

JARINGAN SYARAF TIRUAN PENGENALAN GOLONGAN DARAH MANUSIA MENGGUNAKAN METODE JST BACKPROPAGATION

Disusun Oleh :
Ahmad Fahrudi Setiawan, S.Kom
Taufik Rachman, S.Kom

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengenali golongan darah manusia menggunakan teknologi yang sekarang sedang berkembang dengan pesat yaitu jaringan syaraf tiruan metode backpropagation, dalam penelitian ini, urutan darah manusia dikenali sebagai golongan tertentu adalah sebagai berikut : 1 : Pengambilan darah yang dilakukan oleh petugas kesehatan baik di rumah sakit, poliklinik maupun laboratorium, 2 : Pemberian antigen A dan B untuk mengetahui pengumpalan atau tidak pengumpalan darah terhadap anti Gen yang diberikan, 3 : Gray scale proses yaitu membuat gambar darah menjadi keabu-abuan, 4 : Edge Deection / Deteksi tepi yaitu proses untuk mengambil citra tepi yang nantinya akan dibanding-bandingkan, 5 : Proses Backpropagasi yaitu proses penyilangan secara terbalik untuk mengambil nilai error terkecil atau kemiripan yang paling besar dari suatu target terhadap training tertentu.

Kata kunci : pengambilan darah, pengolahan, grayscale proses, edge detection, jaringan syaraf tiruan, backpropagation.

1. Pendahuluan

Saat ini, melalui kamera foto digital program komputer sudah dapat mengenali informasi citra atau gambar sesuatu dengan metode pengolahan citra. Pengolahan citra adalah suatu metode atau teknik yang dapat digunakan untuk memproses citra atau gambar dengan jalan memanipulasi gambar menjadi informasi tertentu.

Seorang petugas kesehatan dengan keahliannya dapat membedakan golongan darah manusia antara A, B, AB dan O. Dengan pendekatan pengolahan citra dan kecerdasan buatan, ahli komputer dapat menirukan bagaimana pola-pola gambar dibentuk. Jaringan Syaraf Tiruan telah dikembangkan sebagai generalisasi model matematik dari pembelajaran manusia [9]. Beberapa peneliti telah berhasil mengaplikasikan jaringan syaraf tiruan untuk menyelesaikan permasalahan identifikasi. Diantaranya adalah pada bidang kedokteran telah dikembangkan untuk deteksi adanya tumor pada lobus paru-paru [4], dan untuk deteksi dan klasifikasi kondisi penyakit liver [8].

2. Blok Diagram Perangkat Keras

Keseluruhan perangkat keras membentuk suatu sistem dengan susunan blok diagram seperti gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Perangkat Keras

Blok diagram dari perangkat keras terdiri dari :

- Obyek gambar, sebagai obyek dari darah yang akan dideteksi.
- Kamera digital, bisa handphone, kamera digital dan lain sebagainya, sebagai sarana untuk mengambil citra secara digital.
- Program Komputer, digunakan sebagai grayscale proses, deteksi tepi dan jaringan saraf tiruan menggunakan backpropagation.

3. Subsistem Pengolahan Citra

Dalam program komputer, secara garis besar dibuat blok diagram seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Blok Diagram Perangkat Lunak

Subsistem pengolahan citra terbagi menjadi beberapa bagian fungsional. Citra yang diolah memiliki ciri sebagai berikut :

- Resolusi 512 x 256 pixel
- Memiliki 256 derajat keabuan
- Diperoleh dari akuisisi data dengan menggunakan sebuah kamera digital.

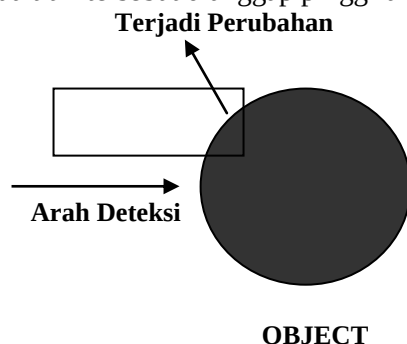
Citra yang telah disebutkan diatas kemudian diolah dalam bagian-bagian yang akan dijelaskan berikut ini :

3.1. Preprocessing

Ada 2 tahap preprocessing yaitu Grayscale proses dan Deteksi Tepi, Tahap Grayscale adalah tahap dimana gambar dengan warna true color digantikan menjadi black and white, black and white dengan degradasi disebut grayscale.

Tahap kedua adalah menyederhanakan gambar seperti pada gambar 3. Yang biasa dilakukan pada dunia pengolahan citra yaitu dengan melakukan pendeteksian tepian obyek yang berada dalam gambar. Teknik ini dinamakan Edge Detection Filtering.

