

Implementasi Metode Regionprops Untuk Mendeteksi Objek Image Fraktur Tulang

Nadilla Sarah Sinaga

Program Studi Teknik Informatika Universitas Budi Darma Medan, Indonesia

Email: nadhilla12@gmail.com

Abstrak—Tulang adalah salah satu bagian tubuh manusia yang paling penting. Fungsi tulang sendiri adalah sebagai kerangka, penopang tubuh manusia dan tempat melekatnya otot, sehingga tubuh dapat bergerak maksimal. Tidak hanya itu, beberapa bagian tulang juga memiliki fungsi untuk melindungi organ lain di dalam tubuh. Seperti tulang tengkorak yang berfungsi melindungi otak dari berbagai macam benturan dari luar, susunan tulang rusuk yang berfungsi untuk melindungi paru-paru dan sebagainya. Metode *Regionprops* adalah metode yang digunakan untuk mengukur sekumpulan properti - properti dari setiap region yang telah dilabeli dalam matrik label. Bilangan integer positif yang merupakan elemen dari matriks berkorespondensi dengan region yang bersesuaian. Penelitian ini menggunakan metode *Regionprops* untuk mendeteksi suatu objek kerusakan yang ada di faktor tulang. Aplikasi pendeteksi citra objek faktor tulang hasil *Regionprops* menunjukkan bahwa resolusi yang dihasilkan oleh citra hasil pendeteksian berbeda. Kecepatan aplikasi untuk melakukan proses pendeteksian citra tergantung pada resolusi *pixel* dan juga tergantung pada spesifikasi komputer yang menjalankan aplikasi pendeteksian citra tersebut.

Kata Kunci: Pengolahan Citra; Fraktur Tulang; Regionprops

Abstract—Bone is one of the most important parts of the human body. The function of the bone itself is as a framework, a support for the human body and a place for muscles to attach, so that the body can move optimally. Not only that, some parts of the bones also have a function to protect other organs in the body. Such as the skull that serves to protect the brain from various kinds of impact from the outside, the arrangement of the ribs which serves to protect the lungs and so on. Regionprops method is a method used to measure a set of properties - properties of each region that has been labeled in the label matrix. A positive integer that is an element of the matrix corresponding to the corresponding region. This study uses the Regionprops method to detect an object of damage that is on a bone invoice. The application for detection of bone invoice object image results from Regionprops shows that the resolution produced by the detected image is different. The speed of the application to perform the image detection process depends on the pixel resolution and also depends on the specifications of the computer running the image detection application.

Keywords: Image Processing; Bone Fractures; Regionprops

1. PENDAHULUAN

Tulang adalah salah satu bagian tubuh manusia yang paling penting. Fungsi tulang sendiri adalah sebagai kerangka, penopang tubuh manusia dan tempat melekatnya otot, sehingga tubuh dapat bergerak maksimal. Tidak hanya itu beberapa bagian tulang juga memiliki fungsi untuk melindungi organ lain di dalam tubuh. Seperti tulang tengkorak yang berfungsi melindungi otak dari berbagai macam benturan dari luar, susunan tulang rusuk yang berfungsi untuk melindungi paru-paru dan sebagainya. Itulah yang menjadikan fungsi tulang menjadi sangat vital apabila terjadi kerusakan pada tulang itu sendiri..

Badan kesehatan dunia (WHO) mencatat tahun 2007 terdapat lebih dari delapan juta orang meninggal dikarenakan insiden kecelakaan dan sekitar 2 juta orang mengalami kecacatan fisik. Salah satu insiden kecelakaan yang memiliki angka kejadian yang cukup tinggi yakni insiden fraktur ekstremitas bahwa yakni sekitar 46,2% dari insiden kecelakaan yang terjadi. Berdasarkan hasil riset kesehatan Dasar (RISKESDAS) oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Depkes RI tahun 2007 di Indonesia terjadi kasus fraktur yang disebabkan oleh cedera antara lain karena jatuh, kecelakaan lalu lintas dan trauma [1]. Sedangkan menurut Badan Kesehatan Dunia (WHO) 50% patah tulang paha atas akan menimbulkan kecacatan seumur hidup, dan 30% bisa menyebabkan kematian[2]. Pengembangan Sinar-X untuk merekam dan meneliti keadaan tubuh manusia merupakan salah satu terobosan yang sangat penting dalam bidang kedokteran. Menggunakan bantuan Sinar-X dapat digambarkan bagaimana keadaan tubuh dan tulang seseorang. Dari sini akan dibahas sebuah penelitian yang dimaksudkan untuk membangun sebuah alat bantu yang dapat digunakan untuk mendeteksi kerusakan (fraktur) pada tulang, sehingga dapat diketahui apakah sebuah tulang mengalami kerusakan ataupun tidak., maka perlu dilakukan pengujian untuk pendeteksi patah tulang dari citra *x-ray* yang dapat digunakan sebagai alat bantu dokter dalam melakukan klasifikasi terhadap hasil *x-ray* yang merupakan kontribusi bagi tenaga medis dengan menggunakan metode *Regionprops*.

