



**KLASIFIKASI GOLONGAN DARAH DENGAN  
IMAGE PROCESSING CANNY EDGE**

**Aris Setiawan<sup>1</sup>, Reni Rahmadewi<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Teknik Elektro, Universitas Singaperbangsa Karawang

email: [2010631160042@student.unsika.ac.id](mailto:2010631160042@student.unsika.ac.id)<sup>1</sup>, [reni.rahmadewi@ft.unsika.ac.id](mailto:reni.rahmadewi@ft.unsika.ac.id)<sup>2</sup>

Informasi Artikel	ABSTRACT
<p><b>Riwayat artikel:</b>                      Disubmit: 9 Mei 2024                      Direvisi: 17 Mei 2024                      Diterima: 20 Mei 2024                      Dipublikasi: 15 Juni 2024</p> <p><b>Keywords:</b>                      Canny Edge; Image Processing;                      Grayscale; Antigen; Binary                      Conversion</p>	<p><i>Blood is one of the body's tissues in the form of red liquid. To know the blood type, you must undergo the ABO system blood type test, which consists of four blood types: A, B, O, and AB. Currently, human blood group identification is still done manually to identify the agglutination process. This research investigates the Canny Edge image processing technique, which enables computers to determine the type of blood group. To perform the identification, various steps are performed from grayscale conversion, binary conversion, image segmentation and canny edge detection. The results are effective enough to help the classifier in determining the blood type but, the blood type sample image must have three blood samples that have been given antibodies and must have good image quality. So that in the detection and calculation of the edge line no errors occur.</i></p>
<p><b>Kata Kunci:</b>                      Canny Edge; Image Processing;                      Grayscale; Antigen; Binary                      Conversion</p>	<p><b>ABSTRAK</b></p> <p>Darah adalah salah satu jaringan tubuh yang berupa cairan merah. Untuk mengetahui golongan darah harus menjalani tes golongan darah sistem ABO, yang terdiri dari empat golongan darah: A, B, O, dan AB. Untuk saat ini, pengidentifikasian golongan darah manusia masih dilakukan secara manual untuk mengidentifikasi proses aglutinasi. Penelitian ini menyelidiki teknik pengolahan gambar Canny Edge, yang memungkinkan komputer untuk menentukan jenis golongan darah. Untuk melakukan identifikasi dilakukan berbagai tahapan dari konversi grayscale, konversi biner, segmentasi gambar dan deteksi canny edge. Hasil cukup efektif untuk membantu pengklasifikasian dalam menentukan golongan darah tetapi, gambar sampel golongan darah harus memiliki tiga sampel darah yang telah diberikan antibodi dan harus memiliki kualitas gambar yang baik. Agar dalam pendeteksian dan perhitungan garis tepi tidak terjadi kesalahan.</p>



## PENDAHULUAN

Darah adalah salah satu jaringan dalam tubuh yang berupa cair berwarna merah. Jenis darah berbeda dari jaringan lain, sehingga dapat bergerak dari satu tempat ke tempat lain dan menyebar ke berbagai bagian tubuh. Darah mengalir ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah sebelum kembali ke jantung. Selain mengeluarkan sisa metabolisme jaringan dan sel dari tubuh, sistem ini memenuhi kebutuhan sel dan jaringan akan nutrisi dan oksigen (Naili Hilda Atifa Husna, 2022).

Untuk menemukan golongan darah ABO, metode slide biasanya digunakan. Metode ini bergantung pada prinsip reaksi antara aglutinogen (antigen) pada permukaan eritrosit dan aglutinin dalam serum atau plasma yang menghasilkan gumpalan atau aglutinasi (Ikah Rahman, 2019). Sekitar 5,1 juta kantong darah diperlukan setiap tahun di Indonesia, menurut standar kesehatan dunia (WHO). Meskipun produksi darah dan komponennya hanya 4,1 saat ini Artinya Indonesia defisit 1 juta kantong darah (Denny Darlis, 2020).

Banyak dari kita tidak tahu apa golongan darah kita. Ketika seseorang mengalami musibah, seperti kecelakaan yang menyebabkan banyak darah terbuang, kasus ini menjadi sangat penting (Asni Hasanuddin, 2022). Untuk melakukan proses donor darah, banyak persyaratan yang perlu dipenuhi, termasuk jenis golongan darah yang digunakan. Apabila darah yang diberikan tidak cocok dengan penerima darah, akan terjadi komplikasi darah (Muhammad Labib Mu'tashim, 2022).

