

**PEMBUATAN ALAT UKUR KELEMBABAN TANAH
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Pendidikan Diploma III
Program Studi DIII Instrumentasi dan Elektronika Jurusan Fisika



Disusun Oleh :

Adam Choliq Sudibyo

J0D008001

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2011

INTISARI

Tanah adalah lapisan permukaan bumi yang secara fisik sebagai tempat tumbuh tanaman. Oleh karena itu, Petani harus memahami keadaan tanah. Khususnya kelembaban tanah.

Telah dibuat alat ukur kelembaban tanah pada tanaman cabai menggunakan mikrokontroller ATmega8535. Perangkat ini terdiri dari catu daya, sensor 808H5V6 dan mikrokontroler serta harga terjangkau sehingga dapat dipergunakan petani.

Pengukuran kelembaban tanah pada tanaman cabai dilakukan dengan memanfaatkan sensor 808H5V6 dan mikrokontroller. Nilai yang terukur dari sensor akan diolah oleh mikrokontroler untuk mengukur kelembaban tanah.

Berdasarkan uji coba, sensor ini digunakan untuk mengukur tanah dengan kelembaban antara 60-85%. Selain itu data yang telah diolah oleh mikrokontroler akan ditampilkan pada komputer.

Kata kunci : kelembaban tanah, sensor kelembaban 808H5V6, mikrokontroler ATmega8535

ABSTRACT

Physically, soil is the earth's surface that has function as a place to grow plants. Based on the reason, the farmers should understand about condition of soil humidity.

The measuring device of soil humidity using microcontroller ATmega8535 has been made. The device consisted of power supply, 808H5V6 sensor and microcontroller. The device can be used by farmers because it was an affordable price.

The measuring of soil humidity has been done using microcontroller and 808H5V6 sensor. The measured value would be processed by microcontroller to measure soil humidity.

Based on the research, the sensor could be used in the soil humidity between 60-85%. Beside that, the processed data of microcontroller would be displayed in the computer.

Keyword : soil humidity, humidity transmitter 808 H5V6, microcontroller ATmega8535.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah adalah lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran penopang tegak tumbuhnya tanaman dan menyuplai kebutuhan air. Secara kimiawi berfungsi sebagai gudang dan penyuplai hara atau nutrisi (senyawa organik dan anorganik serta unsur – unsur esensial). Secara biologi tanah berfungsi sebagai habitat biota yang berpartisipasi aktif dalam penyediaan hara dan zat – zat aditif bagi tanaman. Fungsi ketiganya secara integral mampu menunjang produktivitas tanah untuk menghasilkan biomass dan produksi baik tanaman pangan, obat – obatan, industri, perkebunan, maupun kehutanan. (www.Scribd.com)

Kebutuhan air perlu mendapat perhatian, karena pemberian air yang terlalu banyak akan mengakibatkan padatnya permukaan tanah, terjadinya pencucian unsur hara, dan dapat pula terjadi erosi aliran permukaan. Selain itu, kelembaban tanah menentukan seberapa banyak air yang mampu diserap oleh tanaman namun juga menentukan seberapa banyak tingkat pembasuhan yang dilakukan oleh air terhadap nutrisi di dalam tanah. Semakin banyak nutrisi tanah yang terbasuh, semakin tidak bagus bagi tanaman. (Adenbagoes,2011)

Pemberian volume air memberikan pengaruh yang sangat nyata. Perlakuan pemberian volume 3 liter air yang menunjukkan kelembaban tanah tertinggi disebabkan tekstur tanah entisol antara sedang hingga halus yang mempunyai luas permukaan dan volume ruang pori yang besar sehingga dapat mengikat air secara maksimum. Tanah bertekstur halus mempunyai kapasitas pengikatan air total yang maksimum tetapi air yang tersedia maksimum terikat pada tanah bertekstur medium. Penambahan volume air akan menambah kebasahan tanah dan memperbaiki kondisi lingkungan untuk mencapai keadaan optimal sehingga kelembaban tanah tetap terjaga.

