

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI
KELEMBABAN TANAH UNTUK TUMBUHAN BERBASIS
MICROCONTROLLER MENGGUNAKAN
ARDUINO DAN MOISTURE SENSOR**

TUGAS AKHIR

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Diploma III
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Nova Eko Saputro 13.01.3298

Topan Ageng Wibowo 13.01.3305

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKADAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI KELEMBABAN TANAH UNTUK TUMBUHAN BERBASIS MICROCONTROLLER MENGGUNAKAN ARDUINO DAN MOISTURE SENSOR

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nova Eko Saputro 13.01.3298

Topan Ageng Wibowo 13.01.3305

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada tanggal 27 Januari 2016

Dosen Pembimbing


Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI KELEMBABAN TANAH UNTUK TUMBUHAN BERBASIS MICROCONTROLLER MENGGUNAKAN ARDUINO DAN MOISTURE SENSOR

yang disusun oleh

Nova Eko Saputro

13.01.3298

telah dipertahankan oleh Dewan Penguji
pada tanggal 1 Maret 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Heri Sismoro, M.Kom
NIK. 190302057

Anggit Dwi Hartanto, M.Kom
NIK. 190302163

Tanda Tangan



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
Tanggal 1 Maret 2016



KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suyanto, M.M
NIK. 190302001

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI KELEMBABAN TANAH UNTUK TUMBUHAN BERBASIS MICROCONTROLLER MENGGUNAKAN ARDUINO DAN MOISTURE SENSOR

yang disusun oleh

Topan Ageng Wibowo

13.01.3305

telah dipertahankan oleh Dewan Penguji
pada tanggal 1 Maret 2016


Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Erni Seniwati, M.Cs
NIK. 190302231

Anggit Dwi Hartanto, M.Kom
NIK. 190302163

Tanda Tangan



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
Tanggal 1 Maret 2016

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 10 Maret 2016



Nova Eko

13.01.5298



PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 10 Maret 2016



Topan A.

13



PERSEMBAHAN

Puji Syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga tugas akhir ini bisa selesai tepat waktu. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Agung Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya. Laporan tugas akhir ini kami persembahkan kepada :

1. Kedua orang, saudara-saudara dan teman-teman yang selalu mendukung, memotivasi dan mendoakan saya.
2. Keluarga besar 13 D3TI 02 yang selama ini selalu bersama dalam suka dan duka.
3. Partner Tugas Akhir Topan Ageng Wibowo
4. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu baik dukungan moril maupun materil, pikiran, dan tenaga dalam penyelesaian tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah-nya kepada kita semua. Tak lupa semoga shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada jungjunan kita Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, sahabatnya, kepada kita semua, serta kepada seluruh umatnya hingga akhir zaman yang menjadikan sebagai uswatun hasanah, suri tauladan yang baik.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa STMIK AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Diploma-3 dan untuk memperoleh gelar ahli madya Komputer.

