

TENSI METER DIGITAL BERBASIS MIKROKONTROLLER

ATMEGA 8535

(*HARDWARE*)

PROYEK AKHIR

*Diajukan Kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro Sebagai
Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Diploma 3*



Oleh :

WILYAM HERODES JANG JAYA

53626/2010

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2016

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Judul : Tensimeter Digital Berbasis Mikrokontroler Atmega
8535
Nama : Wilyam Herodes Jang Jaya
BP/Nim : 2010 / 53626
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro (DIII)
Fakultas : Teknik

Padang, 09 Februari 2016

Disetujui oleh:

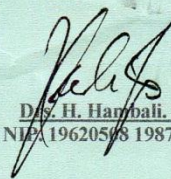
Dosen Pembimbing



Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T
NIP. 19741212 200312 1 002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro FT UNP



Dr. H. Hambali, M.Kes
NIP. 19620508 198703 1 004

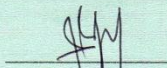
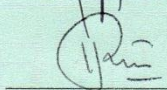
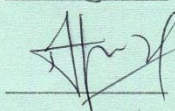
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Tensimeter Digital Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535

Nama : Wilyam Herodes Jang Jaya
BP/Nim : 2010 / 53626
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro (DIII)
Fakultas : Teknik

Padang, 09 Februari 2016

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T	
Anggota	: Oriza Candra, S.T, M.T	
Anggota	: Irma Husnaini, S.T, M.T	



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751), 7055644, 445118 Fax (0751) 7055644, 7055628
E-mail : info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wilyam Herodes Jang Jaya
NIM/BP : 53626/201
Program Studi : D III Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul "Tensimeter Digital Berbasis Mikrokontroler ATMega 8535" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Februari 2016

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Drs. Hamzali, M.Kes
NIP. 19670508 198703 1 004

Saya yang menyatakan,



Wilyam Herodes Jang Jaya
NIM. 53626/2010

ABSTRAK

**Wilyam Herodes Jang Jaya : Tensimeter Digital Menggunakan
Mikrokontroler
ATMega 8535 (Hardwere)
Pembimbing : Ali Basrah Pulungan, S.T,.M.T**

Tensi Meter Digital dalam pembuatan proyek akhir ini merupakan alat yang dapat mengukur tekanan darah. Untuk pengukuran tekanan darah dilengkapi dengan analisa hasil pengukuran berdasarkan usia, sehingga hasil pengukuran tekanan darah dapat diketahui statusnya untuk usia yang bersangkutan, yaitu rendah, tinggi atau normal. Untuk pemilihan jenis pengukuran dan memasukkan data usia digunakan *keypet*. Aplikasi ini menggunakan *MPX 5050DP* sebagai sensor tekanan. Pengolahan data dilakukan oleh mikrokontroler *ATMega8535*, sedangkan hasil pengukuran ditampilkan dalam bentuk tulisan pada layar *LCD 2x16*. Pendeteksian tekanan darah dilakukan oleh sensor tekanan *MPX 5050DP* dengan bantuan manset tensimeter digital dan pompa tensimeter otomatis yang terdiri dari motor DC dan solenoid. Pemompaan, pengukuran tekanan darah hingga analisa hasil pengukuran dilakukan secara otomatis.

Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa alat ini bekerja dengan baik. Perbandingan alat ini dengan tensimeter yang bermerek omron tidak jauh berbeda, ketika sensor *MPX5050DP* bekerja dapat disimpulkan bahwa pendeteksi tekanan darah dapat mengukur tekanan darah sesuai dengan usianya.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan sukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat dan karunianya, sehingga pada saat penulis telah menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pembuatan dan Perancangan Hadwere Tensimeter Digital Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535”.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma 3 pada Jurusan Teknik Elektro. Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna atau masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran pembaca. Dalam penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak kepada penulis, maka dari itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Kedua orang tua yang telah memberikan banyak do'a, dukungan dan semangat.
2. Bapak Drs. Syahril, ST.,MSCE.,Ph.D Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. H. Hambali M.Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Dra.Irma Husnaini selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektro serta Penasehat Akademik (PA) Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T ., M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
6. Terima kasih kepada seluruh dosen-dosen, khususnya teknik elektro.
7. Teman-teman Jurusan Teknik Elektro angkatan 2010.
8. Teman-teman kost yang tinggal di Jl. Elang No.1 ATB yang selalu memberi masukan dan bermain bersama dikadai ante.
9. Semua pihak yang telah memberikan semangat serta motifasinya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Atas bantuan dan bimbingan yang telah penulis terima selama ini, penulis hanya bisa berdo'a semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan karuniaNya kepada kita semua. Dan penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Atas bantuan dan bimbingan yang telah penulis terima selama ini penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A.Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah	2
C. Tujuan.....	3
D. Manfaat.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tensi Meter	4
1. Tensi Meter Manual	4
2. Tensimeter Digital	4
B. Pengukuran	5
1. Alat Ukur Analog.....	6
2. Alat Ukur Digital.....	6
C. Mikrokontroler.....	6
1. Mikrokontroler ATmega 8535.....	7
2. Susunan Kaki Mikrokontroler ATmega 8535	8

