasi Windows lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Pemantauan intensitas cahaya jarak jauh sangat penting dilakukan guna mengetahui kondisi intensitas cahaya pada tempat tertentu yang memerlukan pemantauan intensitas cahaya secara optimal. Disisi lain kondisi ruangan terbuka ataupun suatu tempat yang jauh maka tidak memungkinkan manusia untuk dapat langsung mengukur dan memantaunya. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan system telemetri intensitas cahaya menggunakan jaringan wi-fi terakses komputer.

1.3 Batasan Masalah

Pada proses pengkalibrasian alat tidak digunakan alat kalibrasi standar yang tersertifikasi baik nasional maupun internasional, namun menggunakan luxmeter tipe *LX-3000 LUTRON* sebagai alat kalibrasi pembanding.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Membuat alat untuk mengukur intensitas cahaya dengan sensor OPT-101 dan Mikrokontroler ATmega8535.
2. Membuat sistem transmisi data menggunakan mikrokontroler ATmega8535 untuk penyimpanan data (*data record*) monitoring intensitas cahaya dengan sistem basis data.
3. Membuat perangkat lunak sistem telemetri intensitas cahaya menggunakan protokol TCP/ IP melalui jaringan wi-fi.

1.5 Manfaat

Pembuatan sistem monitoring intensitas cahaya dapat dimanfaatkan untuk pemantauan intensitas cahaya pada *Green House*, pemantauan intensitas cahaya ruangan tertentu pada industri yang membutuhkan pemantauan intensitas cahaya secara maksimal, pemantauan intensitas cahaya pada dinas perkebunan atau kehutanan dengan *range* pembacaan intensitas cahaya dari 0 hingga 504 lux.

DAFTAR PUSTAKA

- Bejo, A. 2008. *C & AVR*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Fraden, J. 1996. *Handbook of Modern Sensors*. Spinger. California.
- Madcoms. 2003. *Pemrograman Borland Delphi 7 (Jilid 1)*. Andi. Yogyakarta.
- Mangkulo, H.A. 2004. *Pemrograman Database Menggunakan Delphi 7.0 dengan Metode ADO*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Martina. 2002. *36 Belajar Komputer (Pemrograman Internet dengan Delphi)*. PT. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Rahman, N. 2003. *Rancang Bangun Sistem Transmisi Data Radiologi Berbasis Local Area Networks (LAN)*. Skripsi Jurusan Fisika Universitas Diponegoro. Semarang.
- Tanutama, L.S. 1992. *Pengantar Komunikasi Data*. Penerbit PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Texas Instrument. 1994. *Monolithic Photodiode and Single-Supply Transimpedance Amplifier*. Halaman 1.
- Wahana Komputer. 2006. *Teknik Antarmuka Mikrokontroler dengan Komputer Berbasis Delphi*. Salemba Infotek. Semarang.