

PENENTUAN GOLONGAN DARAH DENGAN PENGOLAHAN CITRA

Rozi Mula M¹, Syaifudin, Andjar Pudji²

ABSTRACT

Blood type is a special characteristic of blood from an individual because of the different types of carbohydrates and proteins on the surface of the red blood cell membrane. In other words, the blood type is determined by the substance otal (then called antigens) contained in red blood cells. In the readings for blood type can be read with the naked eye but the data entry process and the process of drying blood very long on average 30 minutes to make the patient wait too long and interfere with users' work efficiency.

To overcome the above problems the author has an idea that is designing a tool for reading groups flocked by using a program to speed up the process delphi7 services in hospitals because it only takes a split second for the readings. As well as user can langsung mengentry patient biographical data and print directly.

The data entry process can affect the users' work efficiency due to the longer processing the samples will add lemotnya service. With the rapid process of service will add plus points of the patient to the hospital. Therefore the application software be applied to the performance of the user in terms of faster and more accurate results better.

Keyword : Blood cell; Image Processing

PENDAHULUAN

Latar belakang

Sampai saat ini perkembangan teknologi di bidang kesehatan berkembang dengan pesat. Namun masih terdapat hal-hal yang dilakukan secara konvensional. Dari hasil pengecekan golongan darah di salah satu rumah sakit yang bertaraf internasional pun juga masih menggunakan cara yang sama, yaitu setelah sampel diambil dan diletakkan di media dan ditetesi Serum anti A, AB dan B. kemudian pasien masih menunggu hasil selama 15 sampai 30 menit untuk menunggu hasil rekam medis karena lamanya proses pengeringan sampel darah tersebut.

Dari proses waktu yang dibutuhkan seperti itu, peneliti mendapat gagasan untuk mempercepat proses tersebut menggunakan metode pengolahan citra sehingga sampel darah yang telah ditetesi

serum anti A, anti B dan anti AB dilakukan pencitraan dengan webcam dan diproses menggunakan komputer dan hasilnya dapat diketahui dengan cepat dan hasilnya berupa rekam medic juga dapat dicetak sehingga dari proses tersebut pasien tidak terlalu lama menunggu hasilnya.

Keuntungan dari proses ini yaitu apabila hendak meminta kembali data rekam medisnya, petugas hanya mencari data file yang ada karena telah tersimpan berupa gambar yang ternamai sehingga banyak kemudahan yang didapat.

Oleh sebab itu penulis merancang sebuah program untuk pengolahan citra darah secara cepat dan efisien sehingga pasien tidak lagi menunggu terlalu lama untuk membawa hasil dari pengecekan darah dan hasilnya dapat langsung diprint untuk menambah kelengkapan data pasien.

⁽¹⁾Alumni Teknik Elektromedik , ⁽²⁾Dosen Jurusan Teknik Elektromedik Surabaya, Poltekkes Kemenkes Surabaya.

Batasan masalah

Adapun beberapa batasan masalah yang muncul dari permasalahan yang timbul diantaranya.

- 1). Pencitraan sampel golongan darah menggunakan webcam Logitech kualitas VGA.
- 2) Aplikasi yang digunakan dalam membangun aplikasi penentuan golongan darah menggunakan Borland Delphi 7.
- 3). Citra yang diolah berupa gambar dengan format bitmap.
- 4). Menggunakan metode robot, prewitt, dan Sobel.

Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, muncul beberapa rumusan masalah yang dijabarkan sebagai berikut.

- 1). Bagaimana cara menentukan golongan darah menggunakan pengolahan citra?
- 2). Bagaimana proses penentuan golongan darah menggunakan metode pengolahan citra?

Tujuan

Tujuan umum adalah membuat bahasa pemrograman delphi untuk menampilkan gambar pada PC dan membuat chusing pengambilan gambar.

Tujuan khusus adalah :

- 1). Mempercepat proses penentuan golongan darah.
- 2). Memanfaatkan pengolahan citra sebagai sarana untuk mengambil data dan menentukan golongan darah.

Manfaat

Manfaat Teoritis sebagai sarana peningkatan pengetahuan tentang alat laboratorium dan pemrograman ke PC.