Adapun dasar dari teknik ini ialah dengan melakukan penelusuran gambar secara vertikal dan horisontal sambil melihat apakah terjadi perubahan warna mendadak yang melebihi suatu harga (sensitifitas) antara dua titik yang berdempetan. Jika ya, maka di tempat antara kedua titik tersebut dianggap pinggiran sebuah benda.



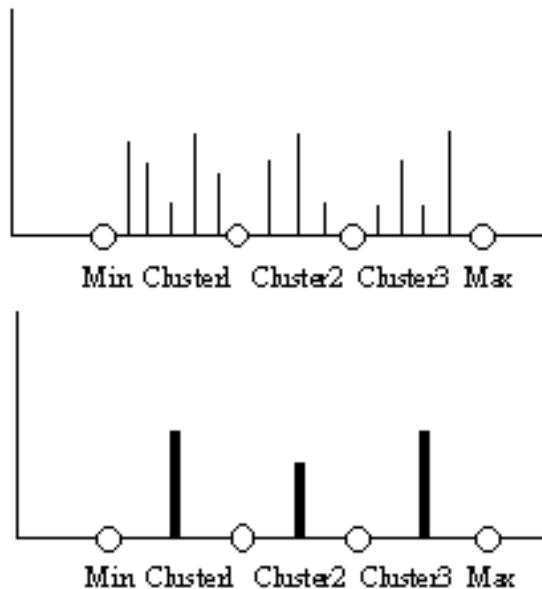
Gambar 3. Proses penyederhanaan gambar

3.2. Segmentasi

Pada tahap ini, yang dilakukan adalah pemisahan obyek-obyek yang ada pada citra. Pemisahan dilakukan antara obyek dengan latar belakang, maupun antar obyek.

Dalam paper ini menggunakan teknik segmentasi berdasarkan intensitas warna. Proses filter-filter yang memanfaatkan teknik ini berasumsi bahwa benda-benda yang akan dipisahkan cenderung memiliki intensitas warna yang berbeda-beda dan masing-masing benda memiliki warna yang hampir seragam (tidak bervariasi).

Teknik segmentasi yang berdasarkan intensitas warna ialah Mean-Clusterring seperti pada gambar 4. Pada teknik ini dilakukan pembagian gambar dengan image histogram. Pertama-tama dicari intensitas maksimum dan minimum yang digunakan oleh gambar. Kemudian dari intensitas mulai minimum ke maksimum, dilakukan pembagian sejumlah N. N ini menentukan jumlah obyek yang diharapkan ada pada gambar. Setelah dilakukan pembagian, histogram akan terbagi menjadi bagian-bagian yang dinamakan cluster. Kemudian pada gambar dilakukan scanning untuk seluruh titik. Setiap titik akan di kelompokkan ke cluster yang terdekat sehingga hasil akhir dari proses ini adalah jumlah warna menjadi N. Proses terakhir ialah mencari hasil rata-rata/mean dari seluruh titik pada setiap cluster, kemudian mengganti warna seluruh titik di dalam kelompok tersebut dengan rata-rata dari kelompok masing-masing.

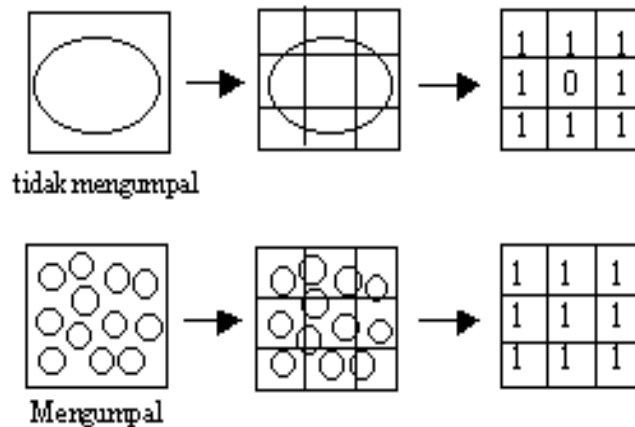


Gambar 4. Proses segmentasi mean-clusterring

3.3. Ekstraksi Ciri

Setelah obyek-obyek yang ada berhasil dideteksi pada tahap sebelumnya, tahap berikutnya adalah mengekstraksi ciri-ciri tertentu dari setiap obyek. Pada tahap ini mencari posisi gambar paling kiri, paling kanan, paling atas dan paling bawah.

