

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang cepat sekarang ini menuntut segala kebutuhan manusia yang beragam dapat terpenuhi dengan cepat dan efisien, terutama kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang dan membutuhkan hasil yang akurat, diantaranya adalah melakukan pengukuran tinggi dan berat badan. Pengukuran tinggi dan berat badan saat ini masih dilakukan secara manual dan terpisah menggunakan alat pengukur yang tersedia dipasaran sehingga akan menyulitkan jika dibutuhkan dalam kondisi yang mendadak selain itu akan kurang efektif dan membutuhkan waktu yang lama apabila dilakukan oleh banyak pengguna untuk keperluan pengecekan kesehatan atau jika dalam proses rekrutasi dalam suatu instansi yang membutuhkan data tinggi dan berat badan secara bersamaan. Oleh karena itu pada tugas akhir ini penulis akan membuat suatu sistem yang dapat menghitung tinggi dan berat badan dengan cara yang berbeda seperti biasanya karena penulis mencarinya dengan melakukan pengolahan terhadap sebuah citra digital.

Pada tugas akhir sebelumnya telah dilakukan penelitian untuk mengukur tinggi atau berat badan berdasarkan pengolahan citra. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Asto[1] hanya melakukan pengukuran tinggi badan dengan menganalisa citra masukan berupa foto *full body* objek orang dengan menggunakan metode deteksi tepi *canny* dan *wavelet* menggunakan *background* berwarna yang ditemplei sebuah objek khusus pada *background* tempat berdiri orang yang difoto. Akurasi sistem keseluruhan yang didapatkan masih dibawah 85%. Penelitian yang dilakukan oleh Fadlul Rahman[2] telah merancang sistem untuk mengetahui berat badan seseorang dengan memasukkan citra objek orang pada tampak depan dan samping lalu di masukkan kedalam sistem untuk mendapatkan berat badan menggunakan pendekatan formula *body surface area*. Selain mengetahui berat badan juga mengetahui nilai BMI pada seseorang tersebut tetapi untuk mengetahui tinggi badan masih menggunakan pengukuran manual dan di *input* ke dalam sistem yang dibuat sehingga pada tugas akhir ini penulis melakukan pengembangan dari tugas akhir sebelumnya untuk merancang sistem yang dapat mengetahui tinggi dan berat badan seseorang tanpa perlu melakukan pengukuran secara manual dimana sistem dapat menghitung tinggi dan berat badan seseorang secara bersamaan. Penelitian yang dilakukan

pada tugas akhir ini diharapkan tingkat akurasi sistem yang dirancang diatas 85% dan pengimplementasiannya dilakukan pada Matlab R2012b.

1.2. Penelitian Terkait

Berikut ini adalah beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan tugas akhir yang dikerjakan oleh penulis.

JUDUL	PENULIS	TAHUN	HASIL
Realisasi Pengukur Tinggi Badan Manusia Secara Real Time Berbasis Webcam[1]	Dwi Asto Yuliardi Iwan Iwut T. S. T., M. T Inung Wijayanto, S. T., M. T	2012	Hasil pengukuran tinggi badan dengan akurasi maksimal sistem 84.09% menggunakan metode <i>canny edge</i> dan <i>wavelet</i> dengan nilai toleransi $\pm 5\text{cm}$
Height, Weight and Body Mass Index Using Matlab[3]	Mr. Shrikant J, Honade	2013	Hasil BMI seseorang dengan menghitung tinggi badan dan berat badan
Calculation Of Body Mass Index Using Image Processing Technique[4]	Habib Bipembi J.B Hayfron	2015	Didapatkan nilai BMI dengan akurasi maksimal 90.9%
Perancangan Sistem Pengukuran Berat Badan dengan Image Processing[2]	Fadlur Rahman Ratri Dwi Atmaja, S. T., M. T Hilman Fauzi T.S.P, S. T., M.T	2016	Hasil berat badan dengan akurasi maksimal 95.63 dan BMI dengan akurasi maksimal 80%
Analisis Kalkulasi Body Mass Index dengan Pengolahan Citra Digital	Nasya Ayudina Darsono Dr.Ir.Bambang Hidayat, DEA	2017	Hasil BMI seseorang dengan akurasi maksimal 91.667%

