

TUGAS AKHIR
Rancang Bangun Sistem Kontrol Suhu dan Kelembaban
Berbasis Microcontroler AT89S52
Pada Laboratorium Kalibrasi

Diajukan Guna melengkapi Sebagai syarat Dalam Mencapai Gelar
Sarjana S1 (S1)



Disusun Oleh :

Nama	: Robi Erwin
Nim	: 41406120107
Jurusan	: Teknik Elektro
Pembimbing	: Ir. Eko Ihsanto

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

2013

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Robi Erwin

N.I.M : 41406120107

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik Industri

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Kontrol Suhu Dan Kelembaban Berbasis Mikokontroler AT89S52 Pada Laboratorium Kalibrasi.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



Robi Erwin

Nim : 41406120107



LEMBAR PENGESAHAN
Rancang Bangun Sistem-Kontrol Suhu Dan Kelembaban Berbasis
Mikrokontroler AT89S52 Pada Laboratorium Kalibrasi

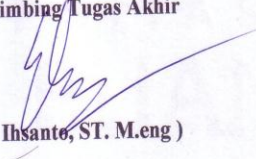


Disusun Oleh :

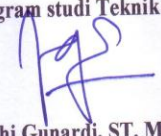
Nama	: Robi Erwin
Nim	: 41406120107
Jurusan	: Teknik Elektro
Pembimbing	: Eko Ihsanto, ST. M.eng

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui, serta dinyatakan
LULUS/TIDAK LULUS oleh :

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir


(Eko Ihsanto, ST. M.eng)

Mengetahui,
Ketua Program studi Teknik Elektro


(Yudhi Gunardi, ST. MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. karena berkat kehendak, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang disusun sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar sarjana. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW., beserta para keluarga, sahabat. Sebagai tauladan terbaik bagi umat muslim Semoga kita termasuk orang yang dimudahkan Allah mengikuti sunah-sunah beliau.

Semoga dari pengalaman penulis yang sedikit ini dapat memberi manfaat kepada pembaca walaupun masih sangat terbatas kemampuan dan ilmu penulis dalam membuat laporan hingga laporan ini masih jauh dari sempurna.

Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah memberi inspirasi, dukungan moril dan do'a bagi penulis hingga selesainya penulisan laporan Tugas Akhir ini. Tak banyak yang dapat penulis perbuat untuk membalas budi baik selain do'a dan ungkapan terima kasih.

Pada kesempatan ini ungkapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Ayahanda dan Ibu yang telah membesarkan, mendidik dan mendo'akan serta berbagai dukungan yang tak mungkin terbalas.
2. Istri & anak-anakku yang senantiasa tak pernah lelah mendo'akan dan memberikan dukungan kepada kami.
3. Bapak Ir. Eko Ihsanto selaku dosen Pembimbing Akademik dan Wakil Dekan Fakultas Teknologi Industri..
4. Bapak Yudhi Gunardi, ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
5. Kepada para dosen yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan pengalaman kepada mahasiswa/i Teknik Elektro.
6. Kakak dan adiku yang senantiasa memberikan dukungan baik Moral dan Financial kepada kami.

7. Seluruh teman-teman UMB, khususnya angkatan 10 yang telah banyak berbagi pengalaman dan ilmu.
8. Seluruh teman-teman dan Pimpinan bagian Engineering PT. Suria Berkat Abadi yang telah memberikan kami waktu untuk dapat melanjutkan kuliah hingga selesai.
9. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis mohon maaf bila ada kekhilafan. Semoga Laporan ini bermanfaat bagi siapa pun yang membacanya.

Jakarta, Maret 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i.
Halaman Pernyataan.....	ii.
Halaman Pengesahan.....	iii.
Abstrak.....	iv.
Kata Pengantar.....	v.
Daftar Isi.....	vii.
Daftar Tabel	xii.
Daftar Gambar	xiii.