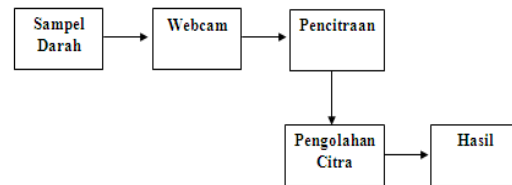
Manfaat praktis adalah :

- 1). Dapat melakukan pengolahan citra dengan deteksi tepi.
- 2). Membantu untuk

menentukan golongan darah secara lebih efisien.

KERANGKA KONSEPTUAL

Diagram Blok

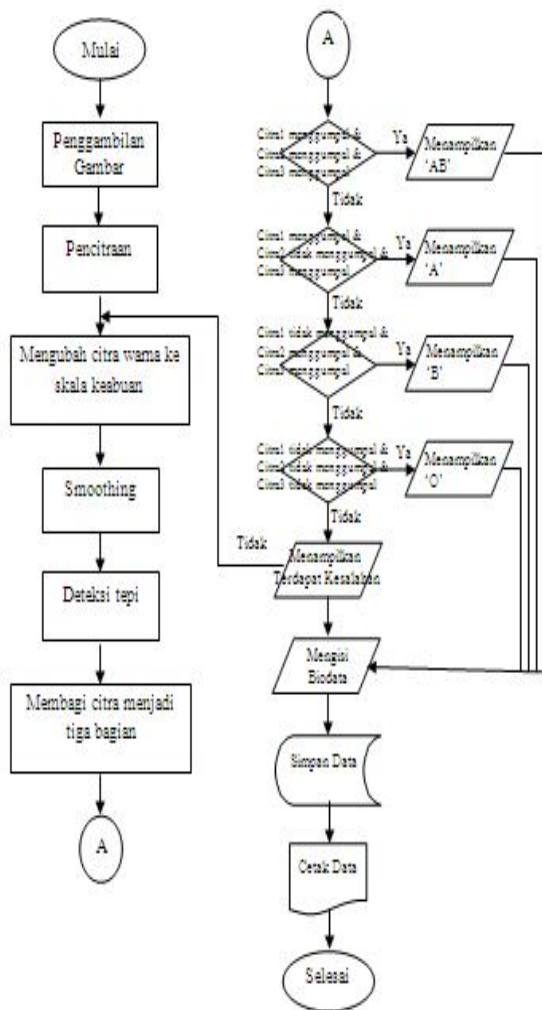


Gambar 1 DiagramBlok

Sampel darah yang telah diberi antigen dimasukkan kedalam wadah dan diambil oleh Webcam kemudian hasil pengambilan gambar diolah menggunakan pengolahan citra menggunakan Delphi. Pengolahan citra ini menggunakan deteksi tepi dan dilihat kekentalan atau gumpalan yang terjadi. Setelah pengolahan citra akan menghasilkan golongan darah yang sesuai dengan proses gumpalan yang terjadi akibat antigen.

Flowchart

Saat program dijalankan proses yang pertama kali yang harus dilakukan yaitu mengambil citra digital dari citra analog. Setelah itu citra diubah kedalam citra skala keabuan, dan dilakukan proses penghalusan gambar kemudian dilangkah berikutnya adalah citra deteksi tepi yang merupakan proses inti untuk membaca objek, apakah terdapat gumpalan atau tidak. Setelah proses deteksi selesai, maka citra dipotong menjadi tiga bagian. Dari tiga bagian tersebut, citra dibacxa kemudian ditentukan golongan darahnya. Berdasarkan tingkat gumpalan pada gambar.



Gambar 2 Flowchart

Hasil dan analisis

Hasil

1. Form Utama

Apabila aplikasi ini dijalankan maka tampilan utama akan muncul seperti pada gambar 6.5. Kemudian pengguna dapat melakukan pengaplikasian program.

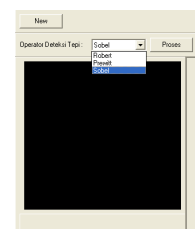
2. Proses penentuan golongan darah

Pada form utama telah disediakan tombol camera ON untuk menampilkan citra. Dan akan tampak sebagai berikut.



