

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan suatu kebutuhan manusia untuk bergerak dan melakukan aktivitas setiap harinya. Energi yang diproses di dalam tubuh manusia berasal dari makanan. Jumlah energi yang masuk ke dalam tubuh dinilai dengan satuan kalori. Kandungan kalori yang ada pada makanan bergantung terhadap kandungan karbohidrat, protein dan lemak sehingga kebutuhan kalori pada tubuh manusia yang dibutuhkan pun berbeda-beda [1].

Untuk mendapatkan nilai dari kebutuhan kalori memiliki beberapa faktor dalam perhitungannya, yaitu berat badan, tinggi badan, umur dan jenis kelamin manusia. Selain itu aktivitas fisik yang berbeda membutuhkan kalori yang berbeda juga. Ketika tubuh mendapatkan kalori yang tidak sesuai dengan kebutuhan tubuh dapat mengakibatkan berbagai macam penyakit [1]. Ketika kalori yang tidak diubah menjadi energi maka kalori tersebut akan membuat kadar gula dalam darah semakin meningkat. Jika tubuh kelebihan kalori maka akan mengakibatkan obesitas, penyakit jantung, hipertensi, hiperlipidemia, diabetes, hiperinsulinemia dan juga mengakibatkan kanker. Sebaliknya jika kekurangan kalori maka akan menyebabkan tubuh lemas, serta kinerja otak akan menurun [2].

Pada penelitian sebelumnya [3] alat pengukuran tinggi badan dan berat badan digunakan untuk mendapatkan Angka Kecukupan Gizi (AKG). Pada alat ini sebatas penggunaan *keypad* dan LCD. *Keypad* digunakan untuk peng-*input*-an data umur, jenis kelamin dan jenis aktivitas, dan LCD untuk menampilkan AKGnya. Selanjutnya pada penelitian [4] ini melanjutkan penelitian terdahulu dengan menambahkan fitur penghitung kalori dan pemilihan pola makan. Untuk perhitungan kalori ini pada pengukuran tinggi badan menggunakan sensor HC-SR04, dan pengukuran berat badan menggunakan sensor *Load Cell* dengan berat maksimal 100 kg. Kemudian pada data umur, jenis kelamin, dan jenis aktivitas, di *input*-kan manual kedalam sebuah aplikasi. Untuk pemilihan pola makan menggunakan sistem pakar *Forward Chaining*. Berikutnya pada penelitian [5] alat ini menggunakan aplikasi untuk meng-*input*-kan tinggi badan, berat badan, umur dan jenis kelamin. Kemudian alat ini memiliki batasan pada jumlah dan detail

makanan pada basis data makanan yang perhitungannya masih belum akurat dalam pemberian rekomendasi makanan. Selanjutnya pada penelitian [6] pada sistem ini menggunakan aplikasi *mobile* untuk mendeteksi kalori pada makanan. Untuk mendeteksi kalori makanan ini menggunakan metode *deep learning* untuk pengolahan citra makanannya.

Berdasarkan uraian penelitian sebelumnya yang masih memiliki permasalahan seperti diatas, penulis melakukan sebuah inovasi dengan menciptakan sebuah alat dengan sistem yang mempermudah pengguna untuk mengetahui kebutuhan kalori yang akan dikonsumsi sesuai dengan kebutuhan tubuh tiap harinya. Dengan demikian penulis mengangkat judul penelitian pada Tugas Akhir ini adalah “**Sistem Rekomendasi Menu Makanan Otomatis Berdasarkan Kebutuhan Kalori Harian Berbasis Mini PC**”. Pada sistem ini *user* tidak perlu meng-*input*-kan data dikarenakan sistem akan secara otomatis mendapatkan data tinggi badan, umur dan jenis kelamin. Dengan menggunakan metode *deep learning*, data tinggi badan, umur dan jenis kelamin dapat diproses dengan pengolahan citra. Untuk data berat badan diperoleh dari sensor *Load Cell* dengan berat maksimal 180 kg dan kemudian hasil dari pemrosesan data tersebut dapat menampilkan rekomendasi menu makanan sesuai dengan kalori kebutuhan dan juga status gizi pada monitor melalui media aplikasi *windows*. Dengan pembuatan alat ini diharapkan dapat membantu kita dalam menjaga kesehatan tubuh yang dimulai dari mengkonsumsi makanan sesuai dengan kebutuhan kalori harian tubuh kita.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana sistem dapat mendeteksi data tinggi badan, umur, dan jenis kelamin pada manusia secara otomatis.
2. Bagaimana sistem dapat mendeteksi data berat badan manusia secara otomatis.
3. Bagaimana sistem dapat memberikan rekomendasi makanan sesuai dengan tinggi badan, berat badan, umur dan jenis kelamin.