3. Memori Mikrokontroler ATmega 8535	13
D. Sensor Tekanan MPX5050DP	14
E. Motor DC (Direct Current)	15
1. Pengertian Motor DC	15
2. Prinsip Kerja Motor DC	16
F. Katup atau Selenoid	18
G. LCD (Liquid Cristal Display)	18
H. Transistor	19
I. Catu Daya	23

BAB III PERANCANGAN ALAT

A. Blok Diagram	26
B. Prinsip Kerja Alat	27
C. Perancangan Hardware	29
1. Perancangan Rangkaian Mekanik	29
a. Rangkaian Mikrokontroler ATmega 8535	29
b. Rangkaian Catu Daya	31
c. Rangkaian LCD	32
d. Rangkaian Pendeteksi Tekanan Darah	33
e. Rangkaian Motor DC dan Selenoid	34
2. Perancangan Mekannik	35
a. Merencanakan Kotak Rangkaian	35
b. Pembuatan Kotak Rangkaian	35
c. Perakitan rangkaian Pada Kotak	35

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT

A. Tujuan Pengujian Alat	36
1. Pengujian Rangkaian Catu Daya	36
2. Rangkaian Penggerak Motor DC dan Solenoid	38
3. Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega8535	40
4. Pengujian LCD	41
5. Pengujian Rangkaian Sensor Tekanan Darah	43
6. Rangkaian Keseluruhan	44
7. Prosedur Pemakaian Alat	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	47
B. Saran	48

DAFTAR PUSTAKA	49
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	50
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Fungsi Khusus Pin – Pin Port A.....	11
2. Fungsi Khusus Pin – Pin Port B	11
3. Fungsi Khusus Pin – Pin Port D	12
4. Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya	37
5. Pengukuran Motor DC	39
6. Pengukuran Sistem Minimum Mikrokontroler Atmega 8535	40
7. Hasil Pengujian Pin LCD	41
8. Hasil Pengujian Sensor MPX5050DP	44
9. Pengukuran Tekanan Darah Berdasarkan Jenis Kelamin	44
10. Perbandingan Tensimeter Omron dengan Mikrokontroler Atmega8535.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tensi Meter	5
2. Diagram Blok Fungsional ATmega 8535.....	8
3. Susunan Kaki ATmega8535	10
4. Skema Sensor Tekanan MPX5050DP	14
5. Kontruksi Motor DC	16
6. Kaidah Tangan Kiri Flamming	17
7. Selenoid	18
8. Diagram Skematik LCD dan MC.....	18
9. Rangkaian Penguat Sederhana dengan Satu Transistor	19
10. Rangkaian Switch Transistor	21
11. Transistor Sebagai Saklar Dengan Beban Induktif (Relay).....	21
12. Transformator	22
13. Penyearah Gelombang Penuh Dengan Dioda Jembatan	23
14. Bentuk Gelombang Keluaran Penyearah Gelombang Penuh.....	23
15. Bentuk Gelombang Hasil dari Filter	24
16. Simbol Penstabilan.....	24
17. Blok Diagram	25
18. Rangkaian Minimum Sistem Mikrokontroler ATmega8535	28
19. Rangkaian Unit Catu Daya.....	29

