

**RANCANG BANGUN
SISTEM *PRE MEDICAL CHECK UP* PENGUKUR BERAT
BADAN BERBASIS ATMEGA 328 DENGAN PENAMPIL *LCD*
DAN SISTEM BERBASIS *ANDROID***

TUGAS AKHIR



Oleh

**WAHYUDI
20113010017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTROMEDIK
POLITEKNIK MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2015

**RANCANG BANGUN
SISTEM *PRE MEDICAL CHECK UP* PENGUKUR BERAT
BADAN BERBASIS ATMEGA 328 DENGAN PENAMPIL *LCD*
DAN SISTEM BERBASIS *ANDROID***

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh Gelar Ahli Madya D3
Program Studi Teknik Elektromedik



Oleh

WAHYUDI
20113010017

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTROMEDIK
POLITEKNIK MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2015

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat profesi ahli madya atau gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Januari 2015

Penulis

RANCANG BANGUN
SISTEM PRE MEDICAL CHECK UP PENGUKUR BERAT
BADAN BERBASIS ATMEGA 328 DENGAN PENAMPIL LCD
DAN SISTEM BERBASIS ANDROID

Wahyudi¹, Nur Hudha Wijaya², Ikhsan Shobari³

Teknik Elektromedik, Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta
Jalan Lingkar Selatan, Tamantirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55182

Email:

Abstrak

Medical check up adalah pemeriksaan kesehatan yang bertujuan untuk mengetahui status kesehatan pasien, bukan untuk mendiagnosis gejala atau mengobati penyakit. Medical check up mencakup serangkaian wawancara dan pemeriksaan kesehatan. Sistem pre medical check up, akan digunakan untuk melakukan pemeriksaan pendukung, yang biasanya setelah dilakukan wawancara antara tenaga dokter dengan orang yang diperiksa yang meliputi pemeriksaan pengukuran tinggi badan, berat badan, suhu badan, dan detak jantung.

Pada kesempatan kali ini akan membahas tentang sistem pre medical check up pengukur berat badan. Prototype sistem pre medical check up pengukur berat badan terdiri dari bagian utama sistem mekanik, sistem instrumentasi medis. Sistem mekanik berfungsi untuk menempatkan sensor-sensor dan panel/kotak instrumen. Sistem mekanik menggunakan bahan besi siku-siku dengan tebal 3 mm. Sistem sambungan dengan kombinasi las dan mur baut. Sistem instrumentasi medis terdiri dari potensiometer geser sebagai sensor berat, sistem akuisisi data menggunakan mikrokontroler ATMEGA 328 yang diprogram dengan antarmuka IDE Arduino Uno sebagai pengolah data, dan sistem komunikasi menggunakan bluetooth, sehingga akan lebih sederhana dalam sinkronisasi dan inisiasi dengan perangkat lain serta lebih murah dibanding sistem lain, serta aplikasi Blue Term sebagai tampilan dari gadget perangkat komunikasi berbasis Android.

Hasil pengujian kalibrasi alat yang diperoleh adalah rata-rata selisih pengukuran tidak lebih dari 1 Kg. Persentase Error (% Error) dari ini kurang dari 5%, dan standar deviasi terbesar adalah 0,8 Kg. Jenis sensor yang digunakan, tumpuan beban, dan tempat pengukuran sangat mempengaruhi hasil pengukuran

Kata kunci: Bluetooth, Android, potensiometer linier dan ATMEGA 328, Arduino UNO.

DESIGN
OF PRE MEDICAL CHECK UP ON WEIGHT SYSTEM USING
ATMEGA 328 LCD DISPLAY AND ANDROID BASED SYSTEMS

Wahyudi¹, Nur Hudha Wijaya², Ikhsan Shobari³

Teknik Elektromedik, Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta
Jalan Lingkar Selatan, Tamantirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55182

Email:

Abstract

Medical check-up is a medical examination which aims to determine the health status of the patient, not to diagnose or treat disease symptoms. Medical check-up includes a series of interviews and medical examinations. System of pre medical check-up, will be used to support examination, which is usually after the interview between doctors with people who checked that includes examination height measurement, weight, body temperature, and heart rate.

