

Komparasi Tingkat Akurasi Metode Krisch Dan Prewitt Untuk Pengukuran Berat Badan Manusia Dengan Citra Digital

¹Ardi Wijaya, ²Yoga Muhamad Aryanto, ³Yovi Apridiansyah, ⁴Nuri David Maria Veronika

^{1,2,3,4}Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Indonesia

¹ardiwijaya@umb.ac.id; ²yogamuhamadaryanto11@gmail.com; ³yoviapridiansyah@umb.ac.id;

⁴nurivironika@umb.ac.id;

Article Info

Article history:

Received, 2023-11-08

Revised, 2023-11-13

Accepted, 2023-11-23

Kata Kunci:

Krisch

Prewitt

Pengolahan Citra

Pengukuran

Berat Badan

ABSTRAK

Pengolahan citra saat ini memberikan kesempatan bagi manusia untuk mengembangkan sistem yang mampu mengidentifikasi citra digital. Deteksi tepi merupakan suatu proses untuk menghasilkan tepi-tepi dari objek citra. Adapun Masalah dari Penelitian ini bagaimanakah Komparasi tingkat akurasi metode Krisch dan Prewitt untuk pengukuran berat badan manusia dengan citra digital. tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan tingkat akurasi antara metode Krisch dan Prewitt dalam pengukuran berat badan manusia menggunakan citra digital. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan mengambil citra tubuh manusia, melakukan cropping, resize, dan mengubahnya menjadi citra grayscale. Selanjutnya, dilakukan deteksi tepi dengan metode Krisch dan Prewitt. Hasil deteksi tepi digunakan untuk mengukur berat badan manusia dengan menghitung jarak pixel antara titik-titik tertentu pada tepi objek dalam citra. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode Krisch dan Prewitt memiliki tingkat akurasi yang berbeda dalam pengukuran berat badan manusia. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap 15 sampel data citra melalui pendekatan confusion matriks, dimana tingkat akurasi metode prewitt sebesar 60% sedangkan metode krisch sebesar 40%. Kesimpulan dari penelitian adalah bahwa metode prewitt memiliki tingkat akurasi paling baik dibandingkan dengan metode krisch.

ABSTRACT

Current image processing provides an opportunity for humans to develop systems capable of identifying digital images. Edge detection is a process to produce the edges of an image object. The problem of this research is how to compare the level of accuracy of the Krisch and Prewitt method for measuring human body weight with digital images. The aim of this research is to compare the level of accuracy between the Krisch and Prewitt methods in measuring human body weight using digital images. This research uses an experimental method by taking images of the human body, cropping, resizing, and converting them into grayscale images. Next, edge detection was carried out using the Krisch and Prewitt method. Edge detection results are used to measure human body weight by calculating the pixel distance between certain points on the edge of the object in the image. The results of this study show that the Krisch and Prewitt methods have different levels of accuracy in measuring human body weight. Based on tests that have been carried out on 15 image data samples using the confusion matrix approach, where the accuracy level of the Prewitt method is 60% while the Krisch method is 40%. The conclusion of the research is that the Prewitt method has the best level of accuracy compared to the Krisch method.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license.



Penulis Korespondensi:

Jojo,

Program Studi Informatika,

Universitas Komputer Indonesia,

Email: jojo@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pemrosesan citra digital adalah suatu metode yang diterapkan untuk memproses citra atau gambar dengan tujuan meningkatkan kualitas citra dibandingkan dengan citra aslinya, menggunakan sistem komputer sebagai perangkat. [1]-[6]. Tidak hanya itu, pengolahan citra juga dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi informasi yang terdapat dalam citra atau gambar yang sedang diolah. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan pengolahan citra, dan salah satunya adalah melalui deteksi tepi (edge detection) yang bertujuan untuk mengekstraksi tepi dari citra yang diambil.

Komparasi merupakan suatu bentuk penelitian yang bertujuan untuk memahami atau menguji perbedaan antara dua kelompok atau lebih. Penelitian komparasi juga mencakup analisis variabel tertentu (objek penelitian) di antara subjek yang berlainan atau dalam konteks waktu yang berbeda, dengan tujuan menemukan hubungan sebab-akibat. [7]-[9]. Dalam penelitian ini peneliti meneliti tentang Komparasi tingkat akurasi metode Krisch dengan Prewitt khususnya pada pengukuran berat badan manusia. Serta akan melihat mana metode yang lebih akurat antara kedua metode tersebut [10].