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang.....	1
1.2	Batasan Masalah	2
1.3	Tujuan Penelitian	2
1.4	Metode Penelitian.....	3
1.5	Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Hardware Mikrokontroler.....	5
2.1.1	AT89S52.....	5
2.1.1.1	Port 0.....	7
2.1.1.2	Port 1.....	8
2.1.1.3	Port 2.....	8
2.1.1.4	Port 3.....	8

2.1.1.5	PSEN (<i>Program Store Enable</i>).....	9
2.1.1.6	ALE (<i>Address Latch Enable</i>).....	9
2.1.1.7	EA (<i>External Access</i>).....	9
2.1.1.8	RESET.....	9
2.1.1.9	XTAL 1, XTAL 2	9
2.1.1.10	CATU DAYA.....	10
2.2	SHT11 Module	10
2.2.1	Konversi Keluaran Sensor.....	11
2.2.2	Prinsip Kerja Sensor.....	12
2.3	Komunikasi Serial.....	15
2.3.1	Karakteristik Sinyal Port Serial.....	15
2.3.2	Port Komunikasi Serial.....	16
2.3.3	Kontrol Aliran (<i>Flow Control</i>)	20
2.3.4	Koneksi Ke RS232 Port.....	22
2.4	Modul LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	24
2.4.1	Konfigurasi Pin LCD	25
2.4.2	Posisi Kursor	29

BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI SISTEM

3.1	Perencanaan Alat	31
3.1.1	Deskripsi Alat.....	31
3.1.2	Cara Kerja Sistem.....	31
3.1.3	Diagram Blok Sistem.....	33
3.1.4	Mikrokontroler AT89S52.....	34
3.1.5	Rangkaian pengontrol AC(Heater/Lampu).....	35
3.1.6	Sensor SHT 11.....	36

3.1.7	Rangkaian Kipas.....	37
3.1.8	LCD (Liquid Crystal Display)	38
3.2	Perancangan program.....	39
3.3	Realisasi Program.....	40
3.3.1	Tampilan Aplikasi Program.....	40
3.3.1.1	Tampilan <i>Splash</i>	40
3.3.1.2	Tampilan <i>Form Login</i>	40
3.3.1.3	Tampilan <i>Form</i> Menu Utama.....	41
3.3.1.4	Tampilan <i>Profil</i>	42
3.3.1.5	Tampilan <i>Form Report Monitoring</i>	42

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1	Pengujian Rangkaian Power Supply.....	44
4.1.1	Tujuan pengujian.....	44
4.1.2	Peralatan yang digunakan	44
4.1.3	Prosedur pengujian.....	44
4.1.4	Analisa.....	45
4.2	Pengujian Bentuk Gelombang Osilator dan Besarnya Frekuensi yang Digunakan oleh Mikrokontroler.....	45
4.2.1	Tujuan pengujian.....	45
4.2.2	Peralatan yang digunakan	46
4.2.3	Prosedur pengujian.....	46
4.2.4	Analisa.....	46
4.3	Pengujian Proses Reset pada Mikrokontroler.....	48
4.3.1	Tujuan pengujian.....	48
4.3.2	Peralatan yang digunakan	48

4.3.3	Prosedur pengujian.....	48
4.3.4	Analisa.....	49
4.4	Pengujian Sistem Sensor SHT 11.....	50
4.4.1	Analisa.....	52
4.5	Pengujian dan Pengukuran Rangkaian RS-232.....	52
4.3.1	Tujuan pengujian.....	52
4.3.2	Peralatan yang digunakan	52
4.3.3	Prosedur pengujian.....	52
4.3.4	Analisa.....	53
4.6	Pengujian Output data Rangkaian Mikrokontroler.....	53
4.3.1	Tujuan pengujian.....	53
4.3.2	Peralatan yang digunakan	53
4.3.3	Prosedur pengujian.....	54
4.3.4	Analisa.....	54
4.7	Pengujian Rangkaian Kaseluruhan.....	55

