

Alat Monitoring Kelembaban Tanah dalam Pot Berbasis Mikrokontroler ATmega 168 dengan Tampilan *Output* pada Situs Jejaring Sosial *Twitter* untuk Pembudidaya dan Penjual Tanaman Hias Anthurium

Harly Yoga Pamungkas, Eru Puspita², Taufiqurrahman²

¹Penulis, Mahasiswa Jurusan Teknik Elektronika PENS - ITS

²Dosen Pembimbing, Staf Pengajar di Jurusan Teknik Elektronika PENS - ITS
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Electronics Engineering Polytechnic Institute of Surabaya
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111, INDONESIA
Tel: +62 (31) 594 7280; Fax: +62 (31) 594 6114
email : ago_hyp@yahoo.co.id

Abstrak Memelihara tanaman hias kini telah banyak dilakukan oleh masyarakat Indonesia baik di perkotaan maupun di pedesaan. Banyak bermunculan tanaman hias yang harganya relatif mahal, seperti anthurium jenis gelombang cinta yang harganya pada Januari 2010 mencapai 25 juta 1 potnya. Karena harga yang cukup tinggi pada tanaman ini, diperlukan pula perhatian yang ekstra untuk merawatnya^[7].

Salah satu solusi yang ditawarkan kepada pembudidaya dan penjual anthurium adalah monitoring tanaman hias melalui *Twitter*. Keterangan pers yang dirilis ComScore menyebutkan dari 21 negara, populasi pengguna internet Indonesia menempati ranking pertama soal penetrasi di *Twitter*. Proporsi pengunjung *Twitter* asal Indonesia memiliki pangsa 20,8 persen^[1]. Oleh karena itu, *Twitter* dapat menjadi salah satu sarana positif untuk mengamati keadaan tanaman sekaligus untuk *chatting* dan menambah teman. Alat ini mampu secara otomatis menampilkan kelembaban tanah setiap 12 menit sekali dengan %error= 4%

Kata kunci: ATmega168, konverter RS 232 to ethernet, twitter,

I. PENDAHULUAN

Selain monitoring melalui internet, teknologi monitoring yang telah ada sebelumnya adalah SMS *Gateway*. SMS *Gateway* adalah suatu platform yang menyediakan mekanisme untuk menghantar dan menerima SMS dari peralatan *mobile* (HP, PDA *phone*, dan lain-lain). Kecepatan pengiriman informasi lewat SMS *Gateway* sangatlah bergantung pada operator seluler, begitu pula mengenai jangkauan wilayahnya^[5]. Sedangkan dengan teknologi internet, informasi yang dikirim akan lebih *real time* dan dapat diakses dimana saja^[5].

II. DASAR TEORI

A. Tanaman Hias Anthurium

Anthurium termasuk tanaman dari keluarga *Araceae*. Tanaman berdaun indah ini masih berkerabat dengan sejumlah tanaman hias populer semacam *aglaonema*, *philodendron*, *keladi hias*, dan *alokasia*. Anthurium terdiri dari dua golongan, yaitu Anthurium yang hidup sebagai semak-semak di hutan dan yang menempel di batang pohon (epifit). Jenis Anthurium yang banyak diburu adalah *Anthurium jenmanii* (Gambar 2)^[4].



Gambar 1. Anthurium jenmanii^[11]

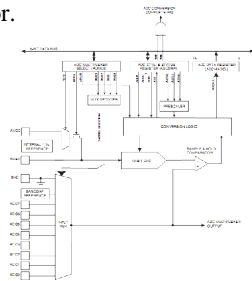
B. Sensor Kelembaban Tanah (*moisture*)

Sensor kelembaban tanah merupakan sensor yang mampu mendeteksi intensitas air di dalam tanah (*moisture*). Sensor ini berupa dua buah paku konduktor berbahan logam yang sangat sensitif terhadap muatan listrik^[7]. Kedua paku ini merupakan media yang akan menghantarkan tegangan analog yang nilainya relatif kecil. Tegangan ini nantinya akan diubah menjadi tegangan digital untuk diproses ke dalam mikrokontroler.