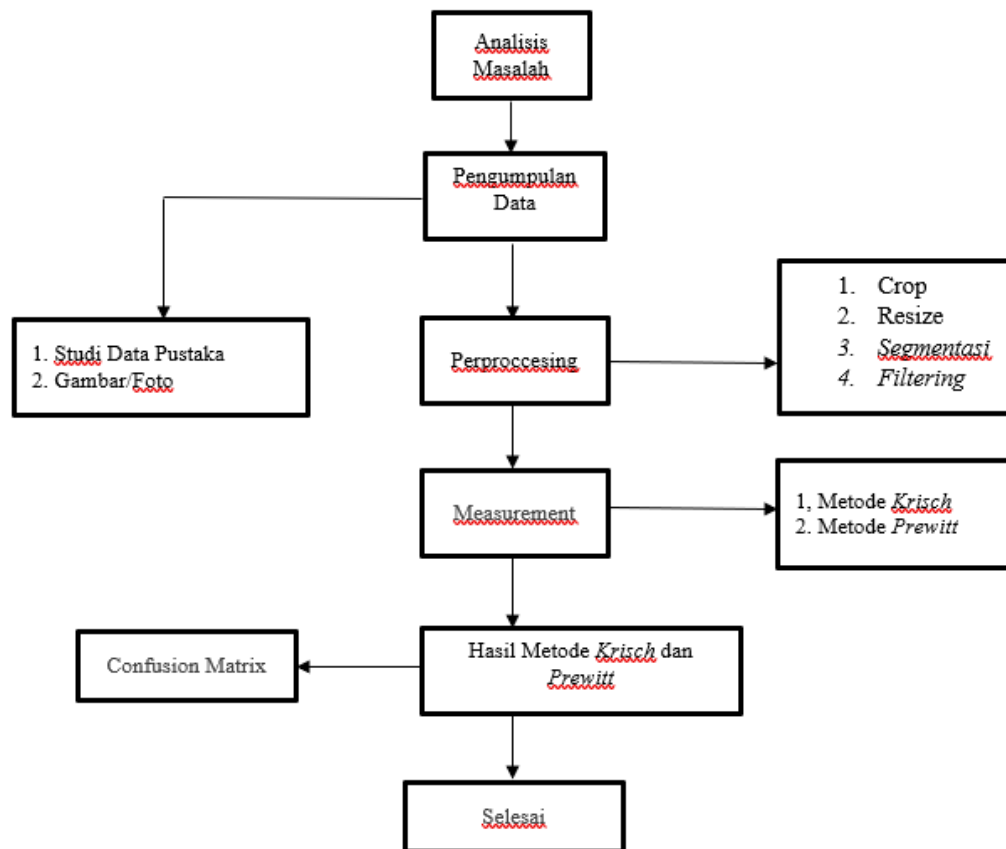
Metode Krisch dengan Prewitt merupakan Salah satu cara untuk mendeteksi tepi dalam proses pengolahan citra adalah dengan menggunakan Metode Krisch bersama Metode Prewitt. Pendekatan ini juga mengadopsi prinsip dari fungsi laplacian yang berfungsi sebagai pembangkit HPF (High Pass Filter) [3][11]-[14]. Metode tersebut dimanfaatkan untuk mengevaluasi berat badan suatu objek, khususnya pada penghitungan berat badan objek manusia. Prosesnya dimulai dengan melakukan deteksi tepi terhadap objek manusia dalam citra. Setelah berhasil mendeteksi tepi objek, langkah selanjutnya melibatkan perhitungan untuk menentukan berat badan objek manusia yang terdapat dalam citra tersebut. [15]