Metode *Regionprops* (*Region Properties*) adalah metode yang digunakan untuk mengukur sekumpulan property-property dari setiap region yang telah dilabeli dalam matriks label. Bilangan Integer positif yang merupakan elemen dari matriks berkorespondensi dengan region yang bersesuaian. Sebelumnya pada tahun 2015, hasil penelitian yang dilakukan oleh Puji Triono dan Murinto telah berhasil mendeteksi fraktur tulang dengan menggunakan metode tepi *canny* dengan hasil pengujian sistem menunjukkan nilai akurasi deeksi pada citra tulang paha dengan posisi *Antero Posterio* adalah 80% dan citra tulang paha dengan posisi *Lateral* adalah 85,71%[3].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Fraktur Tulang

Fraktur adalah rusaknya kontinuitas dari struktur tulang, tulang rawan dan lempeng pertumbuhan yang disebabkan oleh trauma dan non trauma. Tidak hanya keretakan atau terpisah korteks, kejadian fraktur lebih sering mengakibatkan kerusakan yang komplis dan fragmen tulang terpisah. Tulang relative rapuh, namun memiliki kekuatan dan kelenturan untuk menahan tekanan. Fraktur dapat diakibatkan oleh cedera, stress yang berulang, kelemahan tulang yang abnormal atau disebut juga fraktur patologis[8].

2.2 Citra

Citra adalah suatu gambaran, kemiripan atau imitasi dari suatu objek. Citra sebagai keluaran suatu sistem perekaman data dapat bersifat optik berupa foto, bersifat sinyal-sinyal video seperti gambar pada monitor televisi, atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada media penyimpanan[1].

2.3 Metode Regionprops

Region properties (regionprops) adalah metode yang digunakan untuk mengukur sekumpulan properti- property dan setiap region yang telah dilabeli dalam matriks label[4]. Dalam proses pengolahan citra untuk mendeteksi objek berdasarkan warna dari input citra dengan metode *regionprop* secara garis besar prosesnya dapat dibagi menjadi 2 tahapan antara lain:

1. Mendeteksi warna dengan metode *thresholding* GST dengan batas ambang 128

$$K_i = \begin{cases} 0, & \text{jika } \text{ambangbawah} \leq K_i \leq \text{ambangatas} \\ 1, & \text{lainnya} \end{cases} \text{ Atau } K_i = \begin{cases} 1, & \text{jika } \text{ambangbawah} \leq K_i \leq \text{ambangatas} \\ 0, & \text{lainnya} \end{cases}$$

2. Mendeteksi objek dengan fungsi *regionprop* berdasarkan nilai piksel 0 dan 1 dimana 0 objek dan 1 latar citra

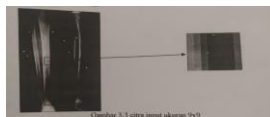
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menggunakan sebuah sistem khususnya sistem yang berbasis aplikasi perlu dilakukan analisa. Analisa berguna untuk meminimalisir terjadinya kesalahan pada saat akan mendeteksi objek citra. Dalam mendeteksi suatu objek fraktur tulang mutlak dilakukan penelitian dan penganalisan tentang deteksi objek citra yang akan dideteksi, berikut beberapa analisa yang dilakukan untuk mendeteksi objek fraktur tulang menggunakan metode *regionprops*. Adapun yang dijadikan sampel citra fraktur tulang dengan menggunakan metode *regionprops* adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Citra Ukuran 257 X 707