Sistem ABO, yang merupakan sistem penggolongan darah yang dikenal, terdiri dari empat golongan darah: A, B, O, dan AB. Sistem ABO dan Rh digunakan untuk penanda genetik dan orang yang melakukan transfusi darah. Transfusi darah adalah prosedur medis di mana darah atau komponen darah diberikan kepada pasien melalui pembuluh darah. Prosedur ini dilakukan untuk menggantikan darah yang hilang akibat perdarahan, operasi, atau untuk mengobati kondisi medis tertentu yang mempengaruhi kemampuan tubuh untuk memproduksi darah yang sehat (Anggraeni, 2022).

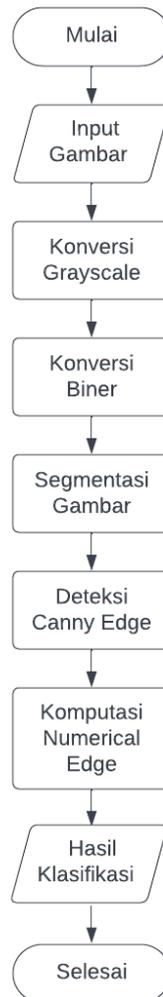
Terdapat beberapa metode dalam pengklasifikasian golongan darah salah satunya adalah pengolahan citra digital. Pengolahan citra digital merupakan proses mengubah dan menginterpretasikan gambar digital dengan menggunakan perangkat lunak. Citra biasanya merupakan gambar, foto, atau tampilan dua dimensi yang menampilkan suatu objek (Dr. Arnita, 2022).

Dari Permasalahan tersebut, penulis ingin membuat sistem yang dapat mengklasifikasikan golongan darah dengan menggunakan pengolahan citra canny edge. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk membantu dalam mengurangi tingkat kesalahan pengambilan keputusan dalam penentuan golongan darah.



## METODE PENELITIAN

Metodologi pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Sistem

### 1. Golongan Darah

Sistem pengelompokan darah berguna untuk berbagai kebutuhan. Salah satu sistem penggolongan darah yang paling umum digunakan adalah sistem golongan darah ABO, yang terdiri dari empat golongan darah: A, B, AB, dan O. Nama-nama ini didasarkan pada antigen yang ditemukan di permukaan eritrosit dan agglutinin yang ditemukan di plasma darah (Nur Sofiatul Aini, 2023).



## 2. Image Processing

Dalam pemrosesan digital, deteksi objek adalah proses penentuan keberadaan objek tertentu dalam citra digital. Proses pengenalan dapat dilakukan dengan berbagai metode, yang biasanya membaca karakteristik semua objek pada citra masukan (Dadang Iskandar Mulyana, 2023). Pengolahan gambar digital adalah bidang yang mempelajari tentang perbaikan kualitas gambar, seperti meningkatkan kontras, perubahan warna, dan restorasi gambar; transformasi gambar, seperti translasi, rotasi transformasi, skala, dan geometrik; pemilihan gambar ciri yang paling cocok untuk analisis; penyimpanan dan kompresi data yang telah dilakukan sebelumnya; dan waktu proses data (Nadzir Zaid Munantri, 2019).

## 3. Deteksi Canny Edge

Tepi atau sisi dari sebuah obyek adalah daerah dimana terdapat perubahan intensitas warna yang cukup tinggi. Proses deteksi tepi akan mengubah area ini menjadi dua nilai, yaitu intensitas warna rendah atau tinggi. Nilai-nilai ini dapat menjadi nol atau satu. Deteksi tepi akan menghasilkan nilai tinggi apabila ditemukan tepi dan nilai rendah jika sebaliknya (Abdilla Mufarida, 2023). Deteksi tepi merupakan interaksi penyelidikan data tepi suatu gambar. Identifikasi tepi mempunyai alasan, antara lain, untuk digunakan dalam memeriksa bagian-bagian yang merupakan seluk-beluk suatu gambar. Selain itu, lokasi tepi juga digunakan untuk mengatasi seluk-beluk gambar yang berkabut, yang terjadi karena kesalahan atau dampak dari proses pengadaan gambar (Pangaribuan, 2019).

