

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Proporsi obesitas di Indonesia berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia telah mengalami peningkatan. Pada tahun 2007 tercatat penderita obesitas warga negara Indonesia adalah sebesar 10,5%, meningkat menjadi 14,8% pada tahun 2013, dan meningkat menjadi 21,8% pada tahun 2018 [1]. Data tersebut menunjukkan bahwa pola hidup warga negara Indonesia mengalami penurunan dalam 10 tahun terakhir. Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah salah satunya melalui upaya untuk mengedukasi masyarakat mengenai status berat badan, tetapi masih belum optimal diterima oleh masyarakat. Melihat latar belakang permasalahan tersebut, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membantu upaya edukasi masyarakat adalah dengan memberikan kemudahan bagi mereka untuk mengetahui status kondisi kesehatannya melalui BMI. Dengan demikian, perancangan sebuah alat ukur BMI yang mudah dan murah dinilai sebagai upaya yang tepat untuk dilakukan.

Penelitian perancangan alat ukur BMI telah dilakukan, diantaranya adalah Eka Dwi Lestari dari Universitas Gadjah Mada (UGM) yang merancang alat ukur tinggi dan berat badan berbasis mikrokontroler dengan *output* pada *Liquid Crystal Display* (LCD) pada tahun 2015, Saleh Dwiyatno dari Universitas Serang Raya yang merancang alat ukur tinggi dan berat badan berbasis mikrokontroler dengan *output* pada sistem *database* pada tahun 2017 [2], dan Muhammad Afdali dari Universitas Malikussaleh yang merancang alat ukur tinggi dan berat badan berbasis mikrokontroler dengan *output* berupa suara pada tahun 2017[3]. Namun demikian, ketiga rancangan alat ukur *BMI* tersebut dinilai kurang praktis karena ukurannya yang besar dikarenakan perlunya mengakomodir fungsi sensor *load cell* untuk mengukur berat badan dan sensor ultrasonik PING untuk pengukuran tinggi badan. Mengamati hal tersebut, perancangan perangkat yang lebih praktis untuk digunakan dalam mengukur BMI akan dilakukan. Perancangan alat ukur BMI

tersebut akan dilakukan lebih lanjut dalam Tugas Akhir (TA) ini dengan judul Perancangan Alat Ukur *Body Mass Index* Berbasis Arduino Uno.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengukur panjang telapak kaki menggunakan sensor ultrasonik?
2. Bagaimana cara mengukur berat badan menggunakan *load cell*?
3. Bagaimana merancang dan mendesain alat ukur BMI?
4. Berapa tingkat akurasi, presisi, dan toleransi dari hasil pengukuran BMI pada *prototype* alat ukur yang akan dibuat?

## 1.3 Tujuan

Penelitian tugas akhir ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Merancang dan mendesain alat ukur tinggi badan, berat badan, dan BMI dalam satu perangkat sederhana.
2. Mengukur tingkat akurasi, presisi, dan toleransi *prototype* alat ukur BMI
3. Menganalisa perbandingan hasil pengukuran *prototype* alat dengan hasil pengukuran manual.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian fokus pada perancangan perangkat lunak, tidak membahas lebih detail mengenai pengolahan informasi data panjang kaki.
2. Perancangan perangkat keras hanya sebatas fungsional, tidak membahas desain, estetika, dan mekanika alat.
3. Penelitian tidak membahas mengenai detail performa pengolahan data.

## 1.5 Metode Penelitian

Penelitian tugas akhir ini dilakukan dengan metode sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pendalaman materi yang berhubungan dengan penelitian ini melalui jurnal, artikel, dan sumber lain yang tersedia.

## 2. Pengambilan Data

Pada tahap ini dilakukan pengambilan data sampel panjang telapak kaki dan tinggi badan untuk mendapatkan rumus hubungan antara panjang telapak kaki dan tinggi badan dengan metode regresi linier.

## 3. Perancangan dan Simulasi

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan berupa penentuan spesifikasi komponen mekanik dan elektrik, desain alat, dan simulasi algoritma pada perangkat lunak

## 4. Proses Realisasi

Pada tahap ini dilakukan realisasi pembuatan alat berdasarkan algoritma, desain, dan spesifikasi yang sudah ditentukan.

## 5. Pengujian Alat

Pada tahap ini dilakukan pengujian setiap komponen sensor yang telah dirancang.

## 6. *Troubleshooting*

Pada tahap ini dilakukan perbaikan pada masalah pada rangkaian alat yang sudah diidentifikasi.

## 7. Pengambilan Data dan Analisis

Pada tahap ini dilakukan pengambilan data dari setiap komponen sensor dan dilakukan analisa tingkat akurasi, presisi dan toleransi dari hasil pengukuran alat terhadap pengukuran yang asli.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini terdiri dari lima bab yang disusun sebagai berikut:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang konsep dan teori-teori yang berhubungan dengan perancangan alat ukur *body mass index* pada tugas akhir ini.

- **BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN**

Bab ini membahas tentang tahapan perancangan alat ukur *body mass index*.

- **BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini berisi analisis parameter pengukuran masing-masing rangkaian sensor yang ditinjau yaitu tingkat akurasi, tingkat presisi, dan tingkat toleransi.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diambil dari proses perancangan alat ukur *body mass index* serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.