

SKRIPSI

ALAT PENGUKUR KADAR AIR PADA BIJI KOPI

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik program S-1
pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

SURYA DARMA

20060120022

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2012

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

ALAT PENGUKUR KADAR AIR PADA BIJI KOPI

Disusun Oleh :

SURYA DARMA

20060120022

Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing I



(Iswanto, ST., M, Eng.)

Dosen Pembimbing II



(Helman Muhammad, ST., MT)

HALAMAN PENGESAHAN II

ALAT PENGUKUR KADAR AIR PADA BIJI KOPI

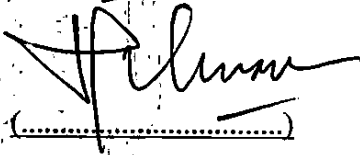
Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji
pada tanggal 4 Januari 2012.

Dewan Penguji :

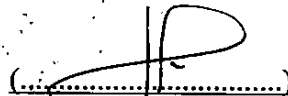
Iswanto, ST., M. Eng.
Dosen Pembimbing I


(.....)

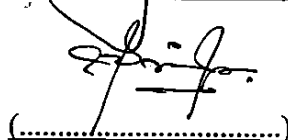
Helman Muhammad, ST., MT
Dosen Pembimbing II


(.....)

Ir. Slamet Suropto
Dosen Penguji

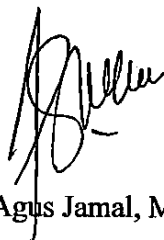

(.....)

Anna Nur Nazilah Chamim, ST.
Dosen Penguji


(.....)

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



(Ir. Agus Jamal, M.Eng)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Surya Darma

NIM : 2006 012 0022

Jurusan : Teknik Elektro UMY

Menyatakan bahwa:

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, Januari 2012

Yang menyatakan,

Surya Darma

Para Pecinta Ilmu dan Teknologi se-Tanah Air

*Tantuk semua orang
yang telah memberi warna dalam hidupku*

*Tantuk cahaya-cahaya hidupku
Ayah, Ibu, Abang, kakak, dan adikku*

HALAMAN PERSEMBAHAN

HALAMAN MOTTO

Khairunnas anfa'uhum linnas",
"Sebaik-baik manusia diantaramu adalah yang paling banyak manfaatnya bagi orang lain."
(HR. Bukhari dan Muslim)

"Kesederhanaan membuat hidup lebih indah"
(surya)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr. Wb.

Segala puji serta syukur hanyalah milik Allah SWT, dan hanya kepada-Nyalah khauf serta raja' senantiasa menjadi buah penghambaan dari jiwa-jiwa yang merindukan karunia-Nya berupa hidayah yang telah memberikan kemudahan kepada penyusun dalam menyelesaikan Laporan ini yang berjudul **“ALAT PENGUKUR KADAR AIR PADA BIJI KOPI”**

Semoga karya ini dapat bermanfaat dan menjadi kontribusi bagi khasanah ilmu pengetahuan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa.

Penulis menyadari terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan, serta saran-saran yang berharga dari semua pihak, oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. H. Dasron Hamid, M.Sc selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Sudarisman, MS. Mechs, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Iswanto, ST., M, Eng selaku Dosen Pembimbing Utama yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
4. Bapak Helman Muhammad ST., MT sebagai Dosen Pembimbing Kedua yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama

melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.

5. Bapak dan Ibu, terima kasih atas segala pemberian yang tiada henti-hentinya, terimakasih atas do'a yang selalu mengiringi perjalanan hidupku, terimakasih atas kepercayaan yang telah kalian berikan sehingga aku dapat menjalani kehidupanku sampai saat ini. Aku hanya ingin menjadi anak yang shaleh buat kalian.
6. Abangku Suryandi (yang tiba-tiba berubah nama menjadi Bobby??), kakakku Susmala Dewi dan Adikku Kiki Rizki Mulyani trimakasih telah menyemangati dan mendukungku, aku cinta kalian semua...☺
7. Bapak Ir. Slamet Suripto selaku Dosen Penguji I
8. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, ST, selaku Dosen Penguji II
9. Segenap Dosen pengajar Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta serta staf-staf laboratorium yang telah membantu.
10. Keluarga Besarku, wawak-wawakku, pak lek, bulek, dan saudara-saudaraku yang telah memberikan semangat, saran, dan dukungan kepadaku semoga kita bisa jadi keluarga besar dan bahagia.
11. Sohib-sohibku bones dan didi tanpa kalian hidup hampa sob..
12. Seluruh teman-teman Elektro 2006 mas dian yang paling suhu hehe, yudi makasi udah sering pinjem laptopnya, juna partner kerjaku, estu, faizin ojo males terus jin, wanabud, suwarto, fajar, intel, andi si mak, ipin, erwin, heru si banker, hilman yang jarang kliatan, raja, iksan dan tabah andreas. Sukses buat kita semua,
13. Keluarga kontrakan kentang supriono hukum, agung yusrian vmd (semoga diberi ketabahan setelah ditinggalkan ibu selamanya,,

semangat bro), mus thanks selama ini sob ☺, ririn dan semua keluarga yang tak bisa penulis sebutkan satu per satu.