20. Rangkaian LCD.....	30
21. Rangkaian Module Pendeteksi Tekanan Darah	31
22. Rangkaian Driver Motor DC dan Selenoid	32
23. Box Rangkaian	33
24. Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	34
25. Rangkaian Motor DC dan Selenoid	36
26. Pengujian Rangkaian Minimum Sistem.....	37
27. Rangkaian Tampilan LCD Tanpa Program.....	43
28. Rangkaian Sensor.....	44
29. Rangkaian Keseluruhan	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tampilan Awal Pada Alat.....	50
Lampiran 2. Hasil Pengukuran Alat.....	51
Lampiran 3. Surat – Surat	52

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi sekarang ini telah berkembang sedemikian pesatnya ke berbagai kehidupan manusia. Perkembangan teknologi tersebut juga merambah pada bidang kesehatan. Hal ini dapat dilihat pada jenis alat ukur kesehatan, dimana alat ukur kesehatan tersebut dahulunya bekerja secara manual dan sekarang sudah bekerja secara otomatis dan menggunakan digital. Hal ini menunjukkan bahwa alat ukur tersebut telah memiliki kemajuan dalam proses pengukuran.

Kekurangan dari alat pengukuran secara manual dapat ditutupi dengan pemanfaatan teknologi. Teknologi sensing dikembangkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dengan menggunakan sensor, pengukuran dapat dilakukan secara lebih cepat, lebih tepat, serta lebih akurat, dan waktu yg digunakan untuk mendapatkan hasil dari pengukuran juga tidak terlalu lama, sehingga meringankan kerja para dokter, serta dapat meminimalisir kesalahan karena pengukuran dilakukan secara digital. Dengan demikian, pemanfaatan sensor akan meningkatkan nilai guna dari alat pengukuran. Pemanfaatan sensor pada alat pengukuran akan memberikan banyak keuntungan. Selain meningkatkan efisiensi dan efektifitas, model alat pengukuran dapat dibuat menjadi lebih sederhana. Ini memungkinkan suatu alat ukur digabungkan dengan alat ukur lain.

Mengamati hal tersebut, maka dibuat perancangan alat Tensi Meter Digital dikontrol dengan Mikrokontroler ATmega8535. Tensimeter ini telah bekerja secara otomatis karena telah dilengkapi motor untuk memompa udara secara sendirinya yang dikendalikan oleh sensor pada proses pengambilan data pengukuran tekanan darah, kemudian hasilnya akan ditampilkan pada layar LCD. Selain itu tensimeter ini akan menginformasikan pada hasil pengukuran apakah tekanan darah yang terukur termasuk normal atau tidak sesuai usianya. Usia akan diketahui oleh alat dengan jalan memasukkannya melalui *tactike switch* yang tersedia.

Pembuatan alat ini bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam melakukan pengukuran tekanan darah, dalam dunia kesehatan alat ini dapat dimanfaatkan sebagai media untuk mempermudah kerja dari dokter atau petugas medis lainnya.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan dan karakteristik alat ini, penulis akhirnya menentukan judul **“PEMBUATAN DAN PERANCANGAN HADWARE TENSI METER DIGITAL BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535”**.

B. Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini masalah yang akan dibahas dibatasi agar tujuan dan sasaran dapat tercapai. Adapun pembatasan masalah tersebut sebagai berikut :

1. Membuat perancangan hardware tensi meter digital berbasis mikrokontroler atmega8535.
2. Tensi meter yang akan dibuat merupakan pengukur tekanan darah untuk usia 7 sampai 99 tahun.
3. Prinsip kerja dari tensi meter menggunakan mc atmega8535 sebagai system kendali dari module sensor sebagai input yang diproses oleh mc untuk menghidupkan motor pemompa dan solenoid secara otomatis.
4. Menempatkan LCD sebagai hasil pengukuran tekanan darah.

C. Tujuan

Tujuan pembuatan alat ini adalah :

1. Membuat program yang dapat mengukur tekanan darah dari usia 7 tahun -99 tahun dengan cara menampilkan di layar LCD.
2. Membuat program yang dapat mengetahui tekanan darah normal.
3. Membandingkan pengukuran menggunakan tensimeter digital dan tensimeter analog.

D. Manfaat

1. Mengaplikasikan pengetahuan tentang mikrokontroler dan komponen elektronika lainnya agar bermanfaat dalam dunia kesehatan
2. Mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari selama menempuh program studi pendidikan DIII Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.