On this occasion will discuss about the system of pre medical check-up measuring weight. Prototype system of pre medical check-up weight gauge consists of the main part of the mechanical systems, medical instrumentation systems. Mechanical system serves to place the sensors and panel / box instrument. Mechanical systems using elbows ferrous materials with a thickness of 3 mm. System connection with the combination of welding and nut bolts. Medical instrumentation system consists of a slide potentiometer as weight sensors, data acquisition system using ATmega 328 microcontroller is programmed with the Arduino Uno IDE interface as a data processor, and a communication system using bluetooth, so it will be more modest in sinkronisai and initiation with other devices and cheaper than other systems, as well as the application of Blue Term as a display of the communication device based on Android gadgets.

Test results obtained calibration tool is the average difference measurement is not more than 1 Kg. Percentage Error (% error) of the lat is less than 5%, and the largest standard deviation is 0.8 Kg. Types of sensors are used, the load pedestal, and a measurement greatly affect the measurement results

Keywords: Bluetooth, Android, linear potentiometers and ATMEGA 328, Arduino UNO.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem *Pre Medical Checkup* Pengukur Berat Badan Berbasis ATMega 328 Dengan Penampil *LCD* Dan Sistem Berbasis *Android*”. Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan kelulusan pada Program Diploma III Proram Studi Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan serta keterangan-keterangan dari berbagai pihak yang merupakan pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi, namun dapat membukakan mata penulis bahwa sesungguhnya pengalaman dan pengetahuan tersebut adalah guru yang terbaik bagi penulis. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Sotya Anggoro, S.T. selaku Direktur Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Nur Hudha Wijaya, S.T. selaku Dosen Pembimbing pelaksanaan Tugas Akhir dan motivator.
3. Bapak Ikhsan Shobari, M.Eng. selaku dosen pembimbing pembuatan *hardware* dan *software* modul Tugas Akhir.

4. Bapak Tatiya Padang Tunggal, S.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Seluruh dosen Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta, terutama Program Studi Teknik Elektromedik yang telah membagikan ilmunya serta mendidik kami sehingga dapat menjadi mahasiswa yang cerdas serta berbudi pekerti luhur.
6. Kedua orang tua yang tulus memberikan doa dan dukungannya.
7. Tak lupa pula penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada teman-teman dan pihak-pihak terkait lainnya yang telah banyak membantu baik itu untuk pelaksanaan maupun dalam Penyelesaian Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan yang dibuat baik sengaja maupun tidak sengaja, dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawasan serta pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis mohon maaf atas segala kekurangan tersebut tidak menutup diri terhadap segala saran dan kritik serta masukan yang bersifat konstruktif bagi diri penulis.

Akhir kata semoga dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, institusi pendidikan dan masyarakat luas.

Yogyakarta,Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN SAMPUL.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
LEMBBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GRAFIK.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	5
1.5.1. Manfaat Teoritis.....	5
1.5.2. Manfaat Praktis.....	5
1.6. Metode Penelitian.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Mikrokontroler	7
2.1.1. Pengertian Mikrokontroler.....	7
2.1.2. Mikrokontroler ATmega 328.	9
2.2. <i>Arduino UNO</i>	14
2.2.1. <i>Hardware Arduino</i>	14
2.2.2. <i>Software Arduino</i>	16
2.2.3. <i>Power Arduino</i>	22
2.2.4. <i>Memory</i>	24
2.2.5. <i>Input/Output</i>	24
2.2.6. <i>Cara Upload Program</i>	25
2.3. Timbangan Mekanik.	25
2.4. Penampil <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	27
2.5. Potensiometer Geser.....	33
2.6. Komunikasi <i>Circuit Inter Integrated (I2C)</i>	34
2.7. Komunikasi dengan <i>Bluetooth</i>	36
2.8. <i>Smartphone Android</i>	38
2.9. Aplikasi Blue Term.	39
2.10. Kalibrasi	40
BAB III METODE PENELITIAN.....	46
3.1. Perencanaan Teknis.....	46
3.2. Langkah-langkah Perencanaan.....	46
3.3. Proses Pembuatan Alat.....	47

