



**KLASIFIKASI DERAJAT LUKA BAKAR MENGGUNAKAN METODE
SEGMENTASI WARNA DAN ANALISIS TEKSTUR**

SKRIPSI

DENNY DWI KRISTANTO

1310511063

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

2017



**KLASIFIKASI DERAJAT LUKA BAKAR MENGGUNAKAN METODE
SEGMENTASI WARNA DAN ANALISIS TEKSTUR**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer**

DENNY DWI KRISTANTO

1310511063

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
2017**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Denny Dwi Kristanto

NIM : 1310511063

Tanggal : 17 Juli 2017

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 17 Juli 2017

Yang Menyatakan,



(Denny Dwi Kristanto)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Denny Dwi Kristanto
NIM : 1310511063
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

KLASIFIKASI DERAJAT LUKA BAKAR MENGGUNAKAN METODE SEGMENTASI WARNA DAN ANALISIS TEKSTUR

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 17 Juli 2017

Yang menyatakan,



(Denny Dwi Kristanto)

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Denny Dwi Kristanto

NIM : 1310511063

Program Studi : Teknik Informatika

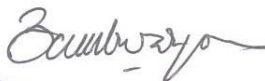
Judul Skripsi : Klasifikasi Derajat Luka Bakar Menggunakan Metode Segmentasi Warna Dan Analisis Tekstur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Dr. Nidjo Sandjojo, M.Sc.

Ketua Penguji



Bambang Tri W., S.Kom., M.Si.

Penguji I



Dr. Nidjo Sandjojo, M.Sc.

Dekan



Jayanta, S.Kom., M.Si.

Pembimbing I



Vini Indriasari, S.T., M.Sc., Ph.D.

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 10 Juli 2017

KLASIFIKASI DERAJAT LUKA BAKAR MENGGUNAKAN METODE SEGMENTASI WARNA DAN ANALISIS TEKSTUR

Denny Dwi Kristanto

Abstrak

Menentukan derajat luka bakar dengan benar sangat penting dibutuhkan untuk dapat melakukan tindakan pertolongan pada penderita. Pada sebagian dokter umum yang belum pernah menangani luka bakar masih merasa kesulitan untuk menentukan derajat luka bakar pada pasien. Oleh sebab itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat suatu software yang dapat mengklasifikasikan citra luka bakar. Terdapat tiga jenis luka bakar berdasarkan tingkat keparahannya yaitu luka bakar derajat satu, luka bakar derajat dua, dan luka bakar derajat tiga. Metode ekstraksi ciri yang digunakan dalam penelitian ini adalah segmentasi warna dan analisis tekstur. Tahapan untuk mendapatkan ciri luka bakar dimulai dari memasukkan citra luka bakar kemudian melalui tahap praproses dan tahap ekstraksi ciri. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mendapatkan ciri dari setiap citra luka bakar. Setelah ciri didapatkan, selanjutnya adalah tahap klasifikasi dengan bantuan JST Backpropagation. Dari hasil pengujian diperoleh hasil akurasi tertinggi sebesar 77,8%. Akurasi tersebut diperoleh dari pengujian 18 citra, dengan ukuran Block Overlapping 30 x 30, overlap 50%, 20 hidden layer, 142 epoch, dan persentase pembagian data latih dan data uji 80% dan 20%.

Kata Kunci : Luka Bakar, *Block Overlapping*, Segmentasi Warna, Analisis Tekstur, JST Backpropagation.

CLASSIFICATION DEGREE BURN INJURY USING COLOR SEGMENTATION AND TEXTURE ANALYSIS METHOD

Denny Dwi Kristanto

Abstract

Determining the degree burn injury properly is very important to conduct rescue action in patients. In some general practitioners who have never treated burns still find it difficult to determine the degree burns injury in patients. Therefore, the purpose of this study is to create a software that can classify the image of burns. There are three types of burns based on the severity of first degree burns, second degree burns, and third degree burns. The method of feature extraction used in this research is color segmentation and texture analysis. Stages to get the characteristic burns start from inserting the burn image then through the pre-process stage and feature extraction step. The purpose of this stage is to obtain the characteristic of each burned image. After the characteristics are obtained, the next step is classification with Backpropagation JST. Once the characteristics are obtained, the next step is classification with backpropagation neural network. From the test results obtained the highest accuracy of 77.8%. Accuracy is obtained from 18 image tests, with Block Overlapping size 30 x 30, 50% overlap, 20 hidden layers, 142 epoch, and percentage distribution of training data and test data 80% and 20%.