Penelitian ini bertujuan untuk mencoba menganalisa Untuk menilai berat badan manusia berdasarkan citra tubuh yang dimasukkan ke dalam sistem, rencananya sistem akan dikembangkan menggunakan perangkat Matlab. Sistem ini akan diimplementasikan sebagai suatu platform berbasis Pengolahan Citra Digital, dengan menerapkan metode Krisch bersama Prewitt dalam proses pemrosesan. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat memberikan hasil yang praktis dan akurat dalam menentukan berat badan manusia. Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik meneliti dengan judul "Komparasi Tingkat Akurasi Metode Krisch dan Prewitt untuk Pengukuran Berat Badan Manusia dengan citra digital ". Dengan membuat perbandingan tingkat akurat pengukuran berat badan manusia dengan menggunakan metode Krisch dengan Prewitt.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka permasalahan yang dapat diangkat adalah Komparasi tingkat akurasi metode Krisch dan Prewitt untuk pengukuran berat badan manusia dengan citra digital. Dengan pannelitian ini nantinya akan mendapatkan tujuan yaitu mencari cara atau metode yang efisien dan praktis untuk mengukur berat badan manusia serta mengevaluasi hasil perbandingan antara metode Krisch dan Prewitt. Harapannya, temuan dari penelitian ini dapat diaplikasikan dalam berbagai sektor, termasuk olahraga, militer, modelling, dan fashion, guna membantu pengendalian berat badan secara rutin. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menilai tingkat akurasi antara metode Krisch dan Prewitt.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dimaksudkan untuk menilai sejauh mana tingkat keakuratan metode Krisch dan Prewitt dalam mengukur berat badan manusia melalui citra digital. Penelitian ini dilaksanakan secara independen tanpa keterkaitan dengan lembaga atau lokasi penelitian tertentu. Metode penelitian yang kami gunakan adalah eksperimental, dirancang untuk menguji hipotesis dengan mengamati respon satu variabel terhadap variasi beberapa variabel lain dalam kondisi yang terkontrol. Analisis data dilakukan untuk menentukan apakah terdapat hubungan yang mendukung atau menolak hipotesis yang diajukan.



Gambar 1 Kerangka Kerja

Dalam konteks penelitian, metode pengumpulan data memiliki peran krusial dalam menentukan keberhasilan penelitian. Aspek ini mencakup prosedur pengumpulan data, sumber data, serta alat yang digunakan. Untuk memperoleh data yang relevan dalam penelitian ini, fokus diberikan pada data primer, yang merujuk pada data atau objek yang menjadi fokus penelitian atau memiliki keterkaitan dengan objek yang menjadi pusat perhatian.

Pada tahapan akan dikumpulkan sample pengukuran berat badan dengan menggunakan metode *Krisch* dengan *Prewitt* yang akan diteliti. [14] Peneliti mengumpulkan sample yang di dapat dari beberapa pihak. Pada tahap ini peneliti melakukan pengambilan gambar pada ruangan yang bercahaya atau terang, teknik pengambilan gambar yaitu:

- 1) Foto yang diambil citranya di ambil dari jarak 2 meter dan jarak tinggi handphone dengan tripod 130 CM.
- 2) Pengambilan gambar/foto dilakukan dengan kamera handphone Realme C21Y dengan jarak 2 meter lurus kedepan.



Gambar 2 Sample Penelitian



Gambar 3 Pengambilan Gambar

Tabel 1. Xxx xxx

Variable	Speed (rpm)	Power (kW)
x	10	8.6
y	15	12.4
z	20	15.3

3. HASIL DAN ANALISIS

Aplikasi pengukuran berat badan manusia dengan citra digital dibuat berbasis GUI menggunakan Matlab, dimana pada aplikasi tersebut telah diterapkan 2 (dua) metode deteksi tepi yakni metode Krisch dan metode Prewitt. Citra digital yang digunakan yaitu foto seluruh badan yang diambil dari jarak 200cm (2 meter) dari handphone dan jarak tinggi handphone dengan tripod 130 CM.