14. Teman-teman MRC (mikrocontroller and robotic club) mas rama, mas agil, angkatan 06, angkatan 07, latif, herman, tegal (rizki), ilham dll....maju terus robotik UMY amin,,

15. Keluarga Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dari semua angkatan dan alumni.

16. Semua pihak yang telah membantu penyusun yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima Kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal ini mengingat kemampuan dan pengalaman dalam penelitian penyusunan skripsi ini yang sangat terbatas. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pecinta ilmu di Tanah Air. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua. Amin..

Wassalammu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Agustus 2010

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan	3
1.5 Metodologi	4

1.6 Sistematik Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Karya Berkaitan.....	6
2.1.1 Alat Pengering Kopi Elektronik	6
2.2 Teori Kelembaban / Kadar Air.....	6
2.3 Sistem Instrumentasi Elektronik.....	7
2.4 Sensor Kelembaban.....	8
2.5 Interfacing Microcontroller Dengan Sensor SHT11	12
BAB III PERANCANGAN, PEMBUATAN, DAN PENGUJIAN	
3.1 Perancangan Arsitektur Sistem	14
3.1.1 Perancangan Rangkaian Sensor SHT11	15
3.1.1.1 Konfigurasi Peletakan Sensor dan Perancangan Press Sensor	17
3.1.2 Perancangan Rangkaian Mikrokontroler, Catu Daya, dan LCD.....	19
3.1.3 Perancangan Software	22
3.2 Pembuatan	
3.2.1 Pembuatan Rangkaian Kontroller dan Pembuatan Rangkaian Sensor SHT11	
3.2.2 Pembuatan Press Sensor	
3.2.3 Tabung	
3.3 Prinsip Kerja	
BAB IV PENGUJIAN, PERCOBAAN DAN ANALISA	
4.1 Pengujian.....	36
4.1.1 Pengujian Power Supply	36

4.1.2 Pengujian LCD	36
4.1.3 Validasi Alat Untuk Pengukuran Kelembaban / Kadar Air	37
4.1.4 Pengujian Alat Secara Keseluruhan	39
4.2 Percobaan	39
4.2.1 Bahan.....	39
4.2.2 Pengujian dan Analisa.....	40
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	112
5.2 Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA	114
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pin-Pin Ynag Digunakan mikrokontroller.....	28
Tabel 2.2 Tabel Pin-Pin SHT11	38
Tabel 4.1 Pengujian Power Suplay	57
Tabel 4.2 Data Hasil Penelitian Validasi Sensor Kelembaban.....	85
Tabel 4.3 Pengujian Hasil Pengujian.....	89
Tabel 4.4 Tabel Koefisien x , y , xy , x^2	100
Tabel 4.5 Data Pengukuran Setelah Dikalibrasi	102
Tabel 4.6 Kesalahan Relatif.....	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema rangkaian alat pengukur kadar air pada biji kopi	8
Gambar 2.2 Bentuk Fisik SHT11	9
Gambar 2.3 Diagram Blok SHT11	10
Gambar 2.4 Blok Diagram SHT11	11
Gambar 2.5 interfacing Microcontroller dengan SHT11	13
Gambar 3.1 Arsitektur Sistem Secara Keseluruhan	14
Gambar 3.2 Skema Perancangan <i>Hardware</i>	15
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor Kelembaban SHT11	16
Gambar 3.4 konfigurasi peletakan sensor	17
Gambar 3.5 Press Sensor	18
Gambar 3.6 Skema Rangkaian Mikrokontroller	19
Gambar 3.7 Layout PCB controller	21
Gambar 3.8 Tata letak komponen dalam bentuk 3 dimensi	21
Gambar 3.9 Diagram alir	23
Gambar 3.10 Hasil Rangkaian PCB kontroller	29
Gambar 3.11 Hasil Rangkaian PCB sensor SHT11	29
Gambar 3.12 Hasil Setelah Pemasangan Komponen	30
Gambar 3.13 Bagian bawah press	31
Gambar 3.14 Press sensor	31
Gambar 3.15 Bagian penopang bawah press	32
Gambar 3.16 Tabung biji kopi	33

Gambar 3.17 Press setelah di gabungkan	34
Gambar 3.18 Alat Pengukur Kadar Air Pada Biji Kopi Secara Keseluruhan.....	35
Gambar 4.1 Tampilan Layar LCD.....	37
Gambar 4.2 Digi-Most Digital	40