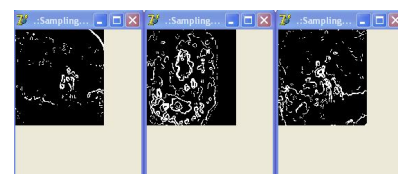
Gambar 3 Form Pengambilan Gambar

Setelah citra ditampilkan maka pengguna dapat memilih operator deteksi tepi yaitu Robert, Prewitt, dan Sobel.



Gambar 4 Form Pemilihan Operator

Kemudian setelah ditentukan operator deteksi tepinya maka penggunaan dapat menekan tombol proses dan proses menentukan golongan darah dimulai. Langkah-langkahnya yaitu citra dirubah ke citra grayscale, kemudian citra mengalami smoothing dan langkah terakhir pengolahan citra yaitu mendeteksi tepi citra. Kemudian citra dibagi menjadi tiga bagian dan dianalisa terdapat gumpalan atau tidak. Dan hasil dari analisa tersebut akan muncul hasil golongan darah.



Gambar 5 Form Hasil Deteksi Tepi

Dan hasil analisa akan muncul seperti pada gambar 5 Lama proses

penentuan golongan darah juga tampil dengan satuan milidetik.

Gambar 6 Form Hasil Analisa

Dari hasil tersebut maka golongan darah pasien dapat ditentukan dengan cepat dan citra dapat disimpan berupa citra digital yang terlabelkan. Label tersebut berupa ID, nama lengkap, alamat, dan tanggal lahir. Dengan mengisi terlebih dahulu identitas seperti pada gambar 7.

Gambar 7 Form Biodata Pasien

Setelah data diisi secara lengkap, maka apabila pengguna menekan tombol save maka muncul kotak dialog untuk menyimpan gambar. Dan hasil citra yang disimpan seperti ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 8 Form Penyimpanan Gambar

3. Report

Setelah semua proses selesai, pengguna dapat melihat hasil laporan dengan menekan tombol report dan akan muncul form preview. Dalam form tersebut menu print untuk mencetak hasilnya.

Gambar 9 Form Preview

Hasil Analisis Kinerja Program

Dari pengimplementasian tiga operator deteksi tepi ini, dan didukung oleh 20 sampel darah yang diambil secara acak, didapat hasil sebagai berikut.

1. Operator Robert

Dengan menggunakan operator Robert didapat hasil sebagai berikut.

Tabel 1 Hasil penentuan golongan darah dengan operator Robert

NO	GOLONGAN DARAH	HASIL OPERATOR	KETERANGAN	LAMA PROSES (ms)
1	A	O	SALAH	469
2	A	O	SALAH	343
3	A	O	SALAH	453
4	A	O	SALAH	343
5	A	O	SALAH	423
6	B	O	SALAH	342
7	B	O	SALAH	345
8	B	O	SALAH	234
9	B	O	SALAH	243
10	B	O	SALAH	256
11	AB	O	SALAH	283
12	AB	O	SALAH	280
13	AB	O	SALAH	321
14	AB	O	SALAH	367
15	AB	O	SALAH	257
16	O	O	BENAR	289
17	O	O	BENAR	342
18	O	O	BENAR	268
19	O	O	BENAR	231
20	O	O	BENAR	298

Dengan menggunakan operator Robert, dari table diatas dapat diketahui, ternyata operator Robert tidak dapat membaca gumpalan, sehingga setiap sampel darah yang dideteksi selalu menghasilkan golongan darah O. Dari 20 sampel darah, hanya golongan darah O yang mendapat nilai benar atau dengan presentase kebenaran 38,89% dengan rata-rata kecepatan proses 306,5 ms.

2. Operator Prewitt

Dengan menggunakan operator Prewitt didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 2 Hasil penentuan golongan darah dengan operator Prewitt

NO	GOLONGAN DARAH	HASIL OPERATOR	KETERANGAN	LAMA PROSES (ms)
1	A	A	BENAR	469
2	A	A	BENAR	343
3	A	O	SALAH	-
4	A	A	BENAR	289
5	A	O	SALAH	-
6	B	B	BENAR	268
7	B	B	BENAR	231
8	B	B	BENAR	234
9	B	B	BENAR	243
10	B	B	BENAR	453
11	AB	AB	BENAR	543
12	AB	AB	BENAR	423
13	AB	AB	BENAR	342
14	AB	AB	BENAR	345
15	AB	AB	BENAR	453
16	O	O	BENAR	289
17	O	O	BENAR	342
18	O	O	BENAR	268
19	O	O	BENAR	231
20	O	O	BENAR	298

