

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia kesehatan, perkembangan teknologi sangat berguna, misalnya dalam pembacaan pengukuran tinggi, berat badan, dan denyut nadi sehingga output yang dikeluarkan menjadi lebih teliti dibandingkan pengukuran yang dilakukan secara konvensional. [1] Adanya perkembangan dan kemajuan teknologi yang demikian pesat saat ini, maka telah banyak diciptakannya alat bantu untuk mempermudah dan mempercepat pekerjaan manusia. Alat bantu ini menggunakan sistem instrumentasi yang banyak digunakan di berbagai kantor, industri khususnya di Rumah Sakit, Puskesmas, Kantor Kepolisian dan tempat lainnya.

Di berbagai tempat kita jumpai alat pengukur berat dan tinggi badan masih analog dan hasilnya tidak akurat karena masih menggunakan sistem perhitungan/pengukuran analog. Hal ini tentunya tidak diinginkan dan akan menimbulkan nilai yang berbeda-beda setiap melakukan pemeriksaan/pengukuran di berbagai tempat. Masalah ini dapat diatasi dengan membuat alat sistem digital sehingga dengan demikian pada saat pemeriksaan tidak perlu menunggu lama-lama cukup berdiri di sekitar alat kemudian tekan tombol *ready* maka alat akan bekerja dengan sendirinya dan nilainya langsung tertampil. [2]

Seiring berkembangnya jaman penggunaan mikrokontroler sebagai pusat pengendali data, tampilan LCD, dan tampilan data pada laptop dirasa sangat membantu bagi mereka yang menginginkan pengukuran tinggi, berat badan, dan denyut nadi seorang diri. Apalagi dengan adanya sensor ultrasonik HCSR4 memiliki jangkauan maksimal 400-500cm, sensor *loadcell* mengubah tegangan mekanis menjadi sinyal listrik, dan sensor *pulse* yang mengukur denyut nadi permenit yang membuat hasil pengukuran tinggi badan, berat badan, dan denyut nadi menjadi

semakin baik. [1] Disamping itu hasil pengukuran yang baik tinggi, berat badan, dan denyut nadi sudah dibaca oleh sensor kemudian akan disimpan data pengukuran.

Perancangan alat pengukur tinggi badan dan berat badan ideal berbasis arduino. Alat ukur ini menggunakan Arduino Uno sebagai otaknya, sensor ultrasonik untuk mengukur tinggi badan, dan sensor load cell untuk mengukur berat badan. Data dari kedua sensor tersebut diolah oleh Arduino untuk mendapatkan indeks massa tubuh (IMT) dan berat badan ideal (BBI). Nilai tinggi badan, berat badan, dan berat badan ideal akan ditampilkan pada LCD dengan error dibawah 1%. [3]

Rancang bangun alat prediksi kondisi tubuh ideal menggunakan metode fuzzy logic sugeno. Secara manual untuk menentukan Indeks Massa tubuh (IMT) membutuhkan dua langkah, yaitu mengukur berat badan serta tinggi badan kemudian dihitung IMT-nya, sehingga kurang efektif. Dengan Menggunakan metode logika fuzzy sugeno, dapat dirancang alat untuk memprediksi kondisi tubuh manusia berdasarkan Indeks Massa Tubuh dengan cara mengukur berat badan serta tinggi badan hanya dengan satu langkah menggunakan alat tersebut. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, load cell mampu mengukur berat dengan baik, dengan error rata-rata sebesar 3,95 %, dan untuk sensor ultrasonik mampu mendeteksi jarak dengan sangat baik, dengan error rata-rata sebesar 1,5%. Sedangkan untuk pengujian alat secara keseluruhan terdapat error rata-rata hasil IMT sebesar 4,61%. Akan tetapi meskipun terdapat perbedaan hasil IMT dari pengukuran dengan alat manual dan pengukuran dengan alat digital, hasil keduanya masih dalam kategori kondisi tubuh yang sama. [4]

Perancangan dan implementasi alat pendeteksi denyut nadi berdasarkan usia menggunakan pulse sensor berbasis arduino uno. Sebagai alat pendeteksi denyut nadi menggunakan pulse sensor berdasarkan usia yang dapat memberikan informasi kondisi kesehatan seseorang normal atau abnormal (takikardia dan bradikardia). Hasil dari pembacaan sensor akan ditampilkan pada LCD dalam satuan beat per menit (BPM) Metode yang digunakan dalam membangun alat ini menggunakan metode rancang bangun ADDIE yang terdiri atas beberapa tahap secara berurutan, yaitu analisis kebutuhan yang diperlukan untuk membuat alat, identifikasi kebutuhan,

perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, pembuatan alat, kemudian pengujian alat. Hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa alat pendeteksi denyut nadi dapat bekerja sesuai dengan prinsip yang telah dirancang. Selain itu, sistem kerja alat yang menampilkan data denyut nadi berdasarkan usia dapat bekerja dengan baik. Pulse sensor memiliki tingkat pengukuran yang presisi dengan rata-rata kesalahan sebesar 1,87 %. [5]

