

TUGAS AKHIR

PEMODELAN ALAT PATIENT WARMER

BERBASIS DIGITAL

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

Nama : Fauzi Abdurahman

NIM : 41409110080

Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2011

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Fauzi Abdurahman

N.I.M : 41409110080

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik Industri

Judul Skripsi : Pemodelan Alat Patient Warmer Berbasis Digital

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

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

Penulis,

[Fauzi Abdurahman]

LEMBAR PENGESAHAN

Pemodelan Alat Patient Warmer Berbasis Digital

Disusun Oleh :

Nama : Fauzi Abdurahman

NIM : 41409110080

Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing,

[Ir. Andi Adriansyah M.Eng.]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

[Yudhi Gunardi, ST, MT]

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini. Tidak lupa shalawat dan salam kepada pemimpin akhir zaman Nabi besar Muhammad SAW.

Dalam penyusunan karya tulis ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak yang membantu hingga terselesaikannya karya tulis ini yang berjudul “ **PEMODELAN ALAT PATIENT WARMER BERBASIS DIGITAL** “.Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak, Ibu, Kakak, Adik dan Kekasih yang telah banyak memberikan dorongan semangat dan do'a kepada penulis.
2. Kepada Bapak Ir. Andi Adriansyah M.Eng selaku Wakil Dekan, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing saya
3. Kepada Bapak Yudhi Gunardi selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal kepada semua yang telah membantu. Demikian terucap terima kasih banyak dan berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Penulis

Fauzi Abdurahman

41409110080

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Grafik	xii
Daftar Lampiran	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian Terapan	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Metodologi Penelitian Terapan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Hypotermia	6
2.2 Gambaran Umum Patient Warmer	8
2.3 LM 35	10
2.4 LM 741	12

2.4.1 LM 741 sebagai penguat penyangga (buffer)	14
2.4.2 LM 741 sebagai penguat Non Inverting	14
2.4.3 LM 741 sebagai komparator	16
2.5 Transistor	17
2.5.1 Transistor dalam keadaan saturasi	19
2.5.2 Transistor dalam keadaan cut off	20
2.6 IC 4011	21
2.7 IC 74LS193	23
2.8 IC 4028	23
2.9 IC 4066	25
2.10 IC CA 3162 E	26
2.11 IC CA 3161 E	27
2.12 IC MOC 3020	30
2.13 TRIAC	31
2.14 Seven Segment	33
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1 Spesifikasi Alat	36
3.2 Perencanaan Diagram Blok	37
3.3 Perencanaan Rangkaian Setting Suhu	40
3.4 Perencanaan Rangkaian Sensor Suhu 1 dan 2	44
3.5 Perencanaan Rangkaian Suhu Lebih	46
3.6 Perencanaan Rangkaian Kontrol Heater	49
3.10 Perencanaan Rangkaian Display	52

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	54
4.1 Persiapan Alat dan bahan	54
4.1.1 Persiapan alat	54
4.1.2 Metode pengukuran, pengujian dan analisa	55
4.1.3 Metode Perbandingan	59
BAB V KESIMPULAN	61
5.1 Kesimpulan	61
Daftar Pustaka	62
Lampiran	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel kebenaran IC 4011	22
Tabel 2.2 Tabel kebenaran IC 4028	24
Tabel 2.3 Tabel kebenaran IC 3161 E	29
Tabel 2.4 Seven segment common anoda	34
Tabel 2.5 Seven segment common katoda	35
Tabel 3.1 Perencanaan setting suhu	44
Tabel 3.2 Nilai-nilai penguatan di setiap setting suhu	49
Tabel 4.1 Hasil pengukuran, pengujian dan analisa pada TP1	56
Tabel 4.2 Hasil pengukuran, pengujian dan analisa pada TP2	57
Tabel 4.3 Hasil perencanaan dari rangkaian suhu lebih	57
Tabel 4.4 Hasil pengukuran keluaran tegangan pada TP4	58
Tabel 4.5 Hasil perbandingan antara pendeteksian suhu	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Patient Warmer Touch Model 5200	9
Gambar 2.2 Cara penggunaan Patient Warmer	10
Gambar 2.3 Sensor Suhu LM 35	11
Gambar 2.4 Konfigurasi Sensor Suhu LM 35	11
Gambar 2.5 Konfigurasi pin IC LM 741	13
Gambar 2.6 Op amp sebagai buffer	14
Gambar 2.7 Op amp sebagai penguat non inverting	15
Gambar 2.8 Op amp sebagai komparator	16
Gambar 2.9 Rangkaian common emitter	18
Gambar 2.10 Transistor dalam keadaan saturasi	20
Gambar 2.11 Transistor dalam keadaan cut off	21
Gambar 2.12 Konfigurasi pin IC 4011	21
Gambar 2.13 Simbol NAND	22
Gambar 2.14 Konfigurasi pin IC 74LS193	23
Gambar 2.15 Konfigurasi pin IC 4028	23
Gambar 2.16 Konfigurasi pin IC 4066	25
Gambar 2.17 Konfigurasi pin IC 3162 E	27
Gambar 2.18 Konfigurasi pin IC 3161 E	28
Gambar 2.19 Bentuk fisik IC MOC 3020	30
Gambar 2.20 Konfigurasi pin MOC 3020	30
Gambar 2.21 Bentuk fisik Triac BT 137	32

Gambar 2.22	Simbol triac	32
Gambar 2.23	Bentuk fisik seven segment	33
Gambar 2.24	Bentuk fisik dan konfigurasi 7 segment common anoda	33
Gambar 2.25	Bentuk fisik dan konfigurasi 7 segment common katoda	34
Gambar 3.1	Diagram Blok Pemodelan Alat Patient Warmer	37
Gambar 3.2	Pemodelan Alat Patient Warmer Berbasis Digital	39
Gambar 3.3	Rangkaian setting suhu	40
Gambar 3.4	Rangkaian sensor suhu 1 pada rangkaian kontrol heater	45
Gambar 3.5	Rangkaian sensor suhu 2 pada rangkaian suhu lebih	45
Gambar 3.6	Rangkaian suhu lebih	46
Gambar 3.7	Rangkaian kontrol heater	50
Gambar 3.8	Rangkaian display	53
Gambar 4.1	Titik pengukuran 1 di Rangkaian setting suhu	55
Gambar 4.2	Titik pengukuran 2 di Rangkaian Suhu Lebih	56
Gambar 4.3	Titik pengukuran 4 di Rangkaian Kontrol Heater	58

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 2.1 Perbandingan suhu dengan tegangan pada LM 35	12
Grafik 2.2 Garis Beban Daerah Transistor	19
Grafik 4.1 Perubahan linier yang keluar dari Selang Patient Warmer yang dibuat.	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Gambar rangkaian patient warmer berbasis digital	63
Data sheet LM 35	64
Data sheet IC LM 741	67
Data sheet IC 74LS193	71
Data sheet IC HCF 4011B	74
Data sheet IC CD 4028B	77
Data sheet triacs BT 137	79
Data sheet IC CA 3162	81
Data sheet IC CA 3161	85
Data sheet IC HCF 4066B	88
Data sheet MOC 3020	91
Data sheet TR BC 107	93