

Klasifikasi Jenis Cedera Patah Tulang Menggunakan Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ)

Erlinda Saputri¹, Muhammad Nasir², Mursyidah³

^{1,2,3} Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

rlindasaputri@gmail.com; muhnasir.tmj@pnl.ac.id; mursyidah@pnl.ac.id

Abstrak— Patah tulang merupakan terputusnya kontinuitas tulang dan ditentukan sesuai jenis dan luasnya. Kebanyakan patah tulang disebabkan karna kecelakaan. Sebagai penanganan cedera patah tulang adalah dengan melakukan tindakan pembedahan oleh dokter bedah tulang dengan melihat hasil citra X-Ray. Kualitas citra hasil X-Ray yang kabur atau kondisi mata tenaga medis yang kelelahan setelah melihat banyak citra X-Ray patah tulang bisa saja menyebabkan kesalahan diagnosis. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menciptakan teknologi sederhana yaitu sebuah aplikasi klasifikasi jenis cedera patah tulang. Aplikasi ini bertujuan membantu para medis dalam menganalisis cedera patah tulang pada pasien sehingga meminimalisasi kesalahan pada keterbatasan pembacaan hasil tes citra patah tulang. Pengembangan aplikasi ini dapat menggunakan beberapa metode dalam pengolahan citra yaitu metode *Learning Vector Quantization* (LVQ). Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman visual basic.net dengan editor Microsoft visual studio serta database menggunakan MySQL. Berdasarkan pengujian, ternyata keberhasilan sistem aplikasi klasifikasi jenis cedera patah tulang mencapai 80%.

Kata kunci : Pengolahan Citra, *Learning Vector Quantization* (LVQ), Klasifikasi.

Abstract— A fracture is a breakdown of bone continuity and is determined by type and extent. Most fractures are caused by accident. As a treatment of fracture injuries is to perform surgery by a bone surgeon by looking at the results of X-Ray images. The image quality of blurred X-ray results or the tiredness of medical personnel's eyes after seeing many X-ray fractures may cause misdiagnosis. The problem can be solved by creating a simple technology that is an application of the classification of the type of fracture injury. This application aims to assist the medical in analyzing the fracture injury in the patient so as to minimize the errors in the limitations of reading the fracture image test result. This application development can use some method in image processing that is *Learning Vector Quantization* (LVQ) method. This system is built using visual basic programming languages with Microsoft visual studio editor and database using MySQL. Based on the test, it turns out the success of application system classification type of fracture injury reached 80%.

Keyword : Image Processing, *Learning Vector Quantization* (LVQ), Classification.

I. PENDAHULUAN

Patah tulang merupakan terputusnya kontinuitas tulang dan ditentukan sesuai jenis dan luasnya [1]. Kebanyakan patah tulang disebabkan karna kecelakaan. Untuk melakukan pengobatan dokter harus mengetahui jenis cedera patah tulang yang dialami oleh pasien. Sebagai penanganan cedera patah tulang adalah dengan melakukan tindakan pembedahan oleh dokter bedah tulang dengan melihat hasil citra X-Ray. Kualitas citra hasil X-Ray yang kabur atau kondisi mata tenaga medis yang kelelahan setelah melihat banyak citra X-Ray patah tulang bisa saja menyebabkan kesalahan diagnosis [2]. Maka berkat perkembangan teknologi dalam bidang biomedis pengolahan citra digital memiliki peranan yang sangat penting dalam pembuatan sistem aplikasi untuk mempermudah tenaga medis dalam mendiagnosa suatu penyakit.

Dalam mengatasi masalah tersebut, ditawarkan salah satu alternatif dengan membuat suatu aplikasi yang mampu mengklasifikasi jenis cedera patah tulang dengan menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ). dimana akan membantu para medis dalam menganalisis cedera patah tulang pada pasien sehingga meminimalisasi kesalahan pada keterbatasan pembacaan hasil tes citra patah tulang.

Learning Vector Quantization (LVQ) merupakan suatu metode untuk melakukan pelatihan terhadap lapisan-lapisan

kompetitif yang terawasi. Lapisan kompetitif akan belajar secara otomatis untuk melakukan klasifikasi terhadap vektor input yang diberikan. Apabila beberapa vektor input memiliki jarak yang sangat berdekatan, maka vektor-vektor input tersebut akan dikelompokkan dalam kelas yang sama [3].

Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini akan dibahas sebuah penelitian yang dimaksudkan untuk membangun sebuah alat bantu berbasis software yang dapat dimanfaatkan dalam bidang medis untuk mengklasifikasikan jenis cedera patah tulang dimana akan membantu para medis dalam menganalisa hasil gambar (X-ray) sehingga meminimalisir kesalahan pada keterbatasan pembacaan hasil rontgen citra patah tulang. Pada penelitian ini, digunakan sebuah metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) untuk mengklasifikasikan jenis cedera patah tulang. Pemrosesan awal dilakukan untuk meningkatkan kualitas citra yaitu menghilangkan noise pada citra, kemudian proses ekstraksi fitur menggunakan deteksi tepi sobel, kemudian proses ekstraksi ciri menggunakan *Moment Invariant* yang bertujuan untuk mengambil dan mengekstraksi nilai-nilai dari suatu objek yang membedakan dengan objek yang lain [4], dan dilanjutkan proses klasifikasi menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ).

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) pada klasifikasi jenis cedera patah tulang dan mengetahui keakuratan hasil klasifikasi jenis cedera patah tulang.

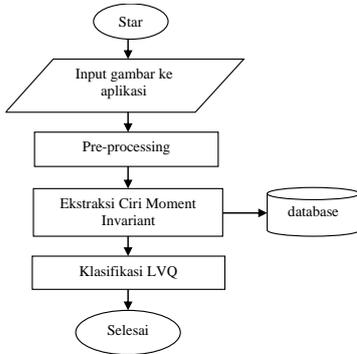
II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Perancangan

Perancangan sistem adalah merancang atau mendesain suatu sistem yang baik. Perancangan sistem merupakan tahap awal dari perancangan perangkat lunak yang akan di bangun. Perancangan sistem ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai alur proses dari perangkat lunak yang akan di buat.

B. Diagram Penelitian

Gambaran umum proses kerja dari sistem klasifikasi citra patah tulang dapat digambarkan seperti pada gambar 1 sistem kerja aplikasi berikut ini :



Gambar 1. Sistem Kerja Aplikasi

1) Input Citra

Pada tahap yang pertama adalah menginputkan citra patah tulang dengan format JPG.

2) Pre-Processing

tahap pre-processing yaitu Proses normalisasi dengan ukuran citra menjadi 200 x 200. Kemudian merubah citra asli menjadi grayscale, dan selanjutnya dilakukan proses deteksi tepi (sobel).

3) Pelatihan

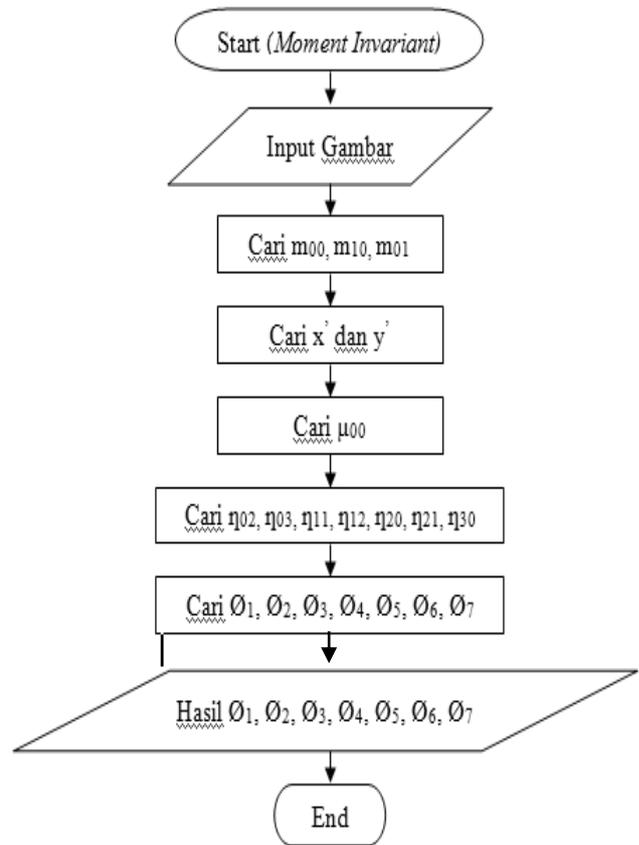
Tahap pelatihan citra patah tulang ini dari citra yang telah di Pre-Processing kemudian akan diolah untuk melakukan pelatihan dengan menggunakan ekstraksi ciri *Moment Invariant* untuk memperoleh nilai tujuh parameter moment invariant, selanjutnya nilai tersebut disimpan kedalam database, data nilai moment invariant untuk dijadikan data training..

4) Pengujian

Proses selanjutnya ialah proses pengujian dengan membandingkan nilai citra uji dan nilai citra training yang terdapat pada database, untuk melakukan pengujian dengan menggunakan metode *Learning Vector Quantization (LVQ)* dan pada tahap terakhir diperolehlah informasi, yaitu berupa keterangan bahwa citra patah tulang yang diinput termasuk kelompok jenis patah tulang *Comminuted, Compound, Oblique, dan Spiral*.

