

**RANCANG BANGUN INFORMASI STATUS INFUS PASIEN
MENGUNAKAN SENSOR STRAIN GAUGE
BERBASIS MIKROKONTROLLER**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat S-1
Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Disusun oleh :

Nama : TOTOK AGUS SUGIARTO

NIM : 13520283

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2017

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Totok Agus Sugiarto
NIM : 13520283
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Informasi Status Infus Pasien
Menggunakan Sensor Strain Gauge Berbasis
Mikrokontroler.

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan pengajuan judul skripsi pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 9 Agustus 2017

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



(Edy Kurniawan. ST, MT)
NIK.1977102620081012

Dekan Fakultas Teknik



(Ir. Alivadi. MM, M.Kom)
NIK.1964010319900912

Ketua Program Studi
Teknik Elektro


(Desrivanti. ST, M.Kom)
NIK.1977031420111213

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Totok Agus Sugiarto
NIM : 13520283
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Informasi Status Infus Pasien Menggunakan
Sensor Strain Gauge Berbasis Mikrokontroller

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

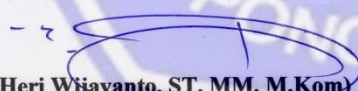
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

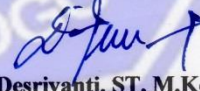
Hari : Jumat
Tanggal : 4-8-2017
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen penguji I,

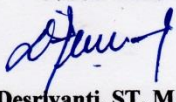
Dosen Penguji II,


(Dr. Heri Wijavanto. ST, MM, M.Kom)
NIK. 1974052520050111


(Desrivanti. ST, M.Kom)
NIK. 1977031420111213

Mengetahui


Dekan Fakultas Teknik,
(Dr. Atiyadi. MM, M.Kom)
NIK. 1964010319900912

Ketua Program Studi
Teknik Elektro,

(Desrivanti. ST, M.Kom)
NIK. 1977031420111213

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Totok Agus Sugiarto
NIM : 13520283
Program Studi : Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Rancang Bangun Informasi Status Infus Pasien Menggunakan Sensor Strain Gauge Berbasis Mikrokontroler.
Dosen Pembimbing : Edy Kurniawan. ST, MT.
Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	21-12-2016	ACC judul	
2.	30-12-2016	ACC BAB I, II	
3.	7-1-2017	ACC BAB III	
4.	7-1-2017	ACC Seminar Proposal	
5.	10-7-2017	Revisi BAB IV	
6.	11-7-2017	Revisi BAB V	
7.	12-7-2017	ACC Alat	
8.	14-7-2017	ACC Buku	

Tgl. Pengajuan : 21-12-2016
Tgl. Pengesahan : 14-7-2017

Ponorogo, 9-8-2017
Dosen Pembimbing



(Edy Kurniawan. ST, MT.)
NIK. 19771026 20081012

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Totok Agus Sugiarto
NIM : 13520283
Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: "Rancang Bangun Informasi Status Infus Pasien Menggunakan Sensor Strain Gauge Berbasis Mikrokontroler" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain,kecuali yang secara tertulis dikutip dinaskah ini dan disebutkan didalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 24 Agustus 2017
Mahasiswa



Totok Agus Sugiarto
NIM : 13520283



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Bekerjasama dengan
UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lpptm@umpo.ac.id
website : www.umpo.ac.id

SURAT KETERANGAN
HASIL PEMERIKSAAN ANTI PLAGIASI ARTIKEL ILMIAH MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Telah di periksa, artikel ilmiah dengan perincian sebagai berikut :

Nama : TOTOK AGUS SUGIHARTO
Judul : Rancang bangun Informasi status
Infus pasien menggunakan
sistem STRAIN GADGET berbasis
mikrokontroler
Dosen Pembimbing : 1. Edy Kurniawan
Email : edy@umpo.ac.id
2. Khrisjono
Email : khrisjono75@gmail.com

Dinyatakan memiliki tingkat keaslian artikel sebesar 98.5 %
Tingkat plagiasi artikel sebesar 1.5 %

Menggunakan aplikasi anti-plagiasi Plagscan.

Demikian, atas perhatiannya di ucapkan terima kasih.