## 4. Konversi Grayscale

Proses pengolahan gambar berwarna yang dikenal sebagai grayscale adalah untuk mengubah gambar berwarna dengan nilai RGB menjadi gambar grayscale (keabuan) (Novan Wijaya, 2019). Proses ini dilakukan dengan menggunakan metode rerata, dan formulanya ada di sini.

$$g = \frac{1}{3}(R + G + B) \quad (1)$$

## 5. Konversi Biner

Salah satu teknik segmentasi gambar adalah thresholding, yang menggunakan perbedaan tingkat kecerahannya atau gelap terangnya untuk membedakan objek dari background (Ismail Setiawan, 2019). Salah satu cara untuk membedakan objek dari background



dalam gambar adalah dengan menggunakan metode ambang batas, yang didasarkan pada perbedaan tingkat kecerahan antara kedua gambar (Irfan, 2020). Sebuah gambar digital biner hanya memiliki dua nilai potensial untuk tiap pixel. Dua warna tersebut adalah hitam dan putih. Objek di foto merupakan warna foreground, dan bagian lain gambar yakni warna background (Rema, 2019).

## 6. Segmentasi

Segmentasi adalah proses membagi gambar menjadi sejumlah bagian atau objek. Ini juga disebut sebagai teknik untuk membagi gambar ke dalam beberapa area (region). Dalam pengolahan citra digital, segmentasi bukanlah proses tunggal; namun, proses ini sangat penting karena objek yang ditargetkan akan diproses lebih lanjut. Pemanfaatan proses pembagian pada informasi akan sangat membantu dalam mempengaruhi objek-objek yang ada pada gambar dan mempermudah dalam memberikan penyelidikan lebih lanjut serta mempermudah pengidentifikasian objek-objek pada gambar (Efran Fernando Ade Pratama, 2022).

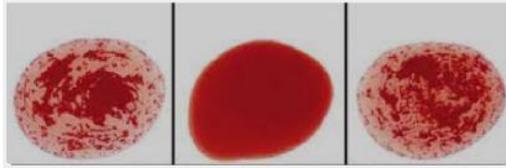
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode yang digunakan adalah mendeteksi aglutinasi sampel darah yang bercampur dengan antigen. Untuk menentukan golongan darah bisa dilihat pada grup A dan grup B, sedangkan untuk positif dan negatif dilihat dari faktor Rh.

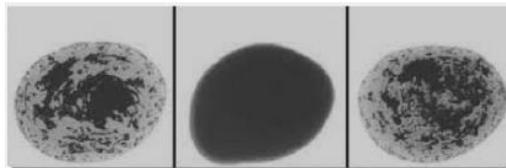
Tabel 1. Tabel Aglutinasi

Grup A	Grup B	Faktor Rh	Hasil
Aglutinasi	Tidak beraglutinasi	Tidak beraglutinasi	A-
Aglutinasi	Tidak beraglutinasi	Aglutinasi	A+
Aglutinasi	Aglutinasi	Tidak beraglutinasi	AB-
Aglutinasi	Aglutinasi	Aglutinasi	AB+
Tidak Beraglutinasi	Tidak Beraglutinasi	Tidak Beraglutinasi	O-
Tidak beraglutinasi	Tidak beraglutinasi	Aglutinasi	O+
Tidak beraglutinasi	Aglutinasi	Tidak beraglutinasi	B-
Tidak beraglutinasi	Aglutinasi	Aglutinasi	B+

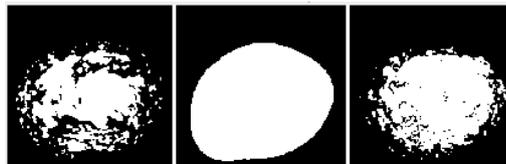
Pada tabel diatas diperlihatkan data-data dari semua golongan darah. Pada grup A, B dan Faktor Rh terdapat darah yang beraglutinasi dan tidak bisa beraglutinasi. Jika jumlah tepinya sangat banyak berarti telah terjadi aglutinasi dan bila jumlah tepinya sedikit maka diasumsikan tidak adanya aglutinasi.



Gambar 2. Gambar Asli



Gambar 3. Hasil Konversi Grayscale



Gambar 4. Hasil Konversi Biner

Jumlah region terhubung pada Grup A (D) : 90  
 Jumlah region terhubung pada Grup B (E) : 3  
 Jumlah region terhubung pada Rh Factor D (F) : 110

Gambar 5. Jumlah Region yang terhubung

Tabel 2. Jumlah tepi yang dihitung untuk Grup A, B dan Faktor Rh

Sample No	Jumlah Tepi di Grup A	Jumlah Tepi di Grup B	Jumlah Tepi di Faktor Rh
1	102	15	111
2	23	193	99
3	1	1	32
4	5	49	1
5	272	245	271
6	3	3	13
7	47	53	1
8	10	3	92
9	36	1	46
10	40	47	1
11	2	51	45
12	2	2	1
13	38	50	40
14	83	11	66
15	1	37	2