C. Mikrokontroler ATMEGA 168

Mikrokontroler merupakan otak dari alat ini. Komponen ini bertugas mengolah input untuk dijadikan acuan output yang harus dikeluarkan kesistem lain^[10]. ATmega 168 mempunyai memori flash 16 Kbytes, memori EEPROM 512

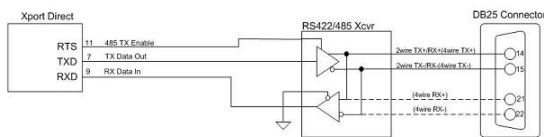
bytes, RAM 1Kbytes, dan 2 buah instruction words/vectorv. Selain itu, ATmega 168 memiliki 5 buah chanel ADC^[6]. Fitur inilah yang akan dipakai untuk mendeteksi tegangan analog pada paku konduktor.



Gambar 3. Skematik Fitur ADC pada ATmega 168^[6]

D. Konverter RS232 to Ethernet

Komunikasi serial adalah salah satu metode komunikasi data di mana hanya satu bit data yang dikirimkan melalui seuntai kabel pada suatu waktu tertentu. Pada dasarnya komunikasi serial adalah kasus khusus komunikasi paralel dengan nilai $n = 1$, atau dengan kata lain adalah suatu bentuk komunikasi paralel dengan jumlah kabel hanya satu dan hanya mengirimkan satu bit data secara simultan^[9].



Gambar 4. Skematik Konverter RS 232 to Ethernet^[9]

Hal ini dapat disandingkan dengan komunikasi paralel yang sesungguhnya di mana n -bit data dikirimkan bersamaan, dengan nilai umumnya $8 \leq n \leq 128$. Untuk komunikasi serial tersinkron, lebar pita setara dengan frekuensi jalur.

E. Twitter

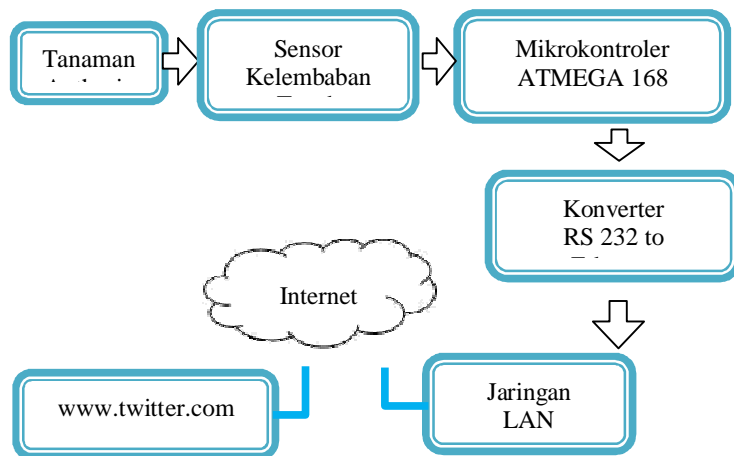
Twitter di Indonesia sedikit demi sedikit mulai banyak digemari, mungkin setelah sedikit bosan dengan Facebook^[2]. Twitter didirikan pada Maret 2006 oleh perusahaan rintisan Obvious Corp. Kata *twitter* secara harfiah berarti 'berkicau'. Situs ini mempunyai konsep blog mikro (*mikro blogging*) dalam penggunaannya. *Mikro Blogging* adalah sebuah update singkat tentang sesuatu (baik itu sebuah kejadian yang sedang dijalani atau berita update) yang disajikan dalam karakter singkat^[1].



Gambar 5. Tampilan pada Akun Twitter^[2]