Ponorogo, 10 Agustus 2017

Pemeriksa,

Keterangan

- Dilampiri hasil pemeriksaan plagiasi.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobilalamin. Segala puji bagi ALLAH SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Dalam penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bantuan berbagai pihak, oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Edy Kurniawan. ST, MT., sebagai dosen pembimbing pertama yang sudah mengarahkan dan membimbing dalam pengerjaan alat dan laporan skripsi ini.
2. Bapak Kristiono. ST, MT. sebagai dosen pembimbing kedua yang sudah bersedia meluangkan waktu kepada penulis dalam memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan skripsi ini.
3. Seluruh Dosen Pengajar Unmuh Ponorogo yang telah memberikan Ilmu-ilmu yang berguna bagi Penulis.
4. Teman-temanku yang insyaAllah akan selalu saya kenang sebagai sahabat seperjuangan.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini belum mampu untuk memuat semua teori yang berkaitan dengan Rancang Bangun Informasi Status Infus Pasien Menggunakan Sensor Strain Gauge Berbasis Mikrokontroller, karena terbatasnya referensi, sumber dan waktu yang digunakan oleh penulis, oleh sebab itu untuk pembaca akan lebih baik jika menambah referensi tambahan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat.

PERSEMBAHAN

Kepada ALLAH SWT atas segala ijin dan karunianya hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Kepada IBU dan BAPAK ,beserta Segenap Keluarga Besar DARTO yang saya sayangi serta Keluarga Besar SUHADI PRAYITNO yang telah memberi dukungan baik moril maupun materiil.

Kepada BAPAK dan IBU DOSEN PEMBIMBING, PENGUJI dan PENGAJAR yang sudah sabar,tulus dan ikhlas meluangkan waktunya menuntun dan mengarahkan agar saya menjadi lebih baik.

Kepada Sahabat dan Teman Tersayang KONCO KULIAH '13, ALUMNI SMP, ALUMNI STM, PADEPOKAN SEHATI, MBAH DARTO 070915, 12471..H saya ucapkan terima kasih atas segala dukungannya.

REGAN DHANANJAYA SUGIARTO,NIKEN MUTIA LARASATI My INSPIRATION.

Terima kasih yang sebesar besarnya untuk semua yang mendukung saya,akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di kemudian hari, AMIEN..

MOTTO

ALLAH SWT IS THE BEST

*SATU SATUNYA ORANG YANG DAPAT KAMU ANDALKAN
ADALAH DIRI KAMU SENDIRI*

*HIDUPI LAH HIDUPMU, TAK WAJIB KAU MEMBERI TAHU
ORANG LAIN TENTANG APA YANG KAU JALANI*

*SUKSES SELALU MILIK ORANG ORANG YANG BERANI
MENCoba*



ABSTRAK

“RANCANG BANGUN INFORMASI STATUS INFUS PASIEN MENGUNAKAN SENSOR STRAIN GAUGE BERBASIS MIKROKONTROLER”

Oleh :
Totok Agus Sugiarto
(13520283)

Rumah sakit merupakan sarana umum bagi kesehatan masyarakat, jutaan nyawa pasien terselamatkan dengan bantuan tenaga medis dokter dan perawat yang bekerja di rumah sakit. Pasien rawat inap sering diberi suntikan infus sebagai pengganti asupan makanan, hal ini dilakukan untuk menggantikan cairan tubuh yang hilang, mempertahankan keseimbangan *elektrolit*, kebutuhan *glukosa* sebagai *energy* dan jalur pemberian obat *inter vena*. Perawat bertugas melakukan pengecekan infus pasien melalui durasi waktu infus akan habis mdengan perhitungan tetesan yang diberikan per menit. System penggantian infus yang masih diterapkan hingga sekarang dirasakan masih kurang efesien, terlebih jika pasien terlalu banyak dan dengan jumlah perawat jaga yang terbatas.Maka dengan adanya kendala seperti itu di lapangan kita membuat alat ini untuk membantu pekerjaan dalam hal kesehatan.Kita membuat alat *detector* infus ini sebagai pembaca berat infus melalui sensor *strain gauge* dan pengiriman data *wireless* melalui *fitur user*. Alat ini dirancang terdiri dari dua blok pemancar dan penerima. Jika *strain gauge* membaca cairan infus akan habis data akan dipancarkan melalui *wireless transmitter*, system penerima bekerja menerima data yang dipancarkan melalui *wireless reciver* dan di baca *mikrokoktroler* untuk mengaktifkan *alarm*, yang akan menampilkan status infus di ruang perawat status infus pasien pada layar *LCD*.Alat ini terbukti dapat membantu dan meringankan kondisi pasien dan perawat menjadi lebih baik.