3.3.1. Blok Diagram.....	47
3.3.2. Spesifikasi Alat.....	49
3.3.3. <i>Flowchart</i>	50
3.3.4. Alat dan Bahan.....	51
3.3.5. Percobaan Karakteristik Sensor.....	52
3.4. Perencanaan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	54
3.4.1. Modifikasi Timbangan Mekanik.....	54
3.4.2. Rangkaian <i>Power Supplay</i>	55
3.4.3. Rangkaian Minimum Sistem ATmega 328.....	56
3.4.4. Memasang <i>Bluetooth</i>	57
3.4.5. Rangkaian Tampilan <i>LCD</i>	58
3.4.6. Perancangan <i>Lay Out Printed Circuit Board (PCB)</i>	59
3.5. Perencanaan Perangkat Lunak.....	62
BAB IV UJI FUNGSI DAN ANALISA ALAT	67
4.1. Uji Fungsi Alat.....	67
4.1.1. Persiapan Uji Fungsi Alat.....	67
4.1.2. Proses Uji Fungsi Alat.....	68
4.1.3. Hasil Uji Fungsi Alat.....	69
4.2. Analisa Alat.....	69
4.3. Tampilan hasil pengukuran psda smrtphone android.....	74

BAB V PENUTUP.....	77
5.1. Kesimpulan.....	77
5.2. Saran.....	78

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMABAR

Gambar 2.1. Konfigurasi <i>Pin</i> ATmega 328.	10
Gambar 2.2. <i>Board</i> Arduino UNO.....	15
Gambar 2.3. Struktus Program <i>Arduino Uno</i>	18
Gambar 2.4. Contoh <i>Variable</i> <i>Arduino Uno</i>	18
Gambar 2.5. Contoh Fungsi <i>Arduino</i>	19
Gambar 2.6. Contoh <i>pinMode</i>	20
Gambar 2.7. Contoh <i>I/O digitalRead</i> <i>Arduino</i>	21
Gambar 2.8. Contoh <i>I/O digitalWrite</i> <i>Arduino</i>	21
Gambar 2.9. Contoh <i>analogRead</i>	22
Gambar 2.10. Contoh <i>analogWrite</i>	22
Gambar 2.11. Menentukan <i>Board</i> Yang Digunakan	25
Gambar 2.12. Konstruksi Timbangan Mekanik.....	26
Gambar 2.13. Blok Diagram Timbangan Analog.....	26
Gambar 2.14. <i>LCD</i> 20x4.....	30
Gambar 2.15. Konfigurasi <i>Pin</i> 20x4.....	31
Gambar 2.16. Potensiometer Geser	34
Gambar 2.17. <i>I2C</i> <i>LCD</i>	35
Gambar 2.18. Komunikasi Data <i>Bluetooth</i>	38
Gambar 2.19. Logo dan Tampilan Dalam <i>Blue Term</i>	39
Gambar 3.1. Blok Diagram Modul	48
Gambar 3.2. Modul Alat yang Sebenarnya.....	49

Gambar 3.3. <i>Flowchart</i> Timbangan Berat Badan.....	50
Gambar 3.4. Pemasangan Potensiometer.....	55
Gambar 3.5. Pemasangan Rangkaian Potensiometer.....	55
Gambar 3.6. Rangkaian <i>Power Supplay</i>	56
Gambar 3.7. Rangkain Minimum Sistem ATmega 328.....	57
Gambar 3.8. Rangkaian Komunikasi <i>Bluetooth</i>	58
Gambar 3.9. Rangkaian Tampilan <i>LCD</i>	59
Gambar 3.10. Penyatrikaan pada <i>PCB</i>	60
Gambar 3.11. Proses Pelarutan <i>PCB</i>	61
Gambar 4.1. Tampilan <i>Display</i> Saat Timbangan Tanpa Beban.	68
Gambar 4.2. Proses Pengambilan Data.....	68
Gambar 4.3. <i>Icon</i> dan Tampilan <i>Blue Term</i>	75
Gambar 4.4. Proses Koneksi <i>Blue Termdengan</i> Alat.....	76
Gambar 4.5. Tampilan Hasil Pemeriksaan pada <i>Smartphone Android</i>	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Bagian-Bagian Komponen <i>Arduino Uno</i>	15
Tabel 2.2. Ringkasan <i>Arduino Uno</i>	16
Tabel 2.3. Konfigurasi <i>pin LCD</i>	32
Tabel 3.1. Bahan-Bahan Pembuatan Modul Timbangan Badan	51
Tabel 3.2. Karakteristik sensor Hasil Percobaan	53
Tabel 4.1. Hasil Uji Fungsi Alat.....	69
Tabel 4.2. Rata-rata, Simpangan, Kesalahan Relatif (<i>%Error</i>), Standar Deviasi.....	73

DAFTAR GRAFIK

Grafik 3.1. Persamaan Berat Badan (Kg) dan Tegangan (<i>Volt</i>).	54
Grafik 4.1. hasil Uji Fungsi Alat.....	69