Tanaman cabai tumbuh di atas tanah sebagai penopangnya serta mengambil dan memanfaatkan unsur hara yang terkandung dalam tanah. Unsur hara tersebut

akan mampu diserap oleh akar cabai apabila didalam tanah terdapat air atau dalam keadaan lembab. Akan tetapi kadar air dalam tanah yang terlampau banyak akan berdampak buruk pada tanaman karena unsur hara pada tanah akan hanyut oleh air. Hal ini yang menyebabkan produksi tanaman cabai kurang maksimal. Masalah yang dihadapi ialah petani lebih sering memperkirakan kondisi tanah hanya dengan melihat keadaan tanaman dan keadaan permukaan tanah saja. Kadar air dalam tanah dapat diketahui dengan mempelajari tingkat kelembaban tanah. Tingkat kelembaban tanah ini juga mempengaruhi potensi pertumbuhan bakteri dan jamur.

Perkembangan teknologi telah maju dan pesat dalam perkembangan dunia elektronika, khususnya dunia mikroelektronika sehingga muncul mikrokontroler dengan generasi AVR (*Alf and Vegard's Risc Processor*). Mikrokontroler AVR memiliki arsitektur RISC 8 bit, dimana semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 siklus *clock* (Wardhana, 2003)

Untuk mempermudah dalam mengetahui tingkat kelembaban tanah maka dilakukan pembuatan alat ukur kelembaban tanah berbasis mikrokontroler ATmega8535.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merealisasikan pembuatan alat ukur kelembaban tanah pada tanaman cabai.
2. Merancang dan merealisasikan rangkaian mikrokontroler untuk mengukur tingkat kelembaban tanah pada tanaman cabai.

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Sensor yang digunakan adalah sensor kelembaban (%RH).
2. Pengukuran kelembaban dilakukan pada 1 titik.
3. Pengukuran kelembaban pada kedalaman 15cm – 25cm.

1.4 Metode Penelitian

Secara garis besar, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode Kepustakaan

Metode ini dilakukan dengan cara mencari literatur untuk memperoleh data yang berhubungan dengan alat yang akan dibuat dan landasan teori yang diperlukan dalam penelitian ini.

2. Metode Observasi

Yaitu dengan melakukan penelitian dan mempelajari peralatan yang sudah ada untuk memberikan gambaran yang jelas sehingga dapat dipakai sebagai acuan dalam perencanaan dan pembuatan alat.

3. Metode Laboratorium

Metode ini dilakukan dengan melakukan serangkaian kegiatan di dalam laboratorium meliputi pembuatan, pengukuran, dan pengujian, yang meliputi tiap-tiap komponen, rangkaian serta sistem secara keseluruhan. Hal ini dilakukan agar kualitas komponen dan rangkaian serta kinerja sistem dapat dipertanggungjawabkan hasilnya.

4. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang dipakai adalah membandingkan data hasil pengujian dengan ketentuan atau data-data sesuai dengan teori yang ada. Metode ini juga menganalisa sistem kerja rangkaian secara keseluruhan sebagaimana yang diharapkan.

1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Untuk memberi gambaran yang jelas tentang susunan materi yang dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini, sistematika yang digunakan adalah sebagai berikut:

- BAB I PENDAHULUAN**
Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan laporan.
- BAB II DASAR TEORI**
Berisi tentang dasar teori mengenai komponen perangkat keras yang diperlukan untuk perancangan alat.
- BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI**
Berisi tentang dasar dari perancangan alat baik *hardware* untuk komunikasi serial maupun *software* untuk program aplikasi baik secara keseluruhan maupun masing-masing bagian.
- BAB IV PENGUJIAN**
Berisi tentang hasil perancangan alat atau program aplikasi dari segi fungsi maupun sistem yang digunakan.
- BAB V PENUTUP**
Berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan seluruh proses perancangan dan pembuatan tugas akhir ini serta penyelesaian laporannya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Wardhana, L. 2006. *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*. Penerbit Andi : Yogyakarta.
- Winoto, A. 2010. *Mikrokontroler AVR ATmega8/16/32/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR*. Penerbit Andi : Yogyakarta.
- Andrianto, H. 2008. *Pemrograman Mikrokontroler AVR ATMEGA16 menggunakan bahasa C (CodeVision AVR)*. Penerbit Informatika : Bandung.
- Bishop, O.2004. *Dasar-dasar Elektronika*. Jakarta: Erlangga.
- Malvino, A. 1994. *Prinsip-Prinsip Elektronika*. Jakarta : Erlangga.
- Petruzella, F.2001. *Elektronik Industri*. Yogyakarta : Andi.
- Tirtamiharja.1996. *Elektronik Digital*.Yogyakarta: Andi Offset.
- Wasito, S.1983. *Pelajaran Elektronika*.Jakarta: Karya Utama.
- www.delta-electronic.com/Design/Data Sheet/808H5V6.pdf