Kata kunci : Sensor Strain Gauge, Mikrokontroler,LCD,Alarm,Wireless.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Halaman Berita Acara Ujian.....	iii
Halaman Berita Acara Ujian.....	iv
Berita Acara Bimbingan Skripsi.....	v
Berita Acara Bimbingan Skripsi.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Halaman Persembahan.....	viii
Motto.....	ix
Abstrak.....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Skripsi.....	3
E. Manfaat Skripsi.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu.....	5
B. Infus.....	6
C. Mikrokontroler ATmega 16.....	8

D. Mikrokontroler ATmega 8	22
E. Sensor Strain Gauge	31
F. HX711.....	33
G. Wireless RF433.....	34
H. LCD.....	38
BAB III METODE PERANCANGAN.....	40
A. Analisis Kebutuhan Komponen	40
B. Metode Perancangan.....	42
C. Desain Alat	48
D. Rencana Pengujian Alat	49
E. Fungsi Alat.....	50
F. Pengujian Jarak.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
A. Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	51
B. Pengujian Sistem Keseluruhan.....	60
C. Rancangan Pengujian Alat.....	70
BAB V PENUTUP.....	77
A. KESIMPULAN.....	77
B. SARAN.....	78

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Blok Mikrokontroler ATmega 16.....	10
Gambar 2.2. Diagram PIN Mikrokontroler ATmega 16.....	11
Gambar 2.3. Memori Data Mikrokontroler ATmega 16.....	15
Gambar 2.4. Bit Bank EEPROM ATmega 16.....	16
Gambar 2.5. Bit Data EEPROM ATmega 16.....	17
Gambar 2.6. Diagram Blok Timer ATmega 16.....	19
Gambar 2.7 Rangkaian Sistim Minimum.....	20
Gambar 2.8. Rangkaian Reset.....	20
Gambar 2.9. Rangkaian Cristal.....	21
Gambar 2.10. Konfigurasi PIN ATmega 8.....	22
Gambar 2.11. Diagram Blok ATmega 8.....	25
Gambar 2.12. Status Register ATmega 8.....	26
Gambar 2.13. Peta Memori ATmega 8	28
Gambar 2.14. Diagram Blok Timer ATmega 8.....	31
Gambar 2.15. Skematik Strain Gauge.....	31
Gambar 2.16. Jembatan Wheat Stone.....	32
Gambar 2.17. Bentuk Fisik Converter HX711.....	33
Gambar 2.18. Tampilan Modul Wireless 433.....	35
Gambar 2.19. Wireless RF433 Modul Kit M-4.....	35
Gambar 2.20. Diagram PIN Wireless 433.....	36
Gambar 2.21. Bentuk Fisik LCD.....	38
Gambar 3.1. Diagram Blok Pemancar.....	43
Gambar 3.2. Diagram Blok Penerima.....	44

Gambar 3.3. FlowChart Sistim Pemancar.....	46
Gambar 3.4. FlowChart Sistim Penerima.....	47
Gambar 3.5. Desain Alat.....	48
Gambar 4.1. Rangkaian Catu Daya.....	52
Gambar 4.2. Interface LCD Pada Sistim Pemancar.....	53
Gambar 4.3. Rangkaian Jembatan Wheat Stone.....	54
Gambar 4.4. Rangkaian Keseluruhan Sensor Strain Gauge.....	55
Gambar 4.5. Rangkaian Mikrokontroler Dengan Wireless Transmitter.....	57
Gambar 4.6. LCD Pada PORT C ATmega 16.....	58
Gambar 4.7. Rangkaian Wireless Dengan Penerima	59
Gambar 4.8. Rangkaian Buzzer 12V DC.....	60
Gambar 4.9. Perangkat Keras.....	61
Gambar 4.10. Inisialisasi Software Sistim Pemancar.....	62
Gambar 4.11. Inisialisasi Software Sistim Penerima.....	64
Gambar 4.12. Hasil Pengujian Catu Daya.....	66
Gambar 4.13. Hasil Pengujian LCD.....	67
Gambar 4.14. Hasil Penimbangan Infus Dengan Timbangan Manual.....	68
Gambar 4.15. Linearitas Beban Terhadap Output Tegangan.....	70
Gambar 4.16. Proses Pengukuran Berat Infus Pada Alat.....	72
Gambar 4.17. Hasil Pengukuran Beban Infus Pada Alat.....	72
Gambar 4.18. Hasil Pengujian Wireless Transmitter Dengan Receiver.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Fungsi Alternatif Pada PORT B.....	12
Tabel 2.2. Fungsi Alternatif Pada PORT C.....	13
Tabel 2.3. Fungsi Alternatif Pada PORT D.....	14
Tabel 2.4. Spesifikasi Converter HX711.....	34
Tabel 2.5. Konfigurasi PIN LCD M1632.....	39
Tabel 3.1. Komponen Utama.....	40
Tabel 4.1. Konfigurasi PIN HX711 Dengan Mikrokontroler.....	56
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Catu Daya.....	66
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Berat Infus Dengan timbangan Manual.....	69
Tabel 4.4. Hasil Pengukuran Sensor Load Cell.....	70
Tabel 4.5. Pengujian Pembacaan Beban Infus Pada Alat.....	74
Tabel 4.6. Koneksi Beban Terhadap Status Informasi Wireless.....	75