Data-data diatas diperoleh dari metode yang telah dilakukan yaitu jumlah tepi yang terdeteksi, dimana,

$N_A$  = Jumlah tepi yang terdeteksi di Grup A

$N_B$  = Jumlah yang terdeteksi di Grup B

$N_{RH}$  = Jumlah tepi yang terdeteksi di Faktor Rh

Disini juga mempertimbangkan,

1 = “Terjadi Aglutinasi”

0 = “Tidak Terjadi Aglutinasi”

Jika,  $N_A > 30$  maka telah terjadi aglutinasi dan akan bernilai 1. Apabila  $N_A < 30$  maka tidak terjadi aglutinasi dan akan bernilai 0

Tabel 3. Hasil yang diubah menjadi nilai 0 dan 1

Sample No	Jumlah Tepi di Grup A	Jumlah Tepi di Grup B	Jumlah Tepi di Faktor Rh
1	1	0	1
2	0	1	1
3	0	0	1
4	0	1	0
5	1	1	1
6	0	0	0
7	1	1	0
8	0	0	1
9	1	0	1
10	1	1	0
11	0	1	1
12	0	0	0
13	1	1	1
14	1	0	1
15	0	1	0

Pada tabel 2 kita ambil satu sampel sebagai contoh yaitu:

Pada sampel no 1, didapatkan pada jumlah tepi grup A menghasilkan nilai sebesar  $N_A = 102$  yang dimana nilai tersebut lebih besar dari nilai 30. Sehingga jumlah tepi pada grup A dinyatakan terjadi aglutinasi. Pada jumlah tepi grup B didapatkan nilai sebesar  $N_B = 15$ , dan nilai tersebut  $< 30$  yang dinyatakan tidak beraglutinasi. Sedangkan pada jumlah tepi grup  $N_{RH} = 111$ , yang dinyatakan  $> 30$  yang artinya beraglutinasi. Sehingga dapat dinyatakan untuk sampel pada no 1 adalah golongan darah A+.



Tabel 4. Tabel Akurasi

No Sampel	Data Tes	Data Hasil	Hasil Kecocokan
1	A+	A+	Ya
2	B+	B+	Ya
3	O+	O+	Ya
4	B-	B-	Ya
5	AB+	AB+	Ya
6	O-	O-	Ya
7	AB-	AB-	Ya
8	O+	O+	Ya
9	A+	A+	Ya
10	AB-	AB-	Ya
11	B+	B+	Ya
12	O-	O-	Ya
13	AB+	AB+	Ya
14	A+	A+	Ya
15	B-	B-	Ya

Dari tabel diatas terlihat bahwa dari 15 sampel yang dimiliki hasil dari deteksi sesuai dengan data tes.

Merujuk pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh A.Ferraz bahwa menyatakan standar nilai deviasi adalah 16. Jika nilai tersebut melebihi angka 16 maka akan terjadi aglutinasi dan ketika kurang dari 16 maka tidak terjadi aglutinasi (Ana Ferraz, 2013). Untuk nilai tersebut sebenarnya ada banyak variasi tergantung dari dataset yang digunakan dan tidak 100% akurat dalam penentuan nilai deviasi. Tetapi pada penelitian ini dilakukan menggunakan garis tepi canny edge dan melakukan segmentasi atau membaginya menjadi tiga grup yakni Grup A, Grup B dan Grup RH.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil yaitu, dimana sampel darah disegmentasi menjadi tiga bagian dan kemudian diterapkan deteksi Canny Edge. Setelah itu menghitung tepi yang terdeteksi untuk menentukan golongan darah sampel. Dari data sampel yang diberikan semua hasil berhasil dilakukan. Hasil cukup efektif untuk membantu pengklasifikasian dalam menentukan golongan darah tetapi, gambar sampel golongan darah harus memiliki tiga sampel darah yang telah diberikan antibodi dan harus memiliki kualitas gambar yang baik. Agar dalam pendeteksian dan perhitungan garis tepi tidak terjadi kesalahan.