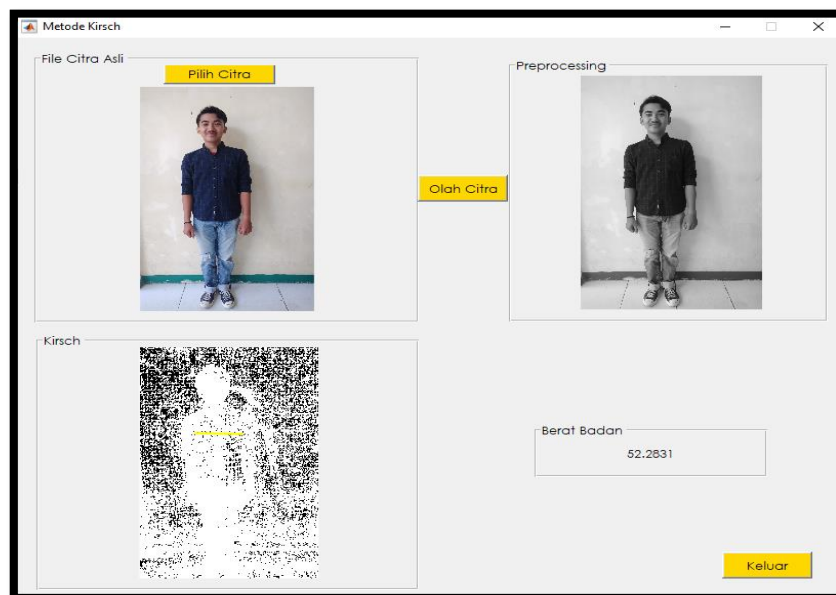
Antarmuka aplikasi pengukuran berat badan manusia dengan citra digital dibuat berbasis GUI Matlab sebagai berikut :

1. Menu Utama

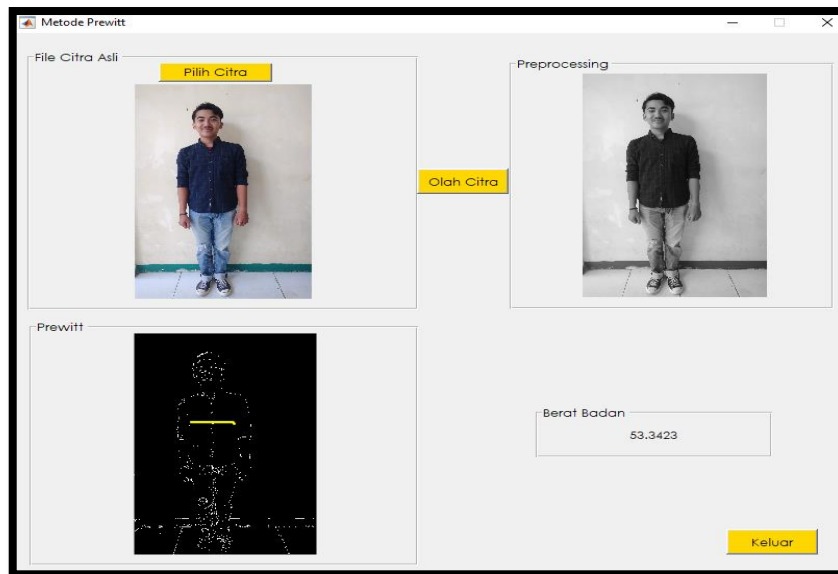
Merupakan antarmuka aplikasi yang digunakan untuk mempermudah user dalam memilih sub menu yang akan dibuat, dimana pada menu utama terdapat 4 button yaitu metode krisch, metode prewitt, petunjuk penggunaan aplikasi, dan keluar aplikasi yang memiliki fungsi berbeda-beda. Adapun antarmuka menu utama seperti Gambar berikut.



Gambar 5 Menu Utama



Gambar 5 Metode Kirsch



Gambar 5 Metode Prewitt

Dalam penelitian ini dilakukan komparasi tingkat akurasi antara metode kirsch dan metode prewitt berdasarkan hasil pengukuran berat badan manusia yang telah dilakukan, dimana terdapat 15 sampel citra asli yang digunakan. Adapun hasil pengukuran berat badan manusia tersebut, seperti Tabel 1. dan Tabel 2.

