

**RANCANG BANGUN SISTEM TELEMETRI PENGUKURAN PH
CAIRAN MENGGUNAKAN JARINGAN WI-FI TERAKSES KOMPUTER**

TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh :

Ahmad Rajif Ma'arif

24040210060003

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

INTISARI

Pada penelitian ini dilakukan rancang bangun sistem telemetri pH cairan menggunakan jaringan wifi terakses komputer. Sistem ini dapat memantau pH pada proses produksi di perusahaan farmasi, kualitas air pada proses BMKG, pH air pada budidaya udang dan ikan, nira mentah pada proses produksi gula dan cairan tertentu yang memerlukan pemantauan pH cairan secara optimal.

Pemantauan pH cairan jarak jauh dilakukan dengan memanfaatkan sensor pH tipe vernier yang memiliki keluaran tegangan sebanding nilai pH cairan, tegangan analog diubah ke digital dan di antarmukakan ke komputer menggunakan mikrokontroler ATmega853. Pada Komputer dibuat program akuisisi dengan Borland Delphi 7 yang menampilkan hasil pemantauan dari sensor tersebut, serta mampu mengolah data dan menyimpan data tersebut dalam tabel record yang terdapat pada Microsoft Acces. Tabel record digunakan untuk merekam data-data antara lain pH, hari, pengambilan data, tanggal, jam, dan status pH cairan yang dipantau, disamping itu program Borland Delphi dapat mengolah data dan menampilkan data dalam bentuk grafik pH cairan terhadap waktu yang diambil setiap periode waktu tertentu

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor pH yang dibuat memiliki karakteristik linier dengan ketelitian 0,2972/pH dan sistem yang dibuat memiliki kemiripan dengan alat standar sebesar 99% sesuai hasil korelasinya. hasil pengujian transmisi data sistem telemetri pH cairan menggunakan jaringan wi-fi terakses komputer tidak terdapat kesalahan antara data yang dikirim stasiun obyek dan diterima stasiun pemantau. Sistem telemetri pH cairan mampu merekam data pH cairan dari stasiun obyek ke stasiun pemantau tanpa kabel, dapat menyimpan data, menampilkan dalam bentuk grafik serta menampilkan data dalam bentuk string.

ABSTRACT

In this research design fluid pH telemetry system using a computer accessible wifi network. This system can monitor the pH on the production process in pharmaceutical companies, the quality of water in the process BMKG, the pH of the water in shrimp culture and fish, raw sap in the sugar production process and certain liquids that require optimal fluid pH monitoring.

Fluid pH monitoring is done remotely by using a vernier type pH sensor has a voltage output proportional to the pH value of the liquid, an analog voltage is converted to digital and in interface to the computer using a microcontroller ATmega853. Computers made on acquisition program with Borland Delphi 7 that displays the results of the monitoring of the sensors, and is able to process data and storing the data in the tables of records contained in Microsoft Access. Table record is used to record data such as pH, today, retrieval of data, date, time, and pH of the fluid status monitored, in addition to Borland Delphi program can process the data and display the data in graphical form liquid pH on the time taken for each period certain time.

The test results showed that the pH sensor is made to have linear characteristics with accuracy of 0.2972 / pH and systems that have similarities with standard equipment at 99% according to the results of correlation. test results data transmission fluid pH telemetry system using wi-fi network there terakkses computer error between the data sent and received object station monitoring station. Fluid pH telemetry system capable of recording the pH of the liquid from the station object wirelessly to a monitoring station, it can store data, display in the form of graphs and displays data in the form of a string.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengukuran mempunyai peranan yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Pengukuran pH di dunia industri sangat penting, misalnya untuk monitoring pH cairan pada proses produksi. Selain di industri monitoring pH sangat diperlukan pada peternakan misalnya budidaya udang dan budidaya ikan, karena pada dasarnya hasil dari budidaya ikan dan udang sangat bergantung pada pH air.

Tidak semua kondisi memungkinkan suatu pengamatan langsung oleh peneliti. Dalam keadaan tertentu, pada keadaan dan kondisi 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.

Perkembangan teknologi yang terus maju telah menciptakan 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. 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, industri 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 dalam membantu mengerjakan tugas-tugas manusia. Peranan tersebut mencakup bidang yang 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.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas diketahui bahwa pengukuran pH pada cairan sangat penting bagi kehidupan manusia. Pengukuran tersebut tidak semua dapat dilakukan secara langsung. Disisi lain teknologi wi-fi memiliki peran yang strategis dalam pengukuran. Oleh karena itu pada tugas akhir ini dilakukan penelitian dan perealisasiian “Rancang Bangun Sistem Telemetry Pengukuran pH Pada Cairan 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 pH meter tipe PEN-009 sebagai alat kalibrasi pembanding.

1.4 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan merealisasikan sensor pH pada cairan dengan menggunakan sensor tipe Vernier pH-BTA.
2. Membuat sistem akuisisi data menggunakan mikrokontroler ATmega8535 untuk penyimpanan data (*data record*) monitoring pengukuran pH pada cairan dengan sistem basis data.
3. Merancang dan merealisasikan sistem perangkat lunak sistem telemetri pengukuran pH pada cairan menggunakan protokol TCP/ IP melalui jaringan wi-fi.

1.5 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Pemantauan pH pada proses produksi di perusahaan farmasi.
2. Pemantauan pH air pada budidaya udang dan ikan.
3. Pemantauan kualitas air pada BMKG.
4. Pemantauan pH nira mentah pada proses produksi gula.
5. Pemantauan pH minuman ringan pada proses produksi minuman.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007, *Wi-Fi*, <http://id.wikipedia.org/wiki/wifi>.
- Anonim, 2002, *Internet*, <http://www.komputer.org/internet/htm>.
- Arifin, Z., 2005, *Langkah Mudah Membangun Jaringan Komputer*, Andi, Yogyakarta.
- Bejo, A. 2008. *C & AVR*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- 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, I, 2002, *36 Belajar Komputer (Pemrograman Internet Dengan Delphi)*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Petruzella, F.D., 1996, *Elektronik Industri*, Diterjemahkan oleh: Sumanto, Andi, Yogyakarta.
- Rahman, N., 2003, *Rancang Bangun Sitem Transmisi Data Radiologi Berbasis Local Area Network (LAN)*, Skripsi Jurusan Fisika Universitas Diponegoro, Semarang.
- Tanutama, L.S., 1992, *Pengantar Komunikasi Data*, Penerbit PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Wahana Komputer, 2006, *Teknik Antarmuka Mikrokontroller dengan Komputer Berbasis Delphi*, Salemba Infotek, Semarang.
- Wardhana, L., 2006, *Mikrokontroler AVR Seri ATMe8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*, Andi, Yogyakarta.