KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas karunia, rahmat, dan tuntunan-Nya kepada penulis untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Penerapan *Dynamic Texture* Untuk Mendeteksi Kemunculan Api Pada Video Menggunakan Metode *Local Binary Pattern Three Orthogonal Planes*".

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk dapat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Informatika Telkom University Bandung. Pada tugas akhir ini dianalisis klasifikasi *Dynamic Texture*menggunakan metode*local binary pattern three orthogonal planes* dengan klasifikasi *euclidean distance*pada pendeteksian api.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan yang dimiliki penulis dalam pembuatan Tugas Akhir ini. Namun demikian penulis tetap berharap semoga Tugas Akhir ini dapat membawa manfaat.

Bandung, 2 Januari 2015

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan ribuan terimakasih untuk orang-orang yang berada di balik layar menyelesaikan tugas akhir ini, yang telah memberikan berbagai nasihat, motivasi serta dukungan hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini. Dengan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga saya, Bapak Ashari dan Ibu Siti Asiyah yang selalu mendoakan dan memberikan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, serta adik saya Nisa Syakrina yang telah banyak membantu terselesaikannya tugas akhir ini.
2. Bapak Tjokorda Agung Budi W., ST., MT. selaku pembimbing I yang banyak memberi saran, masukan, solusi dan bimbingan yang terbaik dalam penyelesaian tugas akhir ini, serta Ibu Febryanti Sthevanie ST., MT. selaku dosen pembimbing II yang dengan ketelitian luar biasa dapat menemukan kesalahan penulisan pada buku tugas akhir ini.
3. Bapak Maman Abdurohman ST., MT. selaku dosen wali yang membimbing saya sampai dengan lulus. Terima kasih atas kearifan dan kebijaksanaannya.
4. Bapak Adiwijaya S.Si., M.Si. selaku wakil dekan Fakultas Informatika atas bantuannya sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terima kasih atas semua dukungannya.

Terima kasih yang tak terhingga untuk semuanya. Semoga selalu diberi limpahan rahmat dari Allah SWT.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i

LEMBAR PERNYATAAN ii

ABSTRAK iii

ABSTRACT iv

KATA PENGANTAR v

UCAPAN TERIMA KASIH vi

DAFTAR ISI vii

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR TABEL xi

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 RumusanMasalah 2

1.3 Tujuan 2

1.4 Batasan Masalah 2

1.5 Metodologi Penelitian 3

1.6 Sistematika Penulisan 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5

2.1 Api 5

2.2 Warna 6

2.2.1 Ruang Warna (*Color Space*) 6

2.2.2 Segmentasi Warna (*Color Segmentation*) 10

2.2.3 Gambar dan Video 10

2.3 *Dynamic Texture* 10

2.3.1 *Local Binary Pattern* 11

2.3.2 *Volume Local Binary Pattern* 13
2.3.3 *Local Binary Pattern Three Orthogonal Planes* 13
2.3.4 *Uniform Local Binary Pattern* 14
2.4 *Euclidean Distance* 14
BAB III MODEL DAN PERANCANGAN SISTEM 16
3.1 Model Sistem Deteksi Api 16
3.1.1 Deteksi Piksel Berwarna Api (*Fire-Colored Pixels*) 17
3.1.2 Klasifikasi *Dynamic Texture* 17
3.2 Analisis Kebutuhan 20
3.2.1 Perangkat Keras *(Hardware)* 20
3.2.2 Perangkat Lunak *(Software)* 21
BAB IV ANALISIS DAN PENGUJIAN SISTEM 22
4.1 Tujuan Pengujian Sistem Deteksi Api 22
4.2 Deskripsi *Data Set* 22
4.3 Skenario Pengujian Sistem Deteksi Api 23
4.3.1 Skenario Pertama 23
4.3.2 Skenario Kedua 24
4.3.3 Parameter hasil Pengujian Sistem 24
4.3.4 Data hasil Pengujian Sistem 24
4.4 Analisis Data Hasil Pengujian Sistem 24
4.4.1 Skenario Pertama 24
4.4.2 Skenario Kedua 36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 40
5.1 Kesimpulan 40
5.2 Saran 40
Daftar Pustaka 42

LAMPIRAN 45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Segitiga pembentuk api 5
Gambar 2. 2 Representasi Kombinasi Warna RGB 7
Gambar 2. 3 Representasi HSV 8
Gambar 2. 4 Model Warna HSV dalam bentuk *Hexacon* 8
Gambar 2. 5 Konversi RGB ke YCbCr 10
Gambar 2. 6 Contoh operator LBP Dasar 11
Gambar 2. 7 Tiga contoh lingkungan yang digunakan untuk menentukan tekstur yang lebih besar skalanya dan menghitung LBP 12
Gambar 2. 8 Menunjukkan contoh gambar dari tiga bidang LBP 14

Gambar 3.1 Model Algoritma Deteksi Api 16
Gambar 3.2 Proses *TrainingDynamic Texture* dengan LBP-TOP 18
Gambar 3.3 Proses Pengujian Video menggunakan *Dynamic Texture* dengan metode LBP-TOP 19

Gambar 4. 1 Hasil deteksi video dengan *threshold* 0,1 25
Gambar 4. 2 Hasil deteksi video dengan *threshold* 0,2 27
Gambar 4. 3 Hasil deteksi video dengan *threshold* 0,3 30
Gambar 4. 4 Hasil deteksi video dengan *threshold* 0,4 32
Gambar 4. 5 Hasil deteksi video dengan *threshold* 0,5 34
Gambar 4. 6 Jeda deteksi (dalam fps) untuk video dengan *frame rate* 10 fps 37
Gambar 4. 7 Jeda deteksi (dalam fps) untuk video dengan *frame rate* 15 fps 37
Gambar 4. 8 Jeda deteksi (dalam fps) untuk video dengan *frame rate* 25 fps 38
Gambar 4. 9 Jeda deteksi (dalam fps) untuk video dengan *frame rate* 30 fps 38

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel hasil deteksi video dengan *threshold* 0,1 25
Tabel 4. 2 Tabel hasil deteksi video dengan *threshold* 0,2 28
Tabel 4. 3 Tabel hasil deteksi video dengan *threshold* 0,3 30
Tabel 4. 4 Tabel hasil deteksi video dengan *threshold* 0,4 32
Tabel 4. 2 Tabel hasil deteksi video dengan *threshold* 0,5 35
Tabel 4. 6 Tabel pengujian deteksi api untuk video dengan *threshold* 0,1. 45
Tabel 4. 7 Tabel pengujian deteksi api untuk video dengan *threshold* 0,2. 48
Tabel 4. 8 Tabel pengujian deteksi api untuk video dengan *threshold* 0,3. 51
Tabel 4. 9 Tabel pengujian deteksi api untuk video dengan *threshold* 0,4. 54
Tabel 4. 10 Tabel pengujian deteksi api untuk video dengan *threshold* 0,5. 57