III. PERANCANGAN PERANGKAT KERAS DAN PERANGKAT LUNAK

A. Pembuatan Perangkat Keras



Gambar 6. Blok Diagram Sistem

Pada Untuk mengetahui kadar air di dalam tanah pada pot tanaman, diperlukan sebuah sensor kelembaban tanah (*moisture*) yang terhubung ke port ADC mikrokontroler. Sensor ini akan mengukur resistansi di dalam tanah. Semakin tinggi resistansi tanah, maka tanah tersebut semakin kering, diikuti nilai tegangan yang terbaca pada ADC semakin kecil. Demikian pula sebaliknya, semakin kecil resistansi tanah, maka tanah tersebut semakin basah, diikuti nilai tegangan yang terbaca pada ADC semakin besar. Nilai pada tegangan ADC inilah yang akan diinisialisasi oleh mikrokontroler untuk diketahui persentase kadar air di dalam tanah. Output dari mikrokontroler berupa nilai persentase kadar air di dalam tanah sekaligus pesan-pesan yang akan ditampilkan pada situs twitter. Data output dari mikrokontroler yang berupa data *string* tersebut akan diteruskan ke konverter RS 232 to ethernet. Data ini akan melalui jaringan LAN untuk terhubung ke internet dan mengakses situs *www.twitter.com* tanpa melalui PC. Apabila tanaman telah disiram penuh, maka status akun tanaman di twitter akan tertulis "Terima kasih telah disiram". Apabila kelembaban tanah semakin berkurang, maka penurunan persentase kelembabannya akan muncul di status twitter. Apabila tanah kering, maka status di twitter akan tertulis "Minta air".

Sensor ini menggunakan dua buah logam batangan dengan panjang kurang lebih 30 cm. Salah satu ujung kedua batang logam tersebut dihubungkan dengan rangkaian yang sesor yang kemudian terhubung ke dalam mikrokontroler,

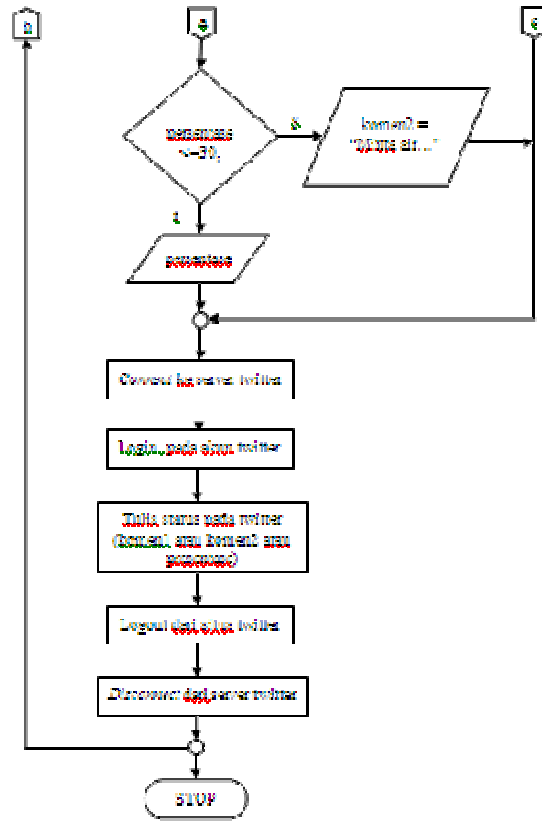
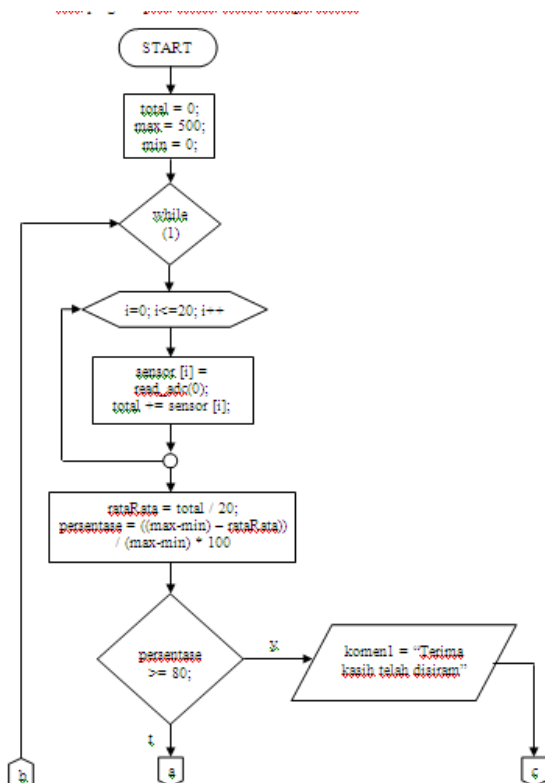
Sedangkan ujung satunya ditancapkan ke dalam tanah dengan kedalaman 4 cm. Jarak antara batang logam satu dengan lainnya adalah 1 cm. Gambar 3 merupakan gambaran dari alat tersebut.

