

**PERANCANGAN SISTEM PENDINGIN SUHU UDARA PADA PANEL
KONTROL MESIN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO**

Oleh:

Arif Fatoni
11501075

SARJANA
pada

TEKNIK MESIN – KONSENTRASI MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI INFORMASI



SWISS GERMAN UNIVERSITY
EduTown BSD City
Tangerang 15339
Indonesia

Februari 2017

Revisi setelah Ujian Tesis pada 25 Januari 2017

LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang saya kumpulkan ini adalah murni hasil karya saya sendiri dan sejauh pengetahuan terbaik saya, di dalamnya tidak terdapat materi yang pernah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain sebelumnya, tidak juga terdapat materi yang pernah mendapatkan penghargaan atau digunakan untuk mendapat gelar akademik atau diploma di institusi pendidikan lainnya, kecuali yang dinyatakan di dalam tesis ini.

Arif Fatoni

Mahasiswa

Tanggal

Revisi setelah Ujian Tesis pada 25 Januari 2017

Disetujui oleh:

Ir. Surjo Abadi, M.Sc.

Pembimbing Utama

Tanggal

Abdul Rahman Riza, ST, M.Sc.

Pembimbing Pendamping

Tanggal

Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc.

Dekan

Tanggal

Arif Fatoni

ABSTRAK

PERANCANGAN SISTEM PENDINGIN SUHU UDARA PADA PANEL KONTROL MESIN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO

Oleh

Arif Fatoni

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Perancangan sistem pendingin suhu udara pada panel kontrol mesin menggunakan mikrokontroller arduino bertujuan untuk menjaga agar suhu udara pada panel kontrol yang didalamnya terdapat PLC sebagai pengendali utama mesin berada pada suhu di bawah 40°C agar mesin dapat bekerja optimal tanpa ada kendala yang disebabkan oleh kerusakan dari PLC. Perancangan sistem ini menggunakan mikrokontroller arduino uno, sensor suhu IC LM 35 dan aktuator berupa kipas DC. Kipas DC berfungsi untuk mendinginkan suhu udara dalam panel kontrol bila suhu melebihi 40°C. Hasil pengukuran dari sensor suhu diolah arduino uno yang kemudian ditampilkan dalam LCD. Setelah dilakukannya proses pengujian, sistem pengukur suhu panel kontrol ini dapat mengukur suhu udara dalam panel dengan prosentase kesalahan rata-rata 0,30 %. Ketika suhu melebihi suhu yang ditetapkan, maka kipas akan berputar secara otomatis sebagai pendingin suhu panel kontrol.

Kata Kunci: Panel Kontrol Mesin, Suhu, Arduino Uno, Sensor Suhu IC LM 35, Kipas DC, Pendingin, Otomatis



SWISS GERMAN UNIVERSITY

LEMBAR PERSEMBAHAN

Tesis ini didedikasikan untuk kedua orang tuaku Bapak Muchrodji dan Ibu Kusmaningsih, kedua mertuaku Bapak Ibeng Ganda Miharja dan Ibu Imas, istriku In Rosliawati dan anakku Raihan Bari Daffa



PENGHARGAAN

Segala puji bagi Allah SWT karena atas rahmat, taufiq dan hidayahNya, penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana. Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah berpartisipasi dan membantu dalam menyelesaikan penulisan tesis ini. Untuk itu, iringan doa dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan, utamanya kepada:

1. Management PT Gajah Tunggal Tbk yang telah memberikan fasilitas beasiswa pendidikan secara penuh kepada penulis sehingga penulis mampu melanjutkan pendidikan pada Swiss German University.
2. Ibu Dr. Ita Mariza selaku Direktur Politeknik Gajah atas terselenggaranya program ekstensi SGU-GT *Batch* 2015 ini.
3. Bapak Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc sebagai Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi yang telah membimbing dan memotivasi kami semua untuk menyelesaikan studi dengan baik.
4. Bapak Ir. Surjo Abadi, M.Sc sebagai Pembimbing Utama karena atas bimbingan, bantuan dan kesabaran beliau penulisan tesis ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Abdul Rahman Riza, ST, M.Sc.sebagai Pembimbing Pendamping yang senantiasa mengarahkan dan membimbing penulisan tesis ini.
6. Tak lupa juga saya sampaikan ucapan terima kasih kepada keluarga dan teman-teman yang telah mendukung hingga terselesaikannya tesis ini.
7. Semua pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materiil, yang tidak bisa penulis sebutkan di sini satu persatu. Semoga Allah membalas semua amal baik kalian dengan balasan yang berlipat ganda.

Akhirnya penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan mempunyai kontribusi penting bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN	2
ABSTRAK.....	3
LEMBAR PERSEMBAHAN	5
PENGHARGAAN	6
DAFTAR ISI.....	7
DAFTAR GAMBAR	9
DAFTAR TABEL	11
BAB 1 - PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang	12
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	15
1.3 Tujuan Penelitian	15
1.4 Pembatasan Masalah Penelitian.....	16
1.5 Metode Penelitian	16
1.6 Pertanyaan Penelitian.....	16
1.7 Sistematika Penulisan	17
BAB 2 - KAJIAN PUSTAKA	18
2.1 Panel Kontrol Mesin	18
2.2 Mikrokontroler.....	19
2.3 Sensor Suhu IC LM 35	24
2.4 Motor DC.....	25
2.5 Relay	26
2.6 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	28
2.7 <i>Power Supply</i>	29
2.8 Penelitian Terdahulu	29
BAB 3 - METODE PENELITIAN.....	33
3.1 Skema Pengontrolan Sistem	35
3.2 Material dan Perlengkapan	36
3.2.1 Mikrokontroler Arduino Uno.....	37
3.2.2 Sensor Suhu IC LM 35.....	38
3.2.3 Kipas DC.....	39

3.2.4	Relay	39
3.2.5	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	40
3.2.6	<i>Power Supply</i>	40
3.3	Perancangan Sistem	41
3.3.1	Rangkaian Arduino Dengan Sensor Suhu IC LM35	42
3.3.2	Rangkaian Arduino Dengan LCD	42
3.3.3	Rangkaian Arduino Dengan Relay dan Kipas DC	43
3.3.4	Perancangan <i>Software</i>	44
3.4	Metode Pengujian	45
3.4.1	Pengujian Sensor Suhu IC LM35.....	45
3.4.2	Pengujian Kerja Kipas DC.....	45
3.5	<i>Flowchart</i> Sistem.....	46
3.6	Rancangan <i>Prototype</i>	47
BAB 4 -	PAPARAN DATA DAN DISKUSI	51
4.1	Pengujian Sensor Suhu IC LM 35	51
4.2	Pengujian Rangkaian dengan Kipas	54
4.3	Pengujian Keseluruhan Sistem	54
BAB 5 -	KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	57
GLOSARIUM.....		58
DAFTAR RUJUKAN		59
LAMPIRAN A - PROGRAM		61
LAMPIRAN B – DATA SHEET		64
LAMPIRAN C – GAMBAR <i>PROTOTYPE</i>		75
CURRICULUM VITAE		76