Pengujian sistem dilakukan melalui pendekatan metode confusion matrik untuk mendapatkan hasil komparasi dari kedua metode tersebut dalam tingkat akurasi pengukuran berat badan manusia. Persentase didapatkan dengan cara menghitung selisih berat badan yang diperoleh setiap metode dengan berat badan real:

Tabel 1. Berat Badan Real dan Berat Badan Metode Kirsch dan Metode Prewitt

No.	Nama File Citra	Berat Badan Real	Berat Badan Metode Kirsch	Berat Badan Metode Prewitt
1	Andika	53	52,28	53,34
2	Andre	43	79,18	58,77
3	Andres	50	63,77	55,13
4	Farhan	58	55,73	52,28
5	Febi	53	60,48	60,48
6	Mufi	55	56,62	55,47
7	Nurman	56	55,73	52,46
8	Oki	54	58,74	53,87
9	Rama	46	55,71	52,11
10	Rifki	70	58,008	52,87
11	Taufik	48	58,78	59,87
12	Wisnu	52	54,9	51,80
13	Yonaldo	54	53,89	53,33
14	Ryan	52	57,35	52,28
15	Rori	68	53,89	53,09

Dari Tabel 1. tersebut dihitung menghitung selisih berat badan yang diperoleh setiap metode dengan berat badan real sebagai berikut :

$$\text{Nilai Selisih}_{Kirsch\ Andika} = 53 - 52,28 = 0,72$$

$$\text{Nilai Selisih}_{Prewitt\ Andika} = 53 - 53,34 = -0,3$$

$$\text{Nilai Selisih}_{Kirsch\ Andre} = 43 - 79,18 = -36,18$$

$$\text{Nilai Selisih}_{\text{Prewitt Andre}} = 43 - 58,77 = -15,77$$

$$\text{Nilai Selisih}_{\text{Krisch Andres}} = 50 - 63,77 = -13,77$$

$$\text{Nilai Selisih}_{\text{Prewitt Andres}} = 50 - 55,13 = -5,13$$

Tabel 2. Nilai Selisih Berat Badan Real Dengan Metode Krisch dan Metode Prewitt

No.	Nama File Citra	Nilai Selisih Berat Badan Real Dengan Metode	
		Metode Kirsch	Metode Prewitt
1	Andika	0,72	-0,34
2	Andre	-36,18	-15,77
3	Andres	-13,77	-5,13
4	Farhan	2,27	5,72
5	Febi	-7,48	-7,48
6	Mufi	-1,62	-0,47
7	Nurman	0,27	3,54
8	Oki	-4,74	0,13
9	Rama	-9,71	-6,11
10	Rifki	11,992	17,13
11	Taufik	-10,78	-11,87
12	Wisnu	-2,9	0,2
13	Yonaldo	0,11	0,67
14	Ryan	-5,35	-0,28
15	Rori	14,11	14,91

Pada Tabel 2. tersebut, dilakukan perhitungan persentase untuk mendapatkan hasil tingkat akurasi dengan cara :

$$\text{Persentase}_{\text{Krisch Andika}} = 100 - |0,72| = 100 - 0,72 = 99,28\%$$

$$\text{Persentase}_{\text{Prewitt Andika}} = 100 - |-0,34| = 100 - 0,34 = 99,66\%$$

$$\text{Persentase}_{\text{Krisch Andre}} = 100 - |-36,18| = 100 - 36,18 = 63,82\%$$

$$\text{Persentase}_{\text{Prewitt Andre}} = 100 - |-15,77| = 100 - 15,77 = 84,23\%$$

Tabel 3. Persentase Metode Krisch dan Metode Prewitt

No.	Nama File Citra	Persentase		Keterangan
		Metode Krisch	Metode Prewitt	
1	Andika	99,28%	99,66%	Metode Prewitt
2	Andre	63,82%	84,23%	Metode Prewitt
3	Andres	86,23%	94,87%	Metode Prewitt
4	Farhan	97,73%	94,28%	Metode Krisch
5	Febi	92,52%	92,52%	Metode Prewitt
6	Mufi	98,38%	99,53%	Metode Prewitt
7	Nurman	99,73%	96,46%	Metode Krisch
8	Oki	95,26%	99,87%	Metode Prewitt
9	Rama	90,29%	93,89%	Metode Prewitt
10	Rifki	88,008%	82,87%	Metode Krisch
11	Taufik	89,22%	88,13%	Metode Krisch
12	Wisnu	97,1%	99,8%	Metode Prewitt
13	Yonaldo	99,89%	99,33%	Metode Krisch
14	Ryan	94,65%	99,72%	Metode Prewitt
15	Rori	85,89%	85,09%	Metode Krisch