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan dan Saran.....	59
-----	---------------------------	----

DAFTAR PUSTAKA	60
----------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konfigurasi pin AT89S52	6
Gambar 2.2	Blok Diagram Rangkaian dalam AT89S52	7
Gambar 2.3	Sensor SHT 11	11
Gambar 2.4	Grafik Hubungan Kelembaban terhadap Keluaran Digital	11
Gambar 2.5	Diagram Blok SHT11	13
Gambar 2.6	Skema Pengambilan Data SHT11	14
Gambar 2.7	Grafik Akurasi RH dan Temperatur pada berbagai tipe	15
Gambar 2.8	Level Tegangan RS232 pada pengiriman huruf “A” Tanpa Bit Paritas	17
Gambar 2.9	Port DB9 male	17
Gambar 2.10	Port DB9 female	17
Gambar 2.11	Susunan Pin Konektor DB9	18
Gambar 2.12	Tampilan HyperTerminal	22
Gambar 2.13	Pemilihan Port Serial	22
Gambar 2.14	Pengaturan Port Serial	23
Gambar 2.15	Diagram Pengkabelan Konfigurasi Null Modem	24
Gambar 2.16	Diagram Pengkabelan Konfigurasi Loopback plud	25
Gambar 2.17	IC MAX232	25
Gambar 2.18	Modul LCD karakter 2x16	26
Gambar 2.19	Peta Memori LCD	31
Gambar 3.1	Diagram Blok Purwarupa Sistem Kontrol Suhu dan Kelembabaan Pada Ruang Laboratorium kalibrasi	36
Gambar 3.2	Rangkaian Mikrokontroler AT89S52 Pada Aplikasi Sistem	37

Gambar 3.3	Rangkaian Pengontrol tegangan AC	38
Gambar 3.4	Rangkaian sensor SHT 11	39
Gambar 3.5	Rangkaian Dalam Sensor SHT 11	39
Gambar 3.6	Rangkaian Kipas	40
Gambar 4.1	Pengujian Rangkaian Catu Daya	46
Gambar 4.2	Hasil pengujian rangkaian catu daya	47
Gambar 4.3	Pengujian Rangkaian Osilator	48
Gambar 4.4	Keluaran Frekwensi Counter	49
Gambar 4.5	Sinyal Oscilator	49
Gambar 4.6	Pengujian rangkaian reset	50
Gambar 4.7	Sinyal Reset	52
Gambar 4.8	Langkah Pengukuran Rangkaian RS 232	55
Gambar 4.9	Tampilan Keluaran Sinyal RS-232 dan Sinyal TTL	55
Gambar 4.10	Langkah Pengujian Output Data Mikrokontroler	56
Gambar 4.11	Hasil Pengujian Output Data	56
Gambar 4.12	Gambar Sistem Keseluruhan	57
Gambar 4.13	Tampilan Awal Sistem	58
Gambar 4.14	Tampilan Setting dan actual	58
Gambar 4.15	Tampilan Pada Alat	59
Gambar 4.16	Tampilan Pada PC	59
Gambar 4.17	Tampilan Recording pada PC	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Fungsi Alternatif Port3 ¹	8
Tabel 2.2	Konstanta konversi untuk Pengukuran RH	11
Tabel 2.3	Konstanta Konversi Pengukuran Temperatur l	12
Tabel 2.4	Konfigurasi pin SHT11	14
Tabel 2.5	Fungsi Susunan Konektor DB9	18
Tabel 2.6	Konfigurasi pin dan nama sinyal konektor serial DB-9	19
Tabel 2.7	Nama – nama Register	20
Tabel 2.8	Angka Pembagi	21
Tabel 3.1	Penjelasan Pin Mikrokontroler	36
Tabel 4.1	Hasil pengukuran rangkaian catu daya	47
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran Uji Temperatur dan Kelembaban	53