1) Flowchart proses pelatihan dengan ekstraksi ciri *Moment Invariant*

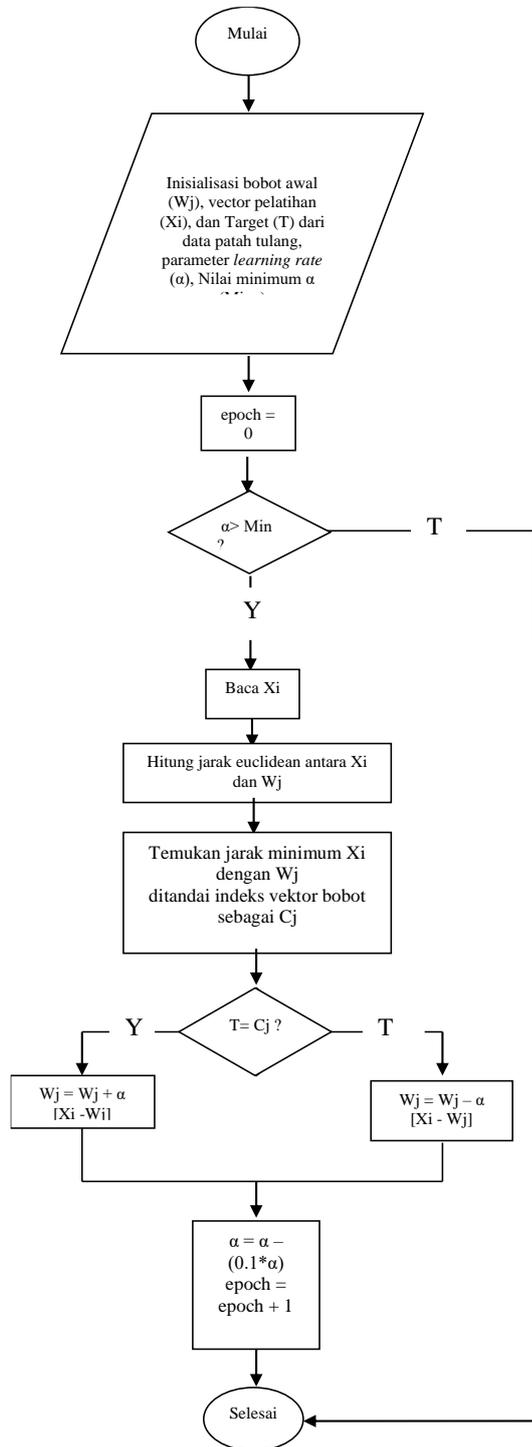
Pada Ekstraksi ciri dilakukan beberapa tahapan untuk mendapatkan hasil awal dengan menggunakan metode *moment invariant*, ekstraksi ciri *Moment Invariant*, yang bertujuan untuk mengambil dan mengekstraksi nilai-nilai dari suatu objek yang membedakan dengan objek yang lain, dengan cara melakukan perhitungan dimulai dari hitung moment, hitung central moment, normalisasi central moment, dan yang terakhir hitung ketujuh nilai moment Invarian guna mendeskripsikan ciri-ciri objek citra. flowchart untuk ekstraksi ciri seperti pada gambar 2 proses pelatihan dengan ekstraksi ciri *Moment Invariant* berikut ini :



Gambar 2. Flowchart proses pelatihan dengan ekstraksi ciri *Moment Invariant*

2) Flowchart proses pengujian dengan *Learning Vector Quantization (LVQ)*

Pada Klasifikasi dilakukan beberapa tahapan untuk mendapatkan hasil awal dengan menggunakan metode *LVQ*, flowchart untuk klasifikasi seperti pada gambar 2.3 flowchart *LVQ* berikut ini :



Gambar 3. Flowchart proses pengujian dengan Learning Vector Quantization (LVQ)

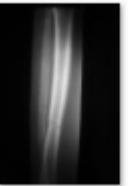
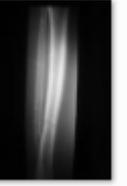
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil pengujian sistem

Hasil pengujian sistem untuk masing-masing data dengan menggunakan metode Learning Vector Quantization (LVQ) akan disajikan dalam bentuk tabel. Untuk hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel I.
Hasil Pelatihan dengan metode Learning Vector Quantization (LVQ)

No	Citra	Pengenalan	Keterangan
1		Comminuted	Dikenali
2		Comminuted	Tidak dikenali
3		Comminuted	Tidak dikenali
4		Comminuted	Dikenali
5		Comminuted	Dikenali
6		Compound	Dikenali