Berbasis Aplikasi Android[5]	Hilman Fauzi T. S. P., S. T., M. T		
---	--	--	--

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan penelitian terkait maka masalah yang dibahas dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mensimulasikan sistem pengukuran tinggi dan berat badan dengan operasi morfologi citra digital.
2. Bagaimana performansi sistem yang dirancang dengan melihat tingkat akurasi dan waktu komputasi sistem keseluruhan dalam melakukan pengukuran.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Merancang sistem yang dapat mengukur tinggi dan berat badan seseorang berdasarkan pengolahan citra digital dengan operasi morfologi.
2. Menganalisis tingkat akurasi sistem dalam melakukan pengukuran tinggi dan berat badan seseorang dengan pengukuran sebenarnya.
3. Menganalisis parameter operasi morfologi dalam mengukur tinggi badan dan penggunaan formula *body surface area* dalam penghitungan berat badan berupa citra digital.

1.5. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Citra digital yang diolah jenis citra RGB.
2. Format citra digital yang digunakan adalah .JPG/.JPEG.
3. Pengambilan foto pada objek orang adalah *full body* dari tampak depan dan tampak samping menggunakan *background* warna putih yang ditempeli objek kotak (kertas karton) warna hitam ukuran 20x20cm.
4. Orang yang difoto berdiri tegap diatas bidang lantai datar dan beralaskan kertas putih dengan kedua tangan lurus menempel disamping badan dan disarankan mengenakan pakaian yang pas di tubuh.

5. Pengambilan foto di dalam ruangan 3.5x3 meter dengan pencahayaan menggunakan lampu ruangan dan waktu pengambilan dari siang sampai malam hari.
6. Pengambilan citra menggunakan kamera digital dengan resolusi kamera 4 MP.
7. Menggunakan metode operasi morfologi dalam menghitung tinggi badan dan formula *body surface area* dalam menentukan berat badan.
8. Resolusi citra yang digunakan resolusi *default* dari kamera digital.
9. Pengambilan citra dilakukan pada jarak 158cm dan 306cm dari posisi objek orang berdiri, tinggi kamera dari permukaan bidang datar 98 cm dengan sudut pengambilan 90 derajat.
10. Sistem bekerja secara *offline*.
11. Pensimulasian sistem secara keseluruhan dilakukan di Matlab R2012b.

1.6. Metodologi Penelitian

Penelitian tugas akhir ini menggunakan metode eksperimental dengan tahapan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pembelajaran tentang dasar teori dan literatur dari jurnal, *paper conference*, artikel, buku referensi maupun sumber lain untuk menunjang penyelesaian tugas akhir.

2. Pengumpulan Data

Pengambilan beberapa data yang dijadikan sebagai masukan pada sistem, dalam hal ini berupa foto *full body* dari objek orang dengan menggunakan *background* berwarna putih dan sudah ditempel objek berbentuk kotak.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan pada sistem dengan menggunakan metode dan persamaan yang didapatkan dari studi literatur.

4. Implementasi Sistem

Sistem yang sudah dirancang lalu di implementasikan kedalam Matlab R2012b.

5. Pengujian dan Analisis

Pengujian sistem dilakukan untuk melihat performansi dari sistem yang sudah di implementasikan apakah sistem dapat menentukan tinggi dan berat badan seseorang dengan melihat tingkat akurasi sistem dibandingkan dengan pengukuran secara manual, setelah itu dilakukan analisis dari pengujian yang sudah dilakukan apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan hasil yang diinginkan atau ada yang perlu diperbaiki.

6. Mengambil Kesimpulan

Pada tahap ini menyimpulkan hasil dari proses yang sudah dilakukan sebelumnya apakah sistem yang dibuat dapat digunakan untuk menghitung tinggi dan berat badan seseorang.

1.7. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi ke dalam beberapa pembahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan dan rencana kerja selama proses pembuatan tugas akhir.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas segala teori dasar yang digunakan dalam membantu pembuatan tugas akhir terdiri dari teori citra digital, jenis citra dital, metode operasi morfologi dan formula *body surface area*.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tahapan perancangan sistem yang digunakan dalam sistem pengukuran tinggi dan berat badan.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Bab ini berisi pengujian dan analisis hasil tugas akhir, apakah sistem yang dibuat sudah sesuai tujuan yang diharapkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari tugas akhir yang dibuat dan saran yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan penelitian lebih lanjut.