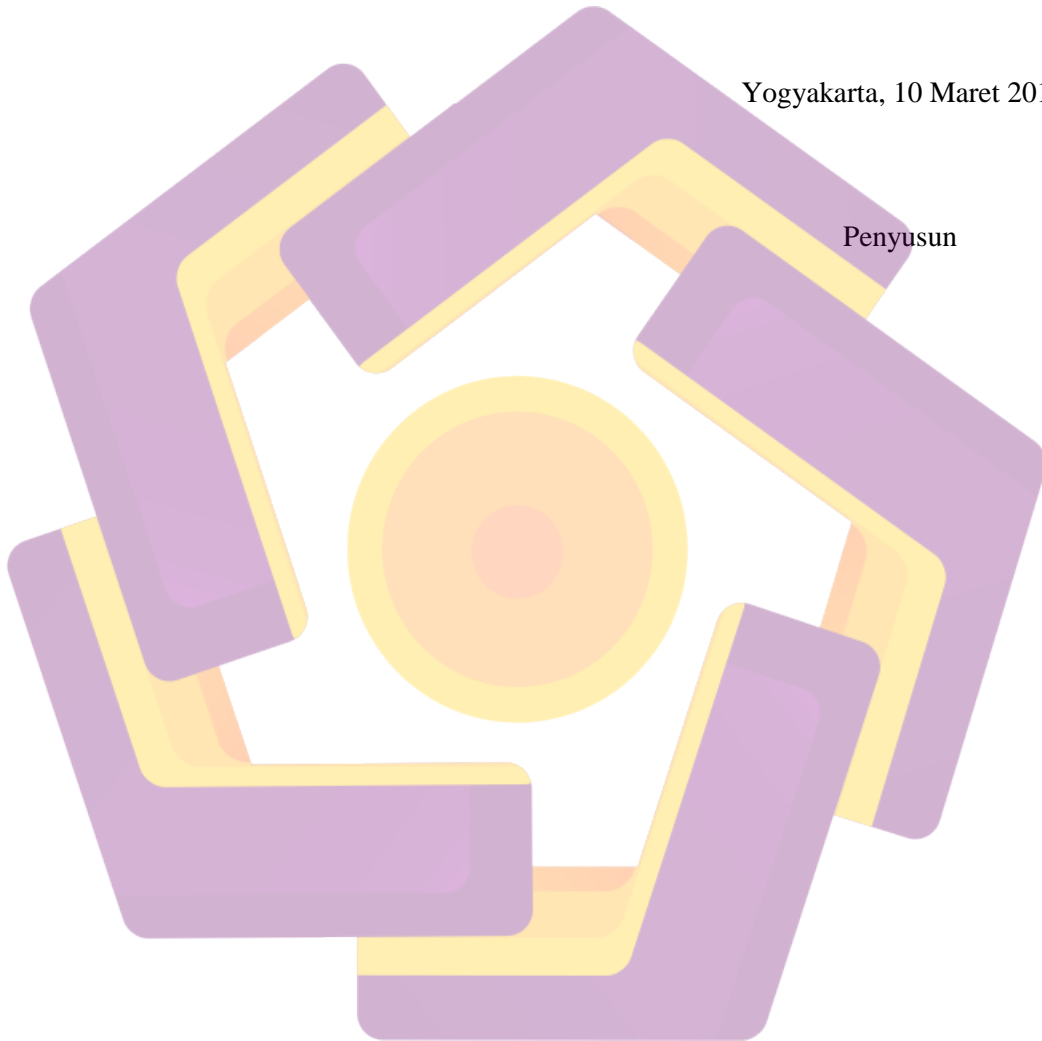
Dengan selesainya tugas akhir ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM Selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng selaku ketua jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan bagi penulis dalam pembuatan tugas akhir.
4. Bapak dan Ibu Dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis kuliah.
5. Semua keluarga besar penulis terutama untuk kedua orang tua yang tidak pernah lelah memberikan dukungan, semangat, dan do'a kepada penulis.
6. Teman-teman saya semasa kuliah.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu baik dukungan moril maupun materil, pikiran, dan tenaga dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis tentunya menyadari bahwa pembuatan tugas akhir ini masih banyak sekali kekurangan dan kelemahannya. Oleh karena itu penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan tugas akhir ini. Namun penulis tetap berharap tugas akhir ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 10 Maret 2016

Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Definisi Mikrokontroler	7
2.2 Arduino.....	8

2.2.1	Definisi Arduino	8
2.2.2	Jenis-Jenis Arduino	9
2.2.2.1	Arduino USB	9
2.2.2.2	Arduino Serial	10
2.2.2.3	Arduino Mega.....	10
2.2.2.4	Arduino FIO	10
2.2.2.5	Arduino Lilypad	10
2.2.2.6	Arduino BT.....	11
2.2.2.7	Arduino Nano dan Mini.....	11
2.2.3	Software IDE Arduino.....	11
2.3	Moisture Sensor.....	13
2.3.1	Definisi Sensor	13
2.3.2	Sensor Cahaya	14
2.3.2.1	Fotovoltaic atau Sel Solar.....	14
2.3.2.2	Fotokonduktif	14
2.3.3	Sensor Suhu	15
2.3.3.1	Thermocouple.....	15
2.3.3.2	Detector Suhu Tahanan	15
2.3.3.3	Thermistor	15
2.3.3.4	Sensor Suhu Rangkaian Terpadu (IC).....	16
2.3.4	Sensor Tekanan	16
2.4	Temperatur	16
2.5	FTDI.....	17