Berdasarkan kajian pustaka terhadap penelitian-penelitian di atas, maka melatar belakangi yang telah penulis paparkan di atas bahwa perancangan yang telah dilakukan dapat mempermudah pekerjaan manusia serta harus perbaiki dan lebih disempurnakan lagi dengan penyimpanan data, penulis bermaksud membuat sebuah tugas akhir yang berjudul “**ALAT PENGUKUR TINGGI, BERAT BADAN DAN DENYUT NADI DENGAN METODE FUZZY LOGIC BERBASIS ARDUINO**”.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam pembuatan laporan ini adalah pada cara kerja alat yang kemudian akan dianalisa terhadap pengukuran tinggi, berat badan, dan denyut nadi pada manusia. Bagaimana cara kerja sensor mengatur pengukuran sehingga data pengukuran dapat ditampilkan pada monitor LCD dan kemudian data disimpan sebagaimana menggunakan metode logika fuzzy. Diharapkan alat dapat berjalan dengan baik serta memiliki keakuratan yang tepat..

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini penulis membatasi permasalahan pada :

- a. Pengukuran antara tinggi, berat badan, dan denyut nadi menggunakan metode *fuzzy logic* untuk menentukan kondisi pengguna alat.
- b. Analisa tinggi, berat badan dan denyut nadi seseorang pengguna dalam satu alat secara bersamaan.

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Adapun tujuan pembuatan laporan tugas akhir ini adalah :

- a. Membuat alat untuk menjalankan sistem pengukur tinggi, berat badan, dan denyut nadi sehingga ditampilkan pada LCD dan data disimpan.
- b. Memproses data dari sensor menggunakan metode *fuzzy logic*.
- c. Untuk menguji kelayakan fungsi alat tinggi, berat badan, dan denyut nadi pada objek pengguna dalam satu alat bersamaan.

1.4.2. Manfaat

Adapun manfaat pembuatan laporan tugas akhir ini adalah :

- a. Dapat menerapkan disiplin ilmu elektro ke dalam sebuah perancangan alat yang aplikasinya dapat bermanfaat bagi lingkungan sekitar.
- b. Dapat mengurangi dan menghemat waktu pada pengambilan data mengenai tinggi, berat badan, dan denyut nadi terhadap pengguna.
- c. Dapat mengetahui data dari inputan sensor sehingga dapat menyimpulkan hasil data tersebut melalui analisa yang telah dibuat.

1.5. Metodologi Penulisan

Metodologi penulisan yang digunakan dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini yaitu :

1.5.1. Metode Studi Pustaka

Penulis mengumpulkan sumber – sumber berupa literatur yang terdapat pada buku teori, buku pada penelitian alumni sebelumnya maupun internet yang berhubungan dengan alat pengukur tinggi, berat badan, dan denyut nadi pada pengguna alat.

1.5.2. Metode Wawancara

Penulis melakukan wawancara langsung kepada alumni dan kerabat dekat mengenai penelitian yang dilakukan sebelumnya guna mendapatkan hasil yang diinginkan. Selain itu penulis juga melakukan diskusi langsung kepada dosen – dosen pembimbing dan teman – teman di Perguruan Tinggi lainnya.

1.5.3. Metode Observasi

Observasi dilakukan dengan menganalisa terhadap sistem serta aspek – aspek lain yang dapat mempengaruhi terhadap jalannya sistem baik dari sisi lingkungan maupun dari sisi pengguna sistem itu sendiri.

1.5.4. Metode Diskusi

Diskusi dilakukan langsung dengan dosen pembimbing maupun bersama teman – teman dalam menentukan ide dan langkah – langkah selanjutnya.

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun untuk mempermudah penulisan, penulis menyusun Tugas Akhir ini kedalam 5 bab yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisikan mengenai Latar Belakang, Perumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Tujuan dan Manfaat, Metodologi Penulisan dan Sistematika Penulisan

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan mengenai dasar teori pendukung mengenai komponen – komponen alat yang digunakan dalam penelitian rancangan alat pengukur tinggi, berat badan, dan denyut nadi.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tentang metode yang digunakan serta perancangan yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB IV : HASILDAN PEMBAHASAN

Berisikan mengenai pembahasan dari topik permasalahan serta analisa hasil pengujian data dari penelitian yang dilakukan.

BAB V : PENUTUP

Berisikan mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran berupa masukan untuk tahap pengembangan yang selanjutnya.