Dengan menggunakan operator Prewitt, dari table diatas dapat diketahui, ternyata operator Prewitt lebih baik dalam membaca gumpalan darah dibandingkan operator Robert. Dari 20 sampel darah, hanya mendapati tiga kesalahan deteksi atau dengan presentase kebenaran 83,33% dengan rata-rata kecepatan proses 295 ms

3. Operator Sobel

Dengan menggunakan operator sobel didapat hasil sebagai berikut.

Tabel 3 Hasil penentuan golongan darah dengan operator Sobel

NO	GOLONGAN DARAH	HASIL OPERATOR	KETERANGAN	LAMA PROSES (ms)
1	A	A	BENAR	469
2	A	A	BENAR	343
3	A	A	BENAR	378
4	A	A	BENAR	289
5	A	O	SALAH	-
6	B	B	BENAR	268
7	B	B	BENAR	231
8	B	B	BENAR	234
9	B	B	BENAR	243
10	B	B	BENAR	376
11	AB	AB	BENAR	288
12	AB	AB	BENAR	423
13	AB	AB	BENAR	342
14	AB	AB	BENAR	327
15	AB	AB	BENAR	353
16	O	O	BENAR	289
17	O	O	BENAR	365
18	O	O	BENAR	268
19	O	O	BENAR	231
20	O	O	BENAR	298

Dengan menggunakan operator Sobel, dari table diatas diketahui, ternyata operator Sobel merupakan deteksi tepi terbaik dalam aplikasi ini daripada operator Robert dan Prewitt. Dari 20 sampel darah, hanya mendapati satu kesalahan deteksi atau dengan presentase kebenaran 9,4% dengan rata-rata kecepatan proses 303,59 ms.

Dari rata-rata lama proses penentuan golongan darah menggunakan operator Robert, Prewitt, dan Sobel yang tidak sampai mencapai satu detik, dan proses penentuan mulai dari pencitraan hingga hasil rekan medis dicetak, estimasi waktu yang dibutuhkan maksimal sekitar 10 menit dengan asumsi, sampel darah asli yang belum kering, namun semua hasil sudah dicetak.

PEMBAHASAN

Pembahasan

Perancangan aplikasi deteksi golongan darah dimulai mengambil sampel darah dan membaginya menjadi tiga bagian. Kemudian sampel darah tersebut ditetesi antiserum A yang berwarna biru, antiserum B yang berwarna kuning, dan antiserum AB yang tidak berwarna. Selanjutnya darah dan antiserum diratakan. Setelah darah dan antiserum rata, sampel darah diambil citranya secara digital menggunakan kamera digital.

Citra hasil pencitraan harus terlebih dahulu direkayasa atau istilah pengolahan citra yaitu processing yang mengubah format citra, pemotongan citra, dan pengaturan kontras untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Setelah langkah processing, maka citra siap untuk diolah secara digital untuk dapat mendeteksi penggumpalan yang disebabkan tetesan antiserum. Pertama, citra hasil processing di ambil, kemudian memilih operator deteksi tepi citra yang merupakan langkah utama untuk membaca gumpalan.

Proses dari penentuan golongan darah yaitu mengubah citra berwarna menjadi citra skala keabuan, kemudian citra diolah dengan metode smoothing untuk menghaluskan dari noise dan pengolahan citra yang terakhir yaitu pendeteksian tepi objek dalam citra. Selanjutnya dapat diketahui golongan darah tersebut dari pendeteksian tepi, apakah terdapat gumpalan atau tidak.

Akuisi Citra

Akuisi citra yang merupakan proses di mana terdapat sebuah objek (sampel darah yang telah dicampur serum), diambil

gambaranya untuk dijadikan citra digital. Proses akuisi citra menggunakan webcam Logitech C160 kualitas VGA.

Desain

Desain Input dan Output

Masukan dalam aplikasi ini yaitu file gambar berupa *.bmp. bias berupa gambar bitmap dengan format piksel 8 bit (skala keabuan) dan 24 bit (True Color).