2.6 Dot Matrix	18
2.7 Bahasa C.....	19
2.7.1 Sejarah Singkat Lahirnya Bahasa C	19
2.7.2 Kerangka Program dalam Bahasa C	21
BAB III GAMBARAN UMUM.....	23
3.1 Sekilas Hardware Sensor Kelembaban Tanah	23
3.2 Alur Sistem Hardware.....	23
3.2.1 Flow Chart Sistem Moisture Sensor.....	23
3.2.2 Flow Chart Sistem Sensor Kelembaban Tanah	24
3.2.3 Rangkaian Sistem Hardware.....	25
3.2.4 Prinsip Kerja Sistem	26
3.3 Perancangan Alat.....	26
3.3.1 Kebutuhan Fungsional.....	27
3.3.1.1 Mikrokontroler Arduino Pro Mini	27
3.3.1.2 Moisture Sensor FC-28	27
3.3.1.3 Dot Matrix 8x8.....	28
3.3.1.4 FTDI.....	28
3.3.1.5 Kabel Jumper	28
3.3.1.6 Bread Board	28
3.3.2 Kebutuhan Non-Fungsional.....	28
3.3.2.1 Power Bank.....	28
3.3.2.2 Komputer	28
3.3.2.3 Software Arduino IDE 1.6.7	28

3.3.3 Komponen Perangkat Sistem.....	29
3.3.3.1 Perangkat Keras (Hardware).....	29
3.3.3.2 Perangkat Lunak (Software)	32
BAB IV PEMBAHASAN.....	33
4.1 Perakitan Hardware	33
4.1.1 Perakitan Arduino Pro mini.....	33
4.1.2 Perakitan FTDI	34
4.1.3 Perakitan Moisture Sensor.....	34
4.1.4 Perakitan Dot Matrix	35
4.1.5 Hasil Perakitan Hardware Sensor Kelembaban Tanah.....	36
4.2 Pemrograman dan Uji Coba	37
4.2.1 Pemrograman.....	37
4.2.2 Uji Coba Hardware dan Keterangan.....	38
4.2.2.1 Uji Coba Hardware pada Tanah Subur	39
4.2.2.2 Uji Coba Hardware pada Tanah Tandus	40
4.2.2.3 Tabel Uji Coba.....	41
BAB V PENUTUP.....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