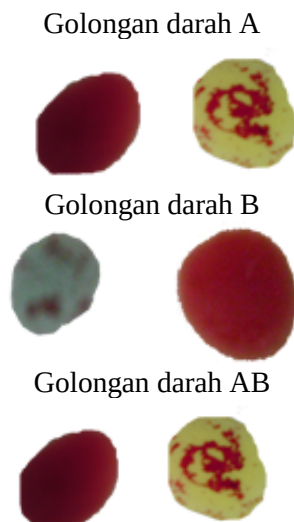
Kemudian gambar dibagi-bagi menjadi baris M dan kolom N. Setiap kotak dilakukan scanning piksel bila ditemukan piksel melebihi jumlah yang ditentukan maka kotak tersebut diberi nilai 1, jika tidak diberi nilai 0. Lakukan penyimpanan dalam matrik MxN sebagai data referensi. Proses ekstraksi ciri dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Proses ekstraksi ciri

3.4. Klasifikasi

Seperti kita ketahui pada saat melakukan pendeteksian terhadap golongan darah, terlebih dahulu 3 tetes contoh darah harus ditetesi dengan reagent yang diberi nama dengan anti A, anti B dan anti AB. Dari ketiga macam reagent tersebut harus dapat dibedakan satu sama lain. Informasi data gambar di komputer yang diperoleh dari kamera video terlihat seperti pada gambar 5.



Gambar 6. Data gambar dari kamera

Setelah diperoleh masukkan berupa informasi data gambar dari tiap-tiap reagent maka keluarannya harus dapat membedakan darah itu menggumpal (logika 1) atau tidak menggumpal (logika 0). Dengan Jaringan Syaraf Tiruan kita dapat membedakan darah itu menggumpal atau tidak menggumpal.

Salah satu metode pembelajaran yang digunakan dalam Jaringan Syaraf Tiruan adalah backpropagation atau dikenal dengan generalisasi delta rule. Secara sederhana sebenarnya adalah metode gradient descent untuk meminimisasi total square error pada keluaran hasil perhitungan jaringan. Ada tiga tahapan yang dilakukan pada metode backpropagation: pemberian pola masukan saat proses pembelajaran, perhitungan dan proses backpropagation dari error, serta pengaturan nilai penimbang.

Dari ketiga hasil pemberian reagent diperoleh golongan darah dari seseorang dengan menggunakan tabel sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil Deteksi

Masukkan			Keluaran
Anti A	Anti B	Anti AB	Golongan
0	0	0	O
0	0	1	X
0	1	0	X
0	1	1	B
1	0	0	X
1	0	1	A
1	1	0	X
1	1	1	AB

Keterangan: 0 (Tidak Menggumpal).
1 (Menggumpal).

Misalnya tetes dari pertama menggumpal (1), tetes darah kedua tidak menggumpal (0) dan tetes darah ketiga menggumpal (1) maka keluarannya adalah golongan darah A.

4. Kesimpulan

Dari hasil pengamatan dan percobaan dikaitkan dengan permasalahan dan tujuan dilakukan penelitian ini maka dapat diambil beberapa hal:

1. Perangkat lunak ini dapat digunakan untuk mendeteksi golongan darah manusia.
2. Keberhasilan perangkat lunak sangat tergantung dengan kondisi kamera video dan video blaster.
3. Intensitas penerimaan cahaya yang rendah pada kamera video dapat menyebabkan kegagalan pendeteksian.
4. Pengaturan memori yang bagus sangat menentukan keberhasilan pendeteksian golongan darah.

5. Daftar Pustaka

1. M.H.Purnomo,dkk.,Identification of Color Uniformity Defect on the Electronic Displays by Learning the Human Perception Records, IEE Japan Transc.118-C(7/8), 1998, Hal.1164-1169.
 2. M.H.Purnomo, dkk, An Artificial Neural Network Approach for the Quality Classification of Tile Product, Proc. of International Conference on Nonlinear Theory and its Applications, 1997,Hal.779-781.
 3. M.H.Purnomo, dkk, Operator Skill Acquisition for Re-setting the Adjuster Position of an Energy Meter, Proc. of IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, 1998, Hal.286-288.
 4. M.G.Penedo,dkk., Computer_aided Diagnosis: A Neural-Network-Based Approach to Lung Nodule Detection,IEEE Transc.on Medical Imaging, 17(6) 1998, Hal.872-880.
 5. Catenary System, Victor Image Processing Library, Catenary System, St. Louis, 1992.
 6. Catenary System, ZIP Image Processing , Catenary System, St. Louis, 1991.
 7. Creative Labs, Video Blaster se100PI User's Guide, Creative Technology Ltd., Singapore, 1994.
- S.Yoshino,dkk.,Neural Network Approach to characterization of Cirrhotic Parenchymal Echo Patterns, IEICE Transc.on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, E76-A(8) 1993,Hal.1316-1322.