4. Bagaimana sistem dapat menampilkan status gizi dan memberi rekomendasi menu makanan sesuai dengan kalori harian tubuh berdasarkan data yang telah diperoleh.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Pengujian dilakukan pada seseorang berumur antara 19-49 tahun untuk mengukur tinggi badan dan berat badan.
2. Sensor berat yang digunakan dengan berat maksimal 180 kg.
3. Jenis aktivitas pengguna berdasarkan level aktivitas fisik cukup aktif.
4. Rekomendasi makanan yang ditampilkan berdasarkan kalori tubuh ideal dengan menu makanan khas padang yang berjumlah 24 variasi set menu makanan tanpa menampilkan berat dari komposisi bahan makanan tersebut.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Sistem dapat mendeteksi tinggi badan, umur, dan jenis kelamin menggunakan modul kamera raspberry pi sebagai pemrosesan citra tubuh dan wajah manusia dengan metode *deep learning*.
2. Sistem dapat mendeteksi berat badan manusia menggunakan sensor *Load Cell* dan modul HX711.
3. Sistem dapat memberikan rekomendasi menu makanan mengikuti kalori dengan status gizi tubuh ideal.
4. Hasil deteksi pengolahan citra tubuh dan wajah, perhitungan kalori tubuh, status gizi dan rekomendasi menu makanan dapat ditampilkan di aplikasi *windows*.

1.5 Manfaat Penelitian

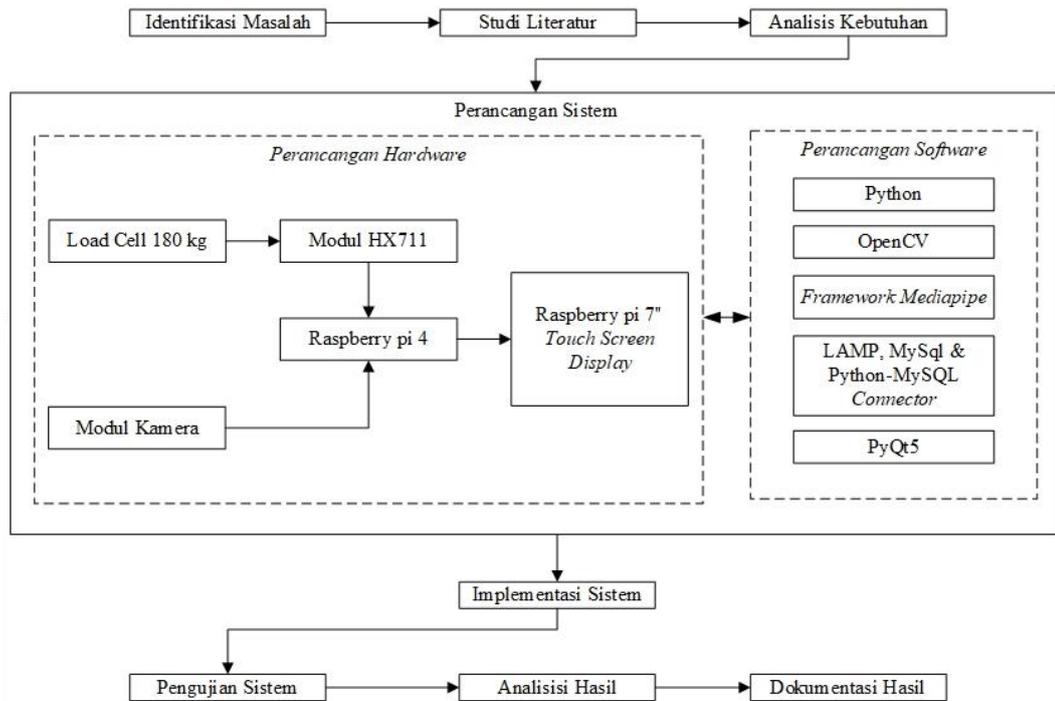
Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Membantu seseorang yang kesulitan dalam menghitung kalori pada tubuh.
2. Mempermudah dalam mendeteksi jumlah kalori tubuh yang tepat dengan kebutuhan kalori berdasarkan tinggi badan, umur, dan jenis kelamin yang dideteksi oleh kamera, dan berat badan yang dideteksi oleh sensor *Load Cell*.
3. Otomatis dalam peng-*input*-an berat badan, tinggi badan, umur, dan jenis kelamin.
4. Fleksibel dalam menggunakannya karena hasil deteksi pengolahan citra tubuh dan wajah, status gizi, perhitungan kalori tubuh dan rekomendasi menu makanan (*output*) dapat dilihat langsung pada layar menggunakan aplikasi *windows*.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian tugas akhir yang dilakukan adalah *experimental research* (penelitian percobaan). Penelitian ini merupakan jenis penelitian yang digunakan untuk melihat hubungan sebab akibat. Dengan tujuan untuk mempelajari suatu parameter masukan yang akan menghasilkan keluaran berbeda berdasarkan parameter-parameter yang telah ditetapkan. Dalam hal ini, subjek penelitian diberikan sebuah *treatment* dan kemudian dipelajari pengaruh yang terjadi pada *treatment* terhadap sistem dan subjek tersebut.