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa citra untuk pengujian dimana citra yang digunakan merupakan citra *grayscale* dan *image size 5x5 pixel*, selanjutnya citra tersebut akan mengalami proses untuk mendapatkan objek dengan ukuran 9x9 pixel yang merupakan citra hasil (*citra output*) seperti dibawah ini:



Gambar 2. Citra *input* ukuran 9x9

Maka didapat hasil piksel nilai *grayscale* di atas pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Nilai *piksel grayscale* resolusi 9x9

200	200	200	200	118	118	65	65	195
200	200	213	213	96	96	65	65	195
197	197	213	93	96	96	65	65	195
197	197	213	93	96	96	65	65	195
197	197	213	94	94	94	65	65	195
187	187	213	94	94	94	65	65	195
187	187	213	93	78	78	65	65	195
187	187	213	93	78	78	65	65	195
179	179	203	203	75	75	65	65	195

3.1 Proses Metode Regionprops

melakukan pendeteksian tresholding objek fraktur tulang dengan fungsi GST dengan membandingkan semua baris nilai $K=128$

$$K_i = \begin{cases} 0, & \text{jikadiambangbawah} \leq K_i \leq \text{ambangatas} \\ 1, & \text{lainnyaAtau} \end{cases}$$

$$K_i = \begin{cases} 1, & \text{jikadiambangbawah} \leq K_i \leq \text{ambangatas} \\ 0, & \text{lainnyaAtau} \end{cases}$$

Tabel 2. Nilai *piksel grayscale* resolusi 9x9

200	200	200	200	118	118	65	65	195
200	200	213	213	96	96	65	65	195
197	197	213	93	96	96	65	65	195
197	197	213	93	96	96	65	65	195
197	197	213	94	94	94	65	65	195
187	187	213	94	94	94	65	65	195
187	187	213	93	78	78	65	65	195
187	187	213	93	78	78	65	65	195
179	179	203	203	75	75	65	65	195

$$K_{11}=200 \leq 128=1$$

$$K_{12}=200 \leq 128=1$$

$$K_{13}=200 \leq 128=1$$

$$K_{14}=200 \leq 128=1$$

$$K_{15}=118 \leq 128=0$$

$$K_{16}=118 \leq 128=0$$

$$K_{17}=65 \leq 128=0$$

$$K_{18}=65 \leq 128=0$$

$$K_{19}=195 \leq 128=1$$

$$K_{21}=200 \leq 128=1$$

$$K_{22}=200 \leq 128=1$$

$$K_{23}=213 \leq 128=1$$

$$K_{24}=213 \leq 128=1$$

$$K_{25}=96 \leq 128=0$$

$$K_{26}=96 \leq 128=0$$

$$K_{27}=65 \leq 128=0$$

$$K_{28}=65 \leq 128=0$$

$$K_{29}=195 \leq 128=1$$

$$K_{31}=197 \leq 128=1$$

$$K_{32}=197 \leq 128=1$$

$$K_{33}=213 \leq 128=1$$

$$K_{34}=93 \leq 128=0$$

$$K_{35}=96 \leq 128=0$$

$$K_{36}=96 \leq 128=0$$

$$K_{37}=65 \leq 128=0$$

$$K_{38}=65 \leq 128=0$$

$$K_{39}=195 \leq 128=1$$

K₄₁=197<=128=1
 K₄₂=197<=128=1
 K₄₃=213<=128=1
 K₄₄= 93<=128=0
 K₄₅= 96<=128=0
 K₄₆= 96<=128=0
 K₄₇= 65<=128=0
 K₄₈= 65<=128=0
 K₄₉=195<=128=1

K₅₁=197<=128=1
 K₅₂=197<=128=1
 K₅₃=213<=128=1
 K₅₄= 94<=128=0
 K₅₅= 94<=128=0
 K₅₆= 94<=128=0
 K₅₇= 65<=128=0
 K₅₈= 65<=128=0

K₅₉=195<=128=1
 K₆₁=187<=128=1
 K₆₂=187<=128=1
 K₆₃=213<=128=1
 K₆₄= 94<=128=0
 K₆₅= 94<=128=0
 K₆₆= 94<=128=0
 K₆₇= 65<=128=0
 K₆₈= 65<=128=0
 K₆₉=195<=128=1