Pada Table 3. tersebut, diperoleh hasil akurasi dari 15 citra digital melalui persentase yaitu 6 citra dengan metode krisch dan 9 citra dari metode prewitt, sehingga di peroleh tingkat akurasi dari kedua metode tersebut sebagai berikut :

Perhitungan *accuracy* Persentase dengan metode *Krisch* :

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN}$$

$$Accuracy = \frac{6+0}{15} \times 100 = 40\%$$

Perhitungan *accuracy* Persentase dengan metode *Prewitt* :

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN}$$

$$Accuracy = \frac{9+0}{15} \times 100 = 60\%$$

Keterangan:

TP : True Positif

TN: True Negativ

FN: False Positif

FN: False Negative

Maka hasil persentase tingkat keberhasilan dari komparasi metode *Krisch* dan metode *prewitt* didapatkan *Accuracy* adalah :

Tabel 4. Persentase Metode Krisch dan Metode Prewitt

Metode	<i>Accuracy</i>
<i>Krisch</i>	40%
<i>Prewitt</i>	60%

Melalui pendekatan confusion matriks dapat disimpulkan bahwa metode Prewitt menunjukkan tingkat akurasi yang lebih tinggi daripada metode Krisch.

4. KESIMPULAN

Aplikasi pengukuran berat badan manusia dengan citra digital dibuat berbasis GUI menggunakan Matlab, dimana pada aplikasi tersebut telah diterapkan 2 (dua) metode deteksi tepi yakni metode Krisch dan metode Prewitt. Menghitung berat badan dari citra yang telah diolah. Dimana akan ditarik suatu garis untuk mengetahui jarak pixel antara titik pertama dengan titik kedua, kemudian mengubah nilai pixel tersebut ke dalam cm dan menghitung berat badan dari objek tersebut. Setelah melakukan uji coba terhadap 15 sampel data citra menggunakan pendekatan matriks kebingungan, ditemukan bahwa metode Prewitt menunjukkan tingkat akurasi yang lebih unggul jika dibandingkan dengan metode Krisch. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi metode Prewitt mencapai 60%, sementara metode Krisch hanya mencapai 40%..

REFERENSI

- [1] C Acharya, T., Ray, A. K., (2018). *Image Processing Principles and Application*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- [2] Gonzalez, R. C., Woods, R.E., (2018). *Digital Image Processing second edition*, New Jersey: Prentice-Hall, Inc
- [3] Munir, R., (2019). *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*, Bandung: Penerbit Informatika.

- [4] Murni, A., (2017). *Pengantar Pengolahan Citra*, Jakarta: Penerbit Elex Media Komputindo.
- [5] Muthukrishnan, R. dan Radha, M., (2018). Edge Detection Techniques for Image
- [6] Segmentation, International Journal of Computer Science & Information Technology (IJCSIT) Vol. 3, No. 6, December 2019
- [7] Prasetyo, E., (2019). *Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [8] Putra, D., (2019). *Sistem Biometrika Konsep Dasar, Teknik Analisis Citra, dan Tahapan Membangun Aplikasi Sistem Biometrika*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [9] Putra, D., (2020). *Pengolahan Citra Digital*, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [10] Sigit, R., dkk., 2018, Step by step Pengolahan Citra Digital, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [11] Stastny, J., dan Skorpil, V., (2003). Analysis of Methods for Edge Detection, Journal Hradastehnika, LVII, Volume 2003/12
- [12] Usman, A., (2019). *Pengolahan Citra Digital & Teknik Pemrogramannya*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- [13] E. V. Haryanto, “Penerapan Metode Kirsch Dalam Mendeteksi Tepi Objek Citra Digital,” *Konf. Nas. Sist. Inform. 2015*, pp. 784–788, 2015, [Online].
- [14] P. Teguh, K. Putra, N. Kadek, and A. Wirdiani, “Pengolahan Citra Digital Deteksi Tepi Untuk Membandingkan Metode Sobel, Robert dan Canny,” 2014..
- [15] T. R. Adiguna, R. Magdalena, and S. Saidah, “Sistem Deteksi Idealitas Berat Badan Secara Real Time Dengan Menggunakan Metode Gray Level Co-occurrence Matrix Dan Body Surface Area,” *eProceedings ...*, vol. 5, no. 3, pp. 5562–5570, 2019, [Online]