Keywords : Burn, Block Overlapping, Colour Segmentation, Texture Analysis, Backpropagation Neural Network.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya, sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Jayanta, S.Kom., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran dan arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Ubay, Bapak Mujioto, Kak Khusnul yang membantu saya penelitian di RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.
3. Bapak Dr. Nidjo Sandjojo, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
4. Ibu Vini Indriasari, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
5. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada saya.
6. Keluarga penulis, Bapak Jami’at, Ibu Sumarti, dan Kakak terbaik Vrida Ikke Yulianti yang selalu memberikan dorongan kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsinya tepat waktu.
7. Teman-teman Program Studi Teknik Informatika terutama lokal C Fakultas Ilmu Komputer angkatan 2013 Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta atas kebersamaan yang luar biasa.
8. Dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Jakarta, 17 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Luaran Yang Diharapkan	3
1.7 Metode Penulisan	3
1.8 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Anatomi Kulit	5
2.2 Luka Bakar	6
2.3 Citra Digital.....	8
2.4 Pengolahan Citra Digital	9
2.5 Citra RGB.....	9
2.6 Citra HSV	10
2.7 Block Overlapping	11
2.8 Segmentasi Warna.....	11
2.9 Algoritma K-Means Clustering.....	12
2.10 Analisis Tekstur	13
2.11 Konsep Dasar Pemodelan Jaringan Saraf Tiruan	15
2.12 Backpropagation Neural Network.....	16
2.13 Arsitektur Jaringan Backpropagation.....	16
2.14 Penelitian yang Relevan	17
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Kerangka Berpik	20
3.1.1 Identifikasi Masalah	21
3.1.2 Studi Pustaka.....	21
3.1.3 Perancangan Sistem	21
3.1.4 Pengumpulan Data	21
3.1.5 Data Latih dan Data Uji	21

3.1.6 Pra-Proses.....	21
3.1.7 Ekstraksi Ciri.....	22
3.1.8 Pelatihan JST Backpropagation	22
3.1.9 Klasifikasi	22
3.1.10 Laporan	22
3.2 Perangkat Penelitian.....	22
3.3 Waktu dan Tempat	23
3.4 Jadwal Kegiatan	23
BAB 4 PEMBAHASAN PROSES DAN HASIL.....	24
4.1 Perancangan Data Ciri	24
4.1.1 Pengumpulan Data	24
4.1.2 Praproses	25
4.1.3 Ekstraksi Ciri	27
4.2 Klasifikasi luka bakar	30
4.2.1 Flowchart JST Backpropagation	31
4.2.2 Tahap Pelatihan	32
4.3 Perancangan Tampilan aplikasi	34
4.3.1 Perancangan Tampilan Depan aplikasi	34
4.3.2 Perancangan Tampilan Pengujian	35
4.4 Hasil Penelitian	36
4.4.1 Hasil Perancangan Data Ciri	36
4.4.2 Hasil Pelatihan	36
4.4.3 Hasil Pengujian	37
4.4.4 Hasil Tampilan Aplikasi	40
4.5 Pengujian Akurasi	41
BAB 5 PENUTUP	43
5.1 Simpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan	23
Tabel 4.1 Properti Tampilan Depan	34
Tabel 4.2 Properti Tampilan Pengujian	35
Tabel 4.3 Hasil Pengujian	38
Tabel 4.4 Akurasi Ukuran Gambar	41
Tabel 4.5 Akurasi Ukuran Blok	42
Tabel 4.6 Akurasi <i>Overlapping Block</i>	42
Tabel 4.7 Akurasi Jumlah <i>Hidden Layer</i>	42
Tabel 4.8 Akurasi Pembagian Data Uji.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Kulit.....	5
Gambar 2.2 Luka Bakar	6
Gambar 2.3 Luka Bakar Derajat Satu	7
Gambar 2.4 Luka Bakar Derajat Dua.....	7
Gambar 2.5 Luka Bakar Derajat Tiga.....	8
Gambar 2.6 Warna RGB	10
Gambar 2.7 Warna HSV	11
Gambar 2.8 Gambar Tiruan Sebuah Neuron.....	15
Gambar 2.9 Arsitektur <i>Backpropagation</i>	17
Gambar 3.1 Kerangka Berpikir	20
Gambar 4.1 Perancangan Data Ciri.....	24
Gambar 4.2 Pemotongan Citra.....	24
Gambar 4.3 Tahapan Praproses	25
Gambar 4.4 Hasil Pemotogan Citra	25
Gambar 4.5 Hasil <i>Resize</i>	26
Gambar 4.6 Hasil <i>Contras Enhancement</i>	26
Gambar 4.7 Tahap <i>Block Overlapping</i>	27
Gambar 4.8 Citra HSV	27
Gambar 4.9 Grafik Nilai Hasil <i>Block Overlapping</i>	28
Gambar 4.10 Hasil Perhitungan Dengan <i>Block Overlapping</i>	28
Gambar 4.11 Cluster 1 (a), Cluster 2 (b), Dan Cluster 3 (c).....	29
Gambar 4.12 Hasil Perhitungan Analisis Tekstur Orde Pertama.....	30
Gambar 4.13 Flowchart <i>Backpropagation</i>	31
Gambar 4.14 Ciri Data Latih.....	33
Gambar 4.15 Target Data Latihan.....	33
Gambar 4.16 Rancangan Tampilan Depan	34
Gambar 4.17 Rancangan Tampilan Pengujian.....	35
Gambar 4.18 Hasil Perancangan Data Ciri	36
Gambar 4.19 Tampilan Proses Pelatihan	37
Gambar 4.20 Hasil Pengujian	38
Gambar 4.21 Tampilan Menu Utama.....	40
Gambar 4.22 Tampilan Menu Pengujian	41

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.1 Gambar Luka Bakar yang diambil dari URL
- Lampiran 2.1 Data Latih
- Lampiran 3.1 Data Uji
- Lampiran 4.1 Background Tampilan
- Lampiran 5.1 Source Code Halaman Depan Aplikasi
- Lampiran 6.1 Source Code Halaman Pengujian
- Lampiran 7.1 Source Code Prepare Data Latih
- Lampiran 8.1 Source Code Pelatihan