Pada gambar 1.1 merupakan diagram dari sistem rekomendasi menu makanan otomatis berdasarkan kebutuhan kalori harian berbasis mini pc yang akan dibangun.



Gambar 1. 1 Diagram rancangan penelitian

Berdasarkan gambar 1.1 di atas, dapat dijelaskan tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian, yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap awal dilakukannya penelitian ini. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang merupakan latar belakang dari penelitian ini. Permasalahan yang diidentifikasi pada penelitian ini terkait jumlah kalori yang masuk kedalam tubuh yang sulit untuk dihitung. Kelebihan maupun kekurangan kalori yang masuk kedalam tubuh mengakibatkan masalah pada kondisi kesehatan tubuh. Oleh karena itu dibuat sistem yang memberikan rekomendasi makanan berdasarkan kalori harian tubuh, dengan melakukan pendataan pada berat badan, tinggi badan, umur, dan jenis kelamin yang di-inputkan secara otomatis dan akan ditampilkan pada layar monitor.

2. Studi Literatur

Pada tahap studi literatur ini merupakan tahap untuk pencarian referensi serta pemahaman teori dari referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi landasan dalam melakukan perancangan sistem yang diambil dari jurnal, buku dan lainnya.

3. Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem terbagi menjadi 2 bagian, yaitu:

a. Perancangan *Hardware*

Pada tahap ini, dilakukan perancangan mengenai *hardware* yang akan digunakan, yaitu sensor *Load Cell* untuk mengukur berat badan, modul kamera untuk menangkap citra tubuh dan wajah untuk pengukuran tinggi badan, identifikasi umur dan jenis kelamin, Raspberry Pi4 sebagai pemrosesan data, dan monitor untuk menampilkan data yang telah terdeteksi.

b. Perancangan *Software*

Pada perancangan perangkat lunak ini menggunakan *Visual Studio Code* untuk memprogram bahasa python dengan memasukkan pustaka *OpenCV* dan *Framework Mediapipe* sebagai pustaka pengolahan citra. Kemudian memprogram sensor *Load Cell* untuk mendapatkan berat badan juga memprogram *database MySQL* untuk penyimpanan data menu makanan dan *Python-MySQL Connector* untuk menghubungkan antara python dengan *database* dan memprogram aplikasi *windows* menggunakan *PyQt5* sebagai *output* untuk menampilkan rekomendasi menu makanan.

4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, perancangan sistem akan diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak.

5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap sistem yang dirancang untuk mengetahui kinerja dari sistem yang dirancang. Pengujian yang dilakukan terdiri dari pengujian *hardware* dan pengujian *software*.

6. Analisa Hasil

Setelah dilakukan pengujian untuk mendapatkan hasil penelitian, maka dilakukan analisis terhadap kinerja sistem berdasarkan hasil yang didapatkan pada tahap pengujian

7. Dokumentasi Penelitian Tugas Akhir

Dokumentasi ini dilakukan sebagai bentuk laporan hasil dari penelitian tugas akhir. Hal ini diperlukan karena sebagai bukti bahwa alat yang telah dikerjakan dan sistem yang telah dirancang dapat bekerja dengan baik.

1.7 Sistematika Penelitian

Secara umum, penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, diantaranya yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi landasan ilmu dalam penelitian ini dan komponen-komponen yang digunakan.

BAB III PERANCANGAN

Bab ini berisi bagaimana metodologi penelitian dari alat yang akan dibuat, rancangan perangkat keras dan perangkat lunak, beserta alat dan bahan yang akan digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai hasil dari penelitian yang telah dilakukan, kemudian bagaimana pengujian terhadap parameter-parameter yang telah ditentukan dan melakukan analisa capaian yang telah didapatkan dari penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang perlu dilakukan untuk pengembangan selanjutnya.