Prinsip kerja alat ini adalah mengukur kadar air di dalam tanah dengan mengetahui resistansi tanah tersebut. Jika tanah dalam kondisi kering, maka resistansi akan tanah akan semakin besar. Sebaliknya jika tanah dalam kondisi basah, resistansi tanah akan semakin berkurang. Ujung batang logam A dialiri dengan tegangan 5V yang kemudian tegangan positif akan mengalir ke ujung batang logam B untuk dikuatkan oleh transistor tipe NPN. Tegangan yang mengalir melalui kaki emitter akan masuk ke dalam port ADC di dalam mikrokontroler. Nilai tegangan ADC ini menunjukkan kondisi resistansi di dalam tanah.

Untuk mengetahui nilai minimum dan maksimum tegangan ADC, diperlukan adanya referensi yang dapat menunjukkan berapa nilai ADC saat tanah dalam keadaan kering atau tanah dalam keadaan basah. Pada [] dengan menggunakan rangkaian pada gambar , nilai maksimum untuk tanah lembab adalah kurang lebih 500 dan tanah kering kurang lebih 0. Hubungan antara nilai tegangan ADC dengan kadar air di dalam tanah adalah sebagai berikut.

B. PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK

Pada bagian ini akan dilakukan pembuatan program pada mikrokontroler menggunakan Code Vision AVR. Secara garis besar diagram alur program yang akan dibuat adalah sebagai berikut:



Gambar 7 Flow chart perancangan perangkat lunak

Metode pengambilan sampel oleh mikrokontroler akan dilakukan tiap 5 menit sekali dimana sekali pengambilan dilakukan sebanyak 20 kali. Pengambilan sebanyak 20 kali ini kemudian diambil nilai rata-ratanya. Tujuan dilakukan pengukuran ini adalah untuk menghindari error dalam pengambilan sampel oleh mikrokontroler.

ATMEGA 168 merupakan mikrokontroler AVR dengan jumlah pin 28 buah seperti halnya ATMEGA 8. ATMEGA 168 mempunyai memori 168 kb dan 3 buah port I/O 8 bit. Fitur yang dipakai pada alat monitoring ini adalah fitur ADC 1 channel dan dua buah pin untuk komunikasi serial, yaitu Rx dan Tx serta beberapa port I/O sebagai indikator.

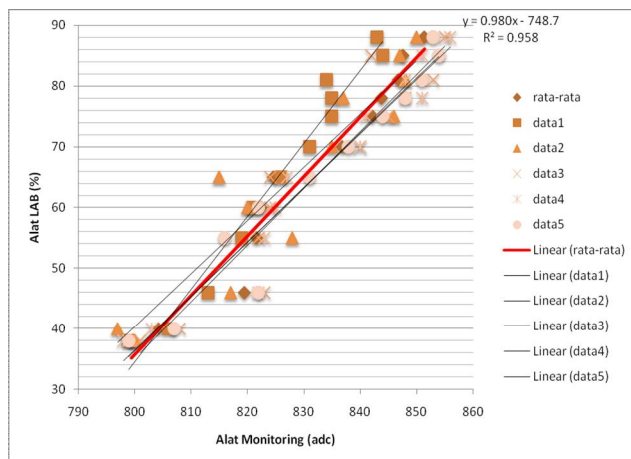
VI. PENGUJIAN & ANALISA ALAT

Pengujian dilakukan dengan membandingkan antara nilai ADC pada alat monitoring dengan alat Laboratorium. Hasil pengujiannya adalah sebagai berikut:

Tabel 1:Perbandingan pengukuran kelembaban tanah menggunakan alat laboratorium dengan alat monitoring

Kelembaban Menggunakan Alat LAB (%)	Pengukuran Alat Monitoring (adc)					rata-rata
	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5	
25	722	726	757	779	784	753.6
38	799	800	801	798	799	799.4
40	806	797	808	803	807	804.2
46	813	817	823	822	822	819.4
55	819	828	822	823	816	821.6
60	821	820	824	825	822	822.4
65	826	815	824	827	831	824.6
70	831	835	840	840	838	836.8
75	835	846	845	841	844	842.2
78	835	837	848	851	848	843.8
81	834	848	853	848	851	846.8
85	844	847	842	851	854	847.6
88	843	850	855	856	853	851.4

Pada tabel 4.2, percobaan dilakukan untuk mengetahui hubungan antara alat monitoring yang telah dibuat dengan alat laboratoium yang sudah ada.