Keluaran yang dihasilkan dari aplikasi ini yaitu berupa hasil akhir penentuan golongan darah yaitu A, B, AB, O dan lama proses penentuan golongan darah mulai dari deteksi tepi sampai pada hasil. Perancangan pembuatan sistem perangkat lunak ini akan dibuat sebuah aplikasi yaitu aplikasi desktop.

Aplikasi pendeteksi golongan darah hanya mampu membaca gambar digital dengan format .bmp. gambar dapat berupa gambar dengan format piksel 8 bit (skala keabuan), maupun 24 bit (true color). Namun setelah gambar diambil, semua format gambar menjadi skala keabuan untuk mempermudah proses deteksi tepi. Setelah gambar diambil, operator deteksi tepi ditentukan, maka prosesnya berupa gambar asal di ubah dengan metode penghalusan citra dan kemudian dideteksi tepi menggunakan operator deteksi tepi yang ditentukan. Selanjutnya gambar hasil deteksi tepi, diambil sebagian untuk dianalisa penentuan golongan darah.

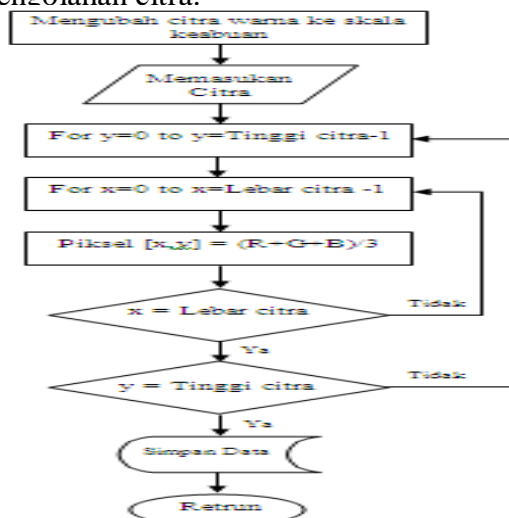
Waktu lama proses penentuan golongan darah digunakan untuk membandingkan lama proses dengan operator deteksi tepi yang lainnya. Sehingga lama proses deteksi tepid an kebenaran dalam menentukan golongan darah dapat di analisa.

Desain Flowchart

Flowchart yang merupakan suatu diagram yang menunjukkan bagaimana system itu berjalan. Pada gambar 10 dapat dijelaskan sebagai berikut. Proses yang pertama kali harus dilakukan yaitu mendapatkan citra digital (pencitraan) dari citra analog. Kemudian citra diubah ke dalam citra skala keabuan (grayscale) untuk mempercepat proses deteksi tepi. Setelah citra menjadi citra skala keabuan, maka citra dihaluskan (smoothing) menggunakan metode penghalusan citra rata-rata. Langkah berikutnya citra dideteksi tepi yang merupakan proses inti untuk membaca objek, apakah terdapat gumpalan atau tidak. Setelah proses deteksi tepi selesai, maka citra dipotong menjadi tiga bagian. Dari tiga bagian tersebut, citra dibaca dan kemudian citra ditentukan golongan darahnya.

a. Mengubah citra warna ke citra skala keabuan

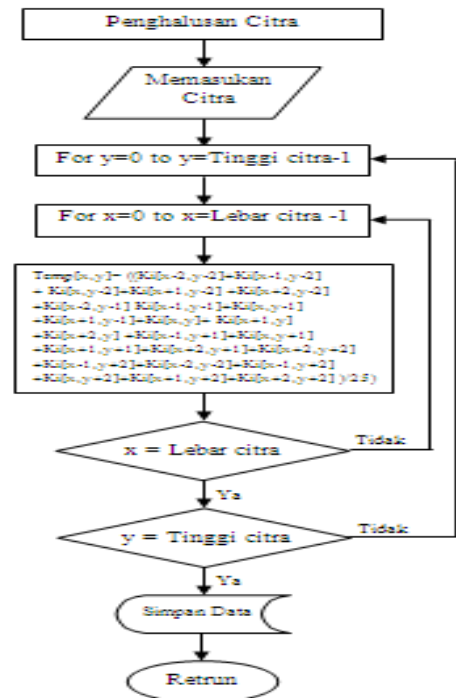
Mengubah citra warna menjadi citra skala keabuan bertujuan untuk mempermudah dan mempercepat proses pengolahan citra.