K₇₁=187<=128=1
 K₇₂=187<=128=1
 K₇₃=213<=128=1
 K₇₄= 93<=128=0
 K₇₅= 78<=128=0
 K₇₆= 78<=128=0
 K₇₇= 65<=128=0
 K₇₈= 65<=128=0
 K₇₉=195<=128=1

K₈₁=187<=128=1
 K₈₂=187<=128=1
 K₈₃=213<=128=1
 K₈₄= 93<=128=0
 K₈₅= 78<=128=0
 K₈₆= 78<=128=0
 K₈₇= 65<=128=0
 K₈₈= 65<=128=0
 K₈₉=195<=128=0

K₉₁=179<=128=1
 K₉₂=179<=128=1
 K₉₃=203<=128=1
 K₉₄=203<=128=0
 K₉₅= 75<=128=0
 K₉₆= 75<=128=0

3.2 Hasil Pendeteksian Objek Citra Fraktur

Maka hasil pendeteksian objek citra fraktur tulang dengan metode *regionprops* seperti di bawah ini:

Tabel 3. Nilai *pixel* Objek Citra Fraktur Tulang

1	1	1	1	0	0	0	0	1
1	1	1	1	0	0	0	0	1
1	1	1	0	0	0	0	0	1
1	1	1	0	0	0	0	0	1
1	1	1	0	0	0	0	0	1
1	1	1	0	0	0	0	0	1
1	1	1	0	0	0	0	0	1
1	1	1	0	0	0	0	0	1
1	1	1	0	0	0	0	0	1
1	1	1	1	0	0	0	0	1

Berdasarkan hasil pendeteksian objek citra fraktur tulang maka dapat disimpulkan hasil pendeteksian objek dapat sangat jelas perbedaan antara pengelompokan objek dengan latar citra yang digunakan

4. KESIMPULAN

Proses pendeteksian citra fraktur tulang dapat mendeteksi objek yang ada di dalam citra sehingga dapat membedakan dalam mengenali batasan daerah atau objek dalam keseluruhan objek citranya. Metode *Regionprops* dapat diterapkan dalam mendeteksi objek citra fraktur tulang sehingga dapat melakukan deteksi tepi objek citra untuk mengenali objek-objek, batasan-batasan daerah yang ada pada citra fraktur tulang. Metode *Regionprops* dapat diterapkan dalam meningkatkan kualitas pada citra hasil *Regionprops* dengan cara pendeteksian citra objek fraktur tulang. Aplikasi pendeteksian citra telah dapat meningkatkan resolusi spasial citra sehingga dapat memudahkan pengguna melakukan pendeteksian citra untuk meningkatkan resolusinya.

REFERENCES

- [1] T. Sutoyo, E. Mulyanto, V. Suhartono, O. D. Nurhayati, and Wijanarto, *Teori Pengolahan Citra Digital*, I. Yogyakarta: CV. Andi, 2009.
- [2] I. Pendahuluan *et al.*, “Perancangan aplikasi kompresi menggunakan metode shannon fano dan unary coding pada file teks,” vol. 12, no. September, pp. 306–311, 2017.
- [3] D. Rachmawati, M. A. Budiman, and C. A. Saffiera, “An Implementation Of Elias Delta Code And ElGamal Algorithm In Image Compression And Security,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 300, p. 012040, 2018.
- [4] Darma Putra, *Pengolahan Citra Digital*, I. Yogyakarta: CV. Andi, 2010.
- [5] Abdul Kadir & Adhi Susanto, *Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra*, I. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2013.
- [6] Rinaldi Munir, *Algoritma & Pemrograman Dalam Bahasa Pascal dan C*, 3rd ed. Bandung: Informatika Bandung, 2011.
- [7] David Salomon, *Data Compression*, 4th ed. Springer, 2007.
- [8] “Image Forensic.” [Online]. Available: <https://www.rti.org/impact/forensic-technology-center-excellence-ftcoe>.
- [9] Rosa A. S.;M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak*, 4th ed. Bandung: INFORMATIKA Bandung, 2016.
- [10] Budi Santosa, *Matlab untuk Statistika & Teknik Optimasi*, I. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008