Gambar 8 Grafik hubungan pengukuran kelembaban tanah antara menggunakan alat LAB dengan alat monitoring

Dari grafik pada Gambar 8, dapat diketahui bahwa hubungan antara alat pengukuran kelembaban tanah pada laboratorium yang sudah ada dengan alat monitoring adalah linier, dan menghasilkan hubungan rata-rata $f(x) = 0.980x - 748.8$ dengan nilai regesi $R^2 = 0.958$. Semakin nilai regesi

mendekati 1, maka hubungan linear suatu fungsi akan saling terkait.



Gambar 4.11 . Pengujian alat monitoring kelembaban pada pot

Berdasarkan teori, apabila waktu pengujian selama 10 jam sedangkan *tweet* diprogram setiap 12 menit sekali, maka *tweet* yang akan tampil berjumlah 50 kalimat. Akan tetapi pada pengujian ini *tweet* yang tampil berjumlah 48 kalimat sesuai pada tabel. Hasil *tweet* pada Twitter dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.3 . Banyaknya *tweet* tiap jam

Jam ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jumlah <i>Tweet</i>	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari seluruh tahapan yang sudah dilaksanakan pada penyusunan proyek akhir ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Perbandingan antara nilai kelembaban tanah dengan nilai ADC pada alat monitoring adalah mengikuti fungsi $y = 0.980x - 748.7$ dengan x = nilai ADC dan y =nilai kelembaban tanah
2. Penekanan tombol Test pada alat monitoring untuk mengetahui kelembaban tanah secara manual berjalan 100%.
3. Pada monitoring kelembaban tanah secara otomatis setiap 12 menit terdapat persentase error sebesar 4 % akibat gangguan koneksi internet.
4. Status peringatan bahwa alat monitoring telah dicabut dari tanah berjalan 100%.

B. Saran

Dari hasil Proyek Akhir ini masih terdapat beberapa kekurangandan dimungkinkan untuk pengembangan lebih lanjut. Oleh karenanya penulis merasa perlu untuk memberi saran-saran sebagai berikut :

- ❖ Supply tegangan untuk ethernet gateway yang semula menggunakan *adjustable* regulator LM 317 diharapkan menggunakan IC LM 117 agar tegangan yang dihasilkan lebih stabil 3.3 V sehingga perangkat Ethernet gateway tidak cepat panas.
- ❖ Koneksi alat monitoring ini diharapkan dapat dikembangkan menggunakan modem USB yang terintegrasi dengan alat sehingga tidak membutuhkan koneksi kabel LAN untuk koneksi internetnya.

DAFTAR PUSTKA

- [1] _____. 2010 . *Mengenal Twitter* .
<http://remajaislam.com/dunia-muda/tips/20-mengenal-twitter.html>
- [2] _____. 2009 . *Twitter* .
<http://id.wikipedia.org/wiki/Twitter>.
- [3] _____. 2009 . *Moisture Sensor* .
http://www.botanicalls.com/archived_kits/1.0/2.html
- [4] _____. 2010 . *Anthurium* .
<http://id.wikipedia.org/wiki/Anthurium.html>
- [5] _____. 2010 . *Perbandingan teknologi Internet dan Sms Gateway* .
http://indotekno.com/artikel/internet_vs_sms.html
- [6] _____. 2010 . *Atmega 168 datasheet* .
<http://alldatashet.com/168.html>
- [7] Andre Irawan. 2010. *Anthurium Kian Mempesona* : Trubus, VOL. 317, Hal 25
- [8] Boris Meyer. 2003. *Panduan Interfacing Sms Gateway* . Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [9] John Mc Lauglan. 2003. *Xport Direct Integration* . New York: John Willey & Son
- [10] Nalwan PA. 2003. *Teknik Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler Atmega 16*. Jakarta; PT Elex Media Komputindo.
- [11] Tri Mardi. 2010 . *Ratusan Juta Kibaran Daun Anthurium*.http://www.agrinaonline.com/show_article.php?rid=1&aid=1