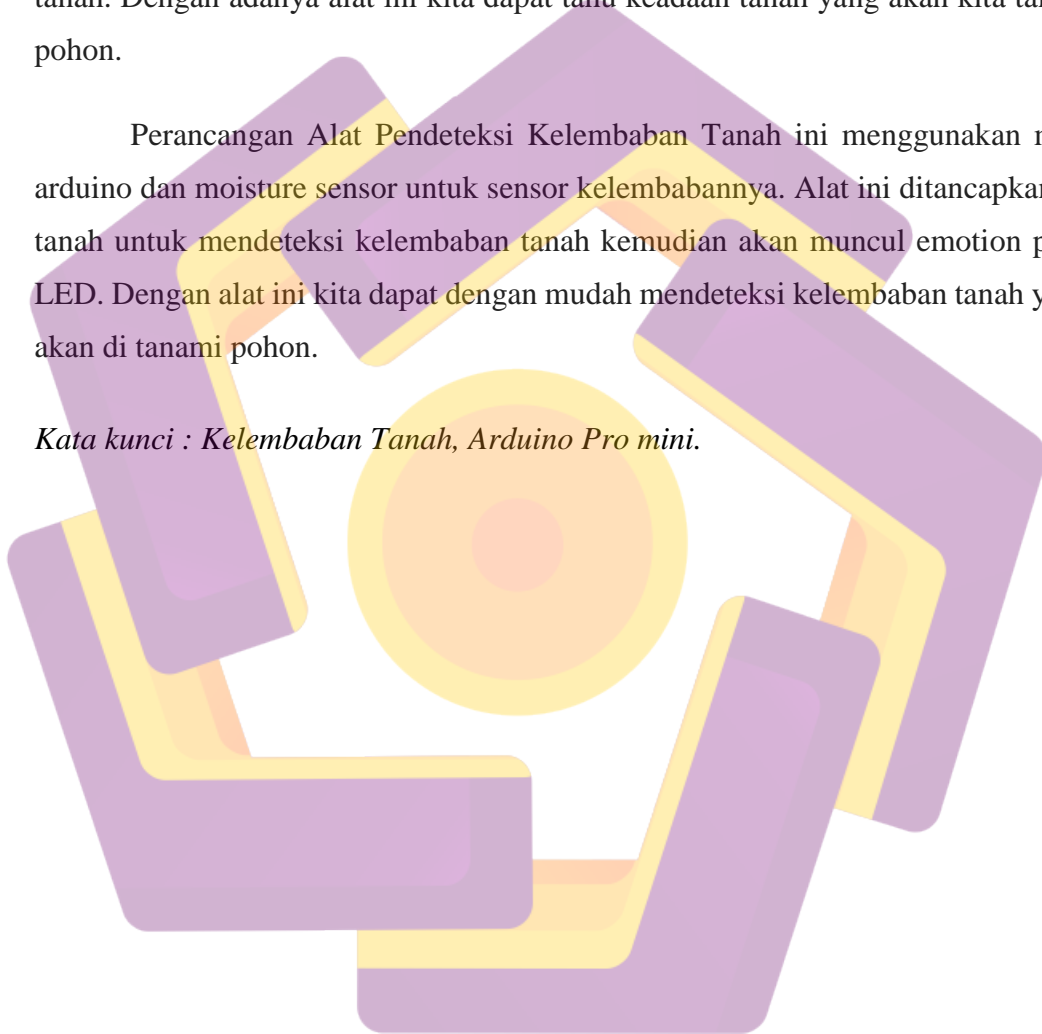
Gambar 2.1 Software IDE Arduino 1.6.7.....	12
Gambar 2.2 Soil Moisture Sensor FC-28.....	13
Gambar 2.3 FTDI.....	18
Gambar 2.4 PCB Pin Connection dan Device Diagram.....	18
Gambar 3.1 Flow Chart Sistem Moisture Sensor.....	23
Gambar 3.2 Flow Chart Sistem Kelembaban Tanah.....	24
Gambar 3.3 Rangkaian Sistematika Hardware	25
Gambar 3.4 Rangkaian Minimum Sistem Arduino Pro Mini	29
Gambar 3.5 Rangkaian Minimum Sistem Moisture Sensor FC-28	30
Gambar 3.6 Rangkaian Dot Matrix 8x8.....	31
Gambar 3.7 Rangkaian FTDI.....	31
Gambar 3.8 Listing Program.....	32
Gambar 4.1 Pemasangan Kabel Jumper Pada Arduino Pro Mini	33
Gambar 4.2 FTDI di Hubungkan dengan Arduino	34
Gambar 4.3 Moisture Sensor di Hubungkan dengan Arduino	35
Gambar 4.4 Dot Matrix di Hubungkan dengan Arduino	36
Gambar 4.5 Hasil Perakitan Hardware.....	37
Gambar 4.6 Kode Program.....	38
Gambar 4.7 Screenshoot Pembacaan Sensor	38
Gambar 4.8 Hardware Dalam Keadaan Siap Digunakan.....	39
Gambar 4.9 Uji Coba Hardware pada Tanah Subur.....	39
Gambar 4.10 Uji Coba Hardware pada Tanah Tandus	40

INTISARI

Akhir-akhir ini kebakaran hutan di Indonesia semakin bertambah. Hal ini memunculkan ide untuk perancangan alat pendeteksi kelembaban tanah. Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah untuk mempermudah mendeteksi kelembaban tanah. Dengan adanya alat ini kita dapat tahu keadaan tanah yang akan kita tanam pohon.

Perancangan Alat Pendeteksi Kelembaban Tanah ini menggunakan mini arduino dan moisture sensor untuk sensor kelembabannya. Alat ini ditancapkan ke tanah untuk mendeteksi kelembaban tanah kemudian akan muncul emotion pada LED. Dengan alat ini kita dapat dengan mudah mendeteksi kelembaban tanah yang akan di tanami pohon.

Kata kunci : Kelembaban Tanah, Arduino Pro mini.



ABSTRACT

Lately, forest fires in Indonesia is increasing. This led to the idea for the design of soil moisture detector. The purpose of making this final task is to facilitate the detection of soil moisture. With this tool we can know the state of the ground that we will plant trees.

Soil Moisture Detection Equipment Design uses a mini arduino and moisture sensors for humidity sensor. The tool is driven into the ground to detect soil moisture will then appear on the LED emotion. With this tool we can easily detect soil moisture that will be planted with trees.

Keywords: Soil Moisture, Arduino Pro mini.