Gambar 10 Mengubah citra warna ke skala keabuan

b. Penghalusan citra

Penghalusan citra merupakan salah satu operasi untuk memperbaiki citra. Proses ini merupakan salah satu langkah pengolahan citra untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

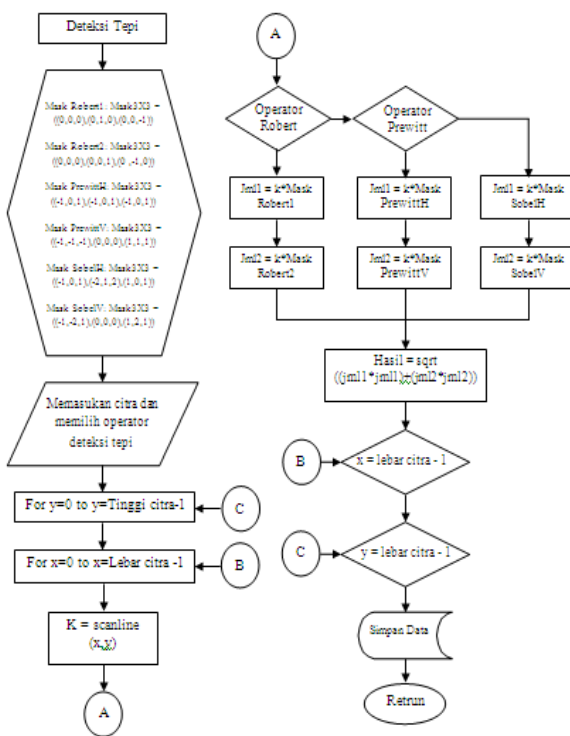


Gambar 11 Penghalusan Citra

Pada Gambar 11 dapat dijelaskan bahwa langkah pertama yaitu mengambil citra untuk diproses. Kemudian membaca tinggi dan lebar citra sebagai proses array. Langkah berikutnya membaca pikses dengan array 5x5 dan kemudian di rata-rata untuk didapatkan hasil dari penghalusan citra dan kemudian citra disimpan untuk diproses pada proses berikutnya.

c. Deteksi tepi

Deteksi tepi merupakan operator paling utama dalam aplikasi ini. Proses deteksi tepi digambarkan dengan flowchart berikut ini.



Gambar 12 Deteksi Tepi

Gambar 12 merupakan flowchart deteksi tepi yang awalnya matriks kernel filter deteksi tepi didefinisikan terlebih dahulu dan kemudian mengambil citra dan menentukan operator deteksi tepi. Deteksi tepi merupakan proses yang dilakukan terhadap setiap piksel citra sehingga array program berindeks dari 0 samapi batas tinggi dan lebar citra. Kemudian setiap piksel dihitung sesuai dengan kerner filter deteksi tepid an proses terakhir yaitu dengan menghitung gradient. Setelah proses selesai, maka citra hasil disimpan untuk proses berikutnya.

1. Desain form

Aplikasi ini terdiri dari beberapa form saja untuk mempermudah dalam pengoperasiannya. Tampilan form tersebut diantaranya.

a. Form splash

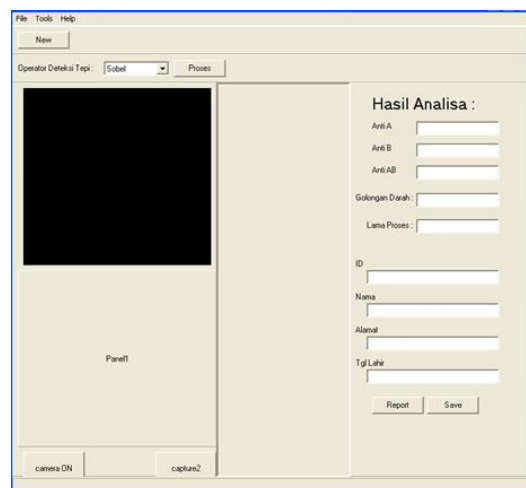
Form splash merupakan form yang pertama kali muncul selama tiga detik apabila aplikasi ini dijalankan.