7		Compound	Dikenali	14		Oblique	Dikenali
8		Compound	Dikenali	15		Oblique	Dikenali
9		Compound	Dikenali	16		Spiral	Dikenali
10		Compound	Dikenali	17		Spiral	Dikenali
11		Oblique	Tidak dikenali	18		Spiral	Dikenali
12		Oblique	Dikenali	19		Spiral	Dikenali
13		Oblique	Dikenali	20		Spiral	Tidak dikenali

C. Presentasi Keberhasilan Sistem

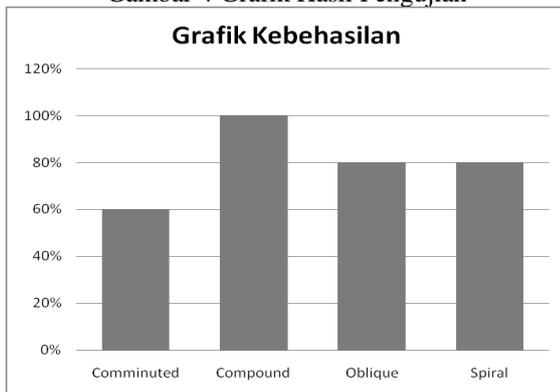
Data hasil pengujian system jenis cedera patah tulang yang telah dilakukan untuk 4 jenis cedera patah tulang maka akan diperoleh hasil pengujian setiap citra patah tulang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Persentase Keberhasilan Citra Patah Tulang

Jenis Patah Tulang	Presentase Keberhasilan %
Comminuted	$\frac{3}{5} \times 100 = 60\%$
Compound	$\frac{5}{5} \times 100 = 100\%$
Oblique	$\frac{4}{5} \times 100 = 80\%$
Spiral	$\frac{4}{5} \times 100 = 80\%$

Dari tingkat persentase hasil pengujian diatas dapat digambarkan grafik keberhasilan seperti grafik di bawah ini:

Gambar 4 Grafik Hasil Pengujian



Presentase tingkat keberhasilan pengujian system semua jenis cedera patah tulang dapat dihitung menggunakan persamaan berikut ini :

$$\text{Keberhasilan} = \frac{\sum \text{Data Berhasil}}{\sum \text{Jumlah Data}}$$

$$\text{Akurasi} = \frac{60\% + 100\% + 80\% + 80\%}{4}$$

$$\text{Akurasi} = 80\%$$

IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian dan pembahasan mengenai sistem klasifikasi jenis cedera patah tulang menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) pada bab terdahulu, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem klasifikasi jenis cedera patah tulang ini memiliki tingkat persentase keberhasilan yang cukup baik dalam mengenali citra patah tulang, yaitu tingkat keakuratan mencapai 80%.
2. Jumlah citra yang disimpan didalam database sistem akan mengindikasikan keberhasilan dan keakuratan dalam sistem klasifikasi jenis cedera patah tulang, karena semakin banyak jumlah citra yang disimpan maka akan semakin tinggi tingkat keakuratan data citra patah tulang yang akan citra uji.
3. Hasil klasifikasi ini terdapat hasil klasifikasi yang tidak sesuai dengan data yang di uji hal ini dikarenakan oleh factor cahaya dan objek citra yang tidak sesuai saat pengambilan objek citra yang tidak sesuai akan menghasilkan output yang tidak sesuai.

REFERENSI

- [1] Smeltzer, Suzanne C. dan Bare, Brenda G, 2002, Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner dan Suddarth (Ed.8, Vol. 1,2), Alih bahasa oleh Agung Waluyo...(dkk), EGC, Jakarta.
- [2] Reeves CJ, Roux G and Lockhart R. 2001. Keperawatan Medikal Bedah, Buku I, Penerjemah Joko Setyono. Jakarta : Salemba Medika.
- [3] Permata Endi. 2015. "Klasifikasi kualitas buah garcinia mangostana L menggunakan metode Learning Vector Quantization".(online),<https://fti.uajy.ac.id/sentika/publikasi/makalah/2015/54.pdf> Diakses pada tanggal 1 Agustus 2016
- [4] Frizayani. (2016). "Klasifikasi Citra Digital Jeruk Menggunakan Metode Moment Invariant Dan Euclidean Distance". Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- [5] Triono, Puji. 2015. Aplikasi Pengolahan Citra Untuk Mendeteksi Fraktur Tulang dengan Metode Deteksi Tepi Canny. Program Studi Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan. (online), <http://journal.uad.ac.id/index.php/JIFO/article/viewFile/2966/1721> diakses 20 April 2016.
- [6] Putra, Darma. 2010. Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta : Andi.