## DAFTAR RUJUKAN

- Abdilla Mufarida, N. S., Rizki Tiara Yuriska, Yasyrifah Liaunillah. (2023). Analisis Kurva Survival Kaplan Meier Menggunakan Uji Log Rank Pada Pasien Penyakit Kanker Serviks. *Indonesian Council of Premier Statistical Science*, 2(1), 14 – 18.
- Ana Ferraz, F. S., Vitor Carvalho. (2013). A Prototype for Blood Typing Based on Image Processing. *SENSORDEVICES 2013 : The Fourth International Conference on Sensor Device Technologies and Applications*.
- Anggraeni, D. N. (2022). GAMBARAN PENGETAHUAN GOLONGAN DARAH UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN TRANSFUSI DARAH. *Jurnal Sehat Mandiri*, 17.
- Asni Hasanuddin, Z. H., Jurnal Syarif, Andi Auliyah Warsidah, Ardiansyah Hasin, Nurhaedah. (2022). Pemeriksaan Golongan Darah sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Masyarakat tentang Kebermanfaatan Darah. *BAKTIMAS Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, Vol. 4, No. 2.
- Dadang Iskandar Mulyana, A. S., Mesra Betty Yel. (2023). IMPLEMENTASI DETEKSI EMOSIONAL PADA WAJAH MENGGUNAKAN DEEP LEARNING - YOLOv5. *Journal Education and Technology*, 4(1).
- Denny Darlis, A. H., Septiana Dwika Pangestu. (2020). Aplikasi Telepon Cerdas untuk Pendeteksi Golongan Darah Menggunakan Metode Pengklasifikasi Citra. *Prosiding Seminar Nasional Teknik elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 11-19.
- Dr. Arnita, S. S., M.Si, Faridawaty Marpaung, S.Si., M.Si, Fitrahuda Aulia, Nita Suryani S.Kom, Rinjani Cyra Nabila S.Kom. (2022). *COMPUTER VISION DAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL*. PUSTAKA AKSARA.
- Efran Fernando Ade Pratama, K., Juju Jumadi. (2022). Implementasi Metode K-Means Clustering Pada Segmentasi Citra Digital. *Jurnal Media Infotama*, 18(2), 291.
- Ikah Rahman, S. D., Aprilia Indra Kartika. (2019). PENENTUAN GOLONGAN DARAH SISTEM ABO DENGAN SERUM DAN REAGEN ANTI-SERA METODE SLIDE. *GASTER*, 17. [https://doi.org/ https://doi.org/10.30787/gaster.v17i1.330](https://doi.org/10.30787/gaster.v17i1.330)
- Irfan, S. W. d. I. P. W. (2020). ANALISA SEGMENTASI WARNA HSV PADA CITRA VIDEO DENGAN METODE THRESHOLD. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi STI&K (SeNTIK)*, 4(1).
- Ismail Setiawan, W. D., Hanung Adi Nugroho, Heru Supriyono. (2019). Pengolah Citra Dengan Metode Thresholding Dengan Matlab R2014A. *Jurnal Media Infotama*, 15(2).
- Muhammad Labib Mu'tashim, B. A. W., Sekar Ayu Damayanti, Matthew Richard Arianto, Desta Sandya Prasvita. (2022). Implementasi Business Intelligence Pada Golongan Darah Menggunakan Tableau Public (Studi Kasus : Kota Bandung). *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA)*.



- Nadzir Zaid Munantri, H. S., Mangaras Yanu F. (2019). APLIKASI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK IDENTIFIKASI UMUR POHON. *TELEMATIKA*, 16, 97 – 104.
- Naili Hilda Atifa Husna, R., Zulfikar Husni Faruq. (2022). BESAR PENINGKATAN KADAR KALIUM PADA PERLAKUAN PEMINDAHAN SAMPEL DARAH TANPA MELEPAS JARUM SPUIT. *Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*.  
<http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/8882>
- Novan Wijaya, A. R. (2019). Klasifikasi Jenis Buah Apel Dengan Metode K-Nearest Neighbors. *Jurnal SISFOKOM*, 8(1).
- Nur Sofiatul Aini, I., Fitriari Izzatunnisa Muhaimin, Puspa Wardhani. (2023). Keterkaitan Golongan Darah ABO dan Etnis terhadap Risiko Infeksi COVID-19 pada Pasien RSUD Dr. Soetomo Surabaya. *LenteraBio*, 12, 186-195.
- Pangaribuan, H. (2019). Optimalisasi Deteksi Tepi Dengan Metode Segmentasi Citra. *INFORMATION SYSTEM DEVELOPMENT [ISD]*, 4(1).
- Rema, Y. O. L. (2019). Deteksi Plat Nomor Kendaraan Bermotor dengan Segmentasi Gambar. *Jurnal Saintek Lahan Kering* 20-23.