Gambar 13 form splash sreen

b. Form utama

Form utama merupakan tampilan pada saat aplikasi berjalan. Form ini yang mengatur tampilnya form-form yang lainnya. Tampilan form utama digambarkan pada Gambar 14



Gambar 14 Form Utama

Gambar 14 merupakan tampilan form utama yang didalamnya terdapat tombol untuk mengambil citra, mengubag format citra, mengatur kontras dan memotong gambar yang merupakan tahapan yang harus dilakukan terlebih dahulu. Setelah semua selesai, maka tombol proses merupakan langkah untuk

melakukan proses dari mengubahh citra ke skala keabuan hingga hasil analisa selesai.

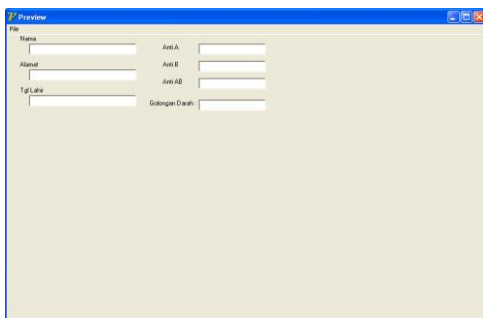
Pada panel sebelah kanan terdapat textbox dari hasil analisa yang menjelaskan apakah terjadi gumpalan atau tidak, hasil golongan darah, dan lama proses penentuan golongan darah.

Dibagian kanan bawah bawahnya terdapat textbox ID, Nama, Alamat, Tanggal Lahir yang bertujuan untuk mengisi data pasien dan berfungsi untuk melabelkan setiap hasil citra dengan tujuan untuk meminimalkan kemungkinan citra tertukar dengan sampel darah orang lain.

Di bagian kanan bawah terdapat tombol save yang bertujuan untuk menyimpan citra dan citra langsung terlabelkan secara otomatis. Dan tombol preview yang bertujuan untuk melihat hasil sebelum data dicetak.

c. Form preview

Form ini merupakan tampilan akhir pada saat hasil akan dicetak. Form preview ditampilkan pada gambar 15



Gambar 15 Form preview

Pada gambar 15. terdapat data dari Nama, Alamat, Tanggal Lahir, dan Hasil analisa. Form preview berisi informasi yang telah disesuaikan dengan kebutuhan informasi pada penentuan golongan darah

secara manual. Dan apabila data sudah benar, dapat dicetak dengan menekan tombol file – print.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil penelitian, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

- 1). Cara menentukan golongan darah dengan pengolahan citra harus melalui beberapa proses yaitu tahap pencitraan, mengubah citra warna ke citra skala keabuan, penghalusan citra, dan kemudian gumpalan yang dapat dibaca.
- 2). Merancang bangun aplikasi penentuan golongan darah menggunakan pengolahan citra digital yaitu dengan menggunakan operator deteksi tepi sobel sehingga didapat hasil yang akurat.
- 3). Penentuan golongan darah menggunakan pengolahan citra harus memperhatikan system pencahayaan yang stabil.

Saran

Dari penelitian tersebut, saran dari penulis untuk ke depan yaitu :

- 1). Dunia medis dapat menentukan golongan darah secara komputerisasi untuk mempersingkat waktu.
- 2) Kelemahan preview adalah dari Hasil report dapat diganti secara manual sehingga diharapkan hasil citra pembacaan computer tidak dirubah-rubah kecuali pada biodata pasien.
- 3). Harus memperhatikan pencahayaan Karena sedikit bnyaknya berpengaruh pada hasil pembacaan.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, Balza Ir & Firdausi. Kartika, ST. MT. *Teknik Pengolahan Citra Digital menggunakan Delphi*. Yogyakarta: Ardi Publishing. 2005.

- Alexander Mangkulo, Hengki.
Pemrograman Menggunakan Delphi7. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo. 2004.
- Nalwan, Agustinus. *Pengolahan Gambar Secara Citra*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo. 1997.
- Rafael C. Gonzales & Richad E. Wood,
Digital image Processing. Amerika: Addison-Wesley Publissing Company, Inc. 1993.
- Sutoyo, T. S.Si, dkk. *Teori Pengolah Citra Digital*. Yogyakarta: Penerbit Andi. 2009.