

“IDENTIFIKASI ATRIBUT PEJALAN KAKI BERBASIS FITUR WARNA DAN TEKSTUR MENGUNAKAN ADAPTIVE BOOSTING”

Helmi Agil Achmani

(14.04.1.1.1.00098)

Pembimbing I : Dr. Indah Agustien S, S.Kom,M.Kom.

Pembimbing II : Dr. Arif Muntasa, S.Si.,M.T.

ABSTRAK

Identifikasi atribut pada citra pejalan kaki masih memiliki beberapa kendala mendasar. Sudut penglihatan kamera, pencahayaan, dan beragamnya citra merupakan beberapa kendala yang ditemukan. Dibutuhkan metode ekstraksi fitur yang cukup baik. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan gabungan dari fitur warna dan tekstur. Metode ekstraksi fitur berbasis warna dan tekstur yang digunakan adalah *Color Histogram* dan *Multi Block Local Binary Pattern* (MB-LBP) dengan metode pembelajaran yang digunakan adalah *Adaptive Boosting* (Adaboost). *Dataset* yang digunakan adalah *dataset PEdesTrian Attribute (PETA)* yang memiliki jumlah data mencapai 19000. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketika memakai fitur warna atau tekstur saja dengan gabungan fitur warna dan tekstur. Hasilnya adalah gabungan dari fitur warna dan tekstur dapat meningkatkan akurasi pada beberapa atribut. Akurasi tertinggi didapatkan oleh atribut sandal, dengan akurasi mencapai 76%.

Kata kunci: *Adaptive Boosting* (Adaboost), *PEdesTrian Attribute* (PETA), *Multi Block Local Binary Pattern* (MB-LBP), *Color Histogram*, *Pedestrian*.



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Metode Penelitian.....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II STUDI PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Sebelumnya	7
2.2. <i>Color Histogram</i>	12
2.3. <i>Local Binary Pattern (LBP)</i>	14
2.4. <i>Multi Block Local Binary Pattern (MB-LBP)</i>	16
2.5. <i>Decision Tree</i>	18
2.6. <i>Decision Stumps</i>	19
2.7. <i>Classification and Regression Trees (CART)</i>	21
2.8. <i>Adaptive Boosting (Adaboost)</i>	23
2.9. <i>Scikit-learn</i>	26
2.10. <i>Dataset PEdesTrian Attribute (PETA)</i>	26
2.11. Evaluasi	27
BAB III PERANCANGAN SISTEM	29
3.1. Analisa Sistem.....	29
3.2. Analisa Kebutuhan	29
3.3. Desain Rancangan Sistem	30
3.4. Arsitektur Sistem.....	31
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	35
4.1. Lingkungan Uji Coba	35



4.2.	Pembuatan Program	35
4.3.	Skenario Percobaan	55
4.4.	Percobaan Skenario 1.x	56
4.5.	Analisa Uji Coba Skenario 1.x	63
4.6.	Uji Coba Skenario 2.x	64
4.7.	Analisa Uji Coba Skenario 2.x	66
BAB V PENUTUP		70
5.1.	Kesimpulan	70
5.2.	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA		71
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Histogram <i>hue</i> antara dua gambar yang berbeda.....	13
Gambar 2.2 Thresholding LBP	15
Gambar 2.3 Contoh pola yang bisa didapat menggunakan LBP	16
Gambar 2.4 Contoh perhitungan MBLBP.....	17
Gambar 2.5 Visualisasi fitur dengan deskriptor MB-LBP 3x3	18
Gambar 2.6 Perbandingan akurasi <i>weak classifier</i> adaboost.....	20
Gambar 2.7 Perbandingan waktu komputasi weak classifier adaboost.	20
Gambar 2.8 Contoh <i>decision stumps</i> menggunakan metode CART	22
Gambar 2.9 Ilustrasi perhitungan sederhana adaboost.....	25
Gambar 3.1 Diagram Rancangan Sistem	31
Gambar 3.2 Contoh label atribut dari dataset PETA.....	32
Gambar 3.3 satu citra dari berbagai sudut pandang	32
Gambar 3.4 Visualisasi ruang warna <i>RGB</i> menjadi <i>HSV</i>	33
Gambar 4.1 <i>GUI</i> untuk ekstraksi fitur color histogram.....	41
Gambar 4.2 <i>GUI</i> untuk ekstraksi fitur MB-LBP.....	43
Gambar 4.3 <i>GUI</i> untuk visualisasi fitur MB-LBP	45
Gambar 4.4 <i>GUI</i> untuk pelatihan menggunakan adaboost.....	49
Gambar 4.5 <i>GUI</i> untuk identifikasi menggunakan adaboost	52
Gambar 4.6 Hasil output dari fungsi <i>exportgraphviz</i>	53
Gambar 4.7 Contoh file visualisasi dari file *.dot.....	54
Gambar 4.8 Akurasi dengan resampling dan tanpa <i>resampling</i>	62
Gambar 4.9 Visualisasi <i>confusion matrix</i> pada atribut celana panjang.	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terkait identifikasi atribut pejalan kaki	10
Tabel 2.1 Penelitian terkait identifikasi atribut pejalan kaki (lanj.)	11
Tabel 2.2 Perbandingan ruang warna RGB dengan HSV	12
Tabel 2.3 Perbandingan beberapa algoritma dasar <i>decision tree</i>	19
Tabel 2.4 Contoh <i>dataset</i> dan atribut target	21
Tabel 2.5 Contoh <i>Cut off points</i> dari dataset	22
Tabel 2.6 Daftar dataset penyusun dataset PETA	27
Tabel 3.1 Atribut pejalan kaki yang digunakan	30
Tabel 4.1 Spesifikasi perangkat	35
Tabel 4.2 Skenario penggunaan fitur pada adaboost.....	55
Tabel 4.3 Skema pengujian pada adaboost	56
Tabel 4.4 Akurasi Skenario 1.x.....	57
Tabel 4.5 <i>Precision</i> Skenario 1.x	57
Tabel 4.6 <i>Recall</i> Skenario 1.x	58
Tabel 4.7 <i>F1-score</i> Skenario 1.x.....	59
Tabel 4.8 Akurasi Skenario 1.x setelah dilakukan <i>resampling</i> data.....	60
Tabel 4.9 <i>Precision</i> Skenario 1.x setelah dilakukan <i>resampling</i> data ...	60
Tabel 4.10 <i>Recall</i> Skenario 1.x setelah dilakukan <i>resampling</i> data	61
Tabel 4.11 <i>F1 Score</i> Skenario 1.x setelah dilakukan <i>resampling</i> data..	62
Tabel 4.12 <i>Confusion Matrix</i> Atribut Celana Panjang	63
Tabel 4.13 Akurasi Skenario 2.x.....	64
Tabel 4.14 <i>Precision</i> Skenario 2.x	65
Tabel 4.15 <i>Recall</i> Skenario 2.x	65
Tabel 4.15 <i>Recall</i> Skenario 2.x (lanj.).....	66
Tabel 4.16 <i>F1-Score</i> Skenario 2.x.....	66
Tabel 4.17 Hasil Akurasi ketiga jenis fitur yang digunakan	67
Tabel 4.18 Hasil <i>F1-score</i> ketiga jenis fitur yang digunakan	68
Tabel 4.19 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya.....	69