

PENERAPAN METODE EKSTRAKSI CIRI *COLOR MOMENTS* DAN *COLOR CO-OCCURRENCE MATRIX* PADA *CONTENT BASED IMAGE RETRIEVAL*

IBNU TAUFIQ
(12.04.1.1.1.00018)

Pembimbing I : Dr. Arif Muntasa, S.Si., M.T.
Pembimbing II : Dr. Indah Agustien S., S.Kom., M.Kom.

ABSTRAK

Proses pencarian informasi gambar berdasarkan text tidaklah efisien. Untuk mengefisienkan pencarian gambar dapat menggunakan query gambar (*Content Based Image*). Penelitian ini menggunakan dua metode ekstraksi ciri warna yaitu metode *color moments* dan *color co-occurrence matrix*. Sedangkan untuk perhitungan kemiripan query gambar dengan gambar di database menggunakan *Euclidean Distance*. Diukur tingkat akurasi menggunakan *Precision* dan *Recall*. Dataset yang digunakan pada penelitian ini yaitu dataset Wang dengan jumlah 1000 citra. Dataset tersebut dibagi menjadi 2 bagian yaitu 30% (300 citra) sebagai data testing dan 70% (700 citra) sebagai data training. Pada penelitian ini dilakukan 3 kali skenario uji coba, yaitu hanya dengan *Color Moments*, *Color Co-occurrence Matrix* dan penggabungan antara *Color Moments* dan *Color Co-occurrence Matrix*. Pada penelitian ini di dapatkan nilai akurasi tertinggi adalah dengan penggabungan ekstraksi ciri dengan menggunakan *Color Moments* dan *Color Co-occurrence Matrix* mendapatkan nilai *Precision* sebesar 48% dan nilai *Recall* sebesar 21%.

Kata Kunci : *Content Based Image Retrieval(CBIR)*, *Color Moments*, *Color Co-occurrence Matrix(CCM)*, *Euclidean Distance*, *Precision*, *Recall*.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah tuhan sekalian alam, karena atas Rahmat, Hidayah dan Pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat beserta salam semoga tetap senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga kepada umatnya hingga akhir zaman, Amin.

Tiada pujian selain puji syukur kepada Allah SWT. yang telah mendengar doa-doa yang dipanjatkan sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir yang berjudul:

Penerapan Metode Ekstraksi Ciri *Color Moments* dan *Color Co-occurrence Matrix* pada *Content Based Image Retrieval*.

Penulisan tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Trunojoyo Madura dengan judul “Penerapan Metode Ekstraksi Ciri *Color Moments* dan *Color Co-occurrence Matrix* pada *Content Based Image Retrieval*”

Terselesaikannya penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Untuk itu sepatutnya penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan petunjuk, rahmat, serta hidayahNya dalam menyelesaikan seluruh proses dalam Tugas Akhir ini. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang menjadi teladan dan telah menyampaikan petunjuk-Nya
2. Orang tua yang tiada batasnya selalu mendoakan demi lancarnya penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Arif Muntasa, S.Si., M.T. dan Ibu Dr. Indah Agustien, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan kritik dan saran selama proses penulisan tugas akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Trunojoyo Madura, atas segala ilmunya yang bermanfaat.
5. Teman-teman angkatan 2012 yang merupakan keluarga kecil di tempat penulis menimba ilmu.

6. Teman-teman angkatan 2014 terutama Doelmi, Risa, Subroto, Anam dan Athok.
7. Teman-teman PAMAKARMA (Paguyuban Eks-Karisidenan Madiun).
8. Dan untuk semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut berperan dalam Skripsi ini.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam pengetikan, penulisan, dan penyampaian dalam Skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat dikembangkan dengan lebih baik nantinya.

Bangkalan, 15 Agustus 2018

Ibnu Taufiq

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II STUDI PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
2.2 <i>Content Based Image Retrieval</i>	6
2.3 HSV	7
2.3.1 Contoh Perhitungan HSV.....	7
2.4 Ekstraksi Ciri	9
2.4.1 <i>Color Moments</i>	10
2.4.2 Contoh Perhitungan <i>Color Moments</i>	11
2.4.3 <i>Color Co-occurrence Matrix</i>	12
2.4.4 Contoh Perhitungan <i>Color Co-occurrence Matrix</i>	14
2.5 <i>Eclidean Distance</i>	16
2.7 <i>Precision dan Recall</i>	17
BAB III PERANCANGAN SISTEM	18
3.1 Desain Perancangan Sistem	18
3.2 Arsitektur Sistem.....	18
3.3 Data Input Citra RGB.....	19
3.4 Ekstraksi Fitur.....	19
3.4.1 <i>Color Moments</i>	20
3.5 <i>Euclidean Distance</i>	23
3.6 <i>Precision dan Recall</i>	25
BAB IV IMPLEMENTASI.....	27

4.1 Batasan Implementasi.....	27
4.2 Ruang Lingkup Uji Coba.....	27
4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	27
4.2.1 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	27
4.5 Dataset	28
4.4 Penerapan Sistem.....	29
4.4.1 Pembuatan Dataset Fitur.....	29
4.5 Ekstraksi Fitur	30
4.5.1 <i>Color Moments</i>	30
4.5.2 <i>Color Co-occurrence Matrix</i>	32
4.6 <i>Euclidean Distance</i>	35
4.7 Skenario uji Coba	36
4.8 Hasil Uji Coba.....	36
4.8.1 Hasil Uji Coba Skenario 1	37
4.8.2 Hasil Uji Coba Skenario 2	54
4.8.3 Hasil Uji Coba Skenario 3	71
BAB V PENUTUP.....	89
5.1 Kesimpulan.....	89
5.2 Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA	90
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Arsitektur Sistem.....	18
Gambar 3.2 Contoh Citra RGB.....	20
Gambar 3.3 <i>Flow-Chart</i> Ekstraksi fitur <i>Color Moments</i>	21
Gambar 3.4 <i>Flow-Chart</i> Ekstraksi fitur <i>Color Co-occurrence Matrix</i> ...	23
Gambar 3.5 <i>Flow-Chart Euclidean Distance</i>	25
Gambar 4.1 Wang Dataset	29
Gambar 4.2. Beberapa Contoh Citra RGB	30
Gambar 4.3. Contoh citra konversi dari RGB to HSV	31
Gambar 4.4 Citra Query	35
Gambar 4.5 Hasil Uji Coba Kelas African.....	37
Gambar 4.6 Hasil Uji Coba Kelas Beach	38
Gambar 4.7 Hasil Uji Coba Kelas Monument	40
Gambar 4.8 Hasil Uji Coba Kelas Bus.....	42
Gambar 4.9 Hasil Uji Coba Kelas Dinosaur.....	43
Gambar 4.10 Hasil Uji Coba Kelas Elephant.....	45
Gambar 4.11 Hasil Uji Coba Kelas Flower.....	47
Gambar 4.12 Hasil Uji Coba Kelas Horse	48
Gambar 4.13 Hasil Uji Coba Kelas Mountain	50
Gambar 4.14 Hasil Uji Coba Kelas Food.....	51
Gambar 4.15 Hasil Uji Coba Kelas African.....	54
Gambar 4.16 Hasil Uji Coba Kelas Beach	55
Gambar 4.17 Hasil Uji Coba Kelas Monument	57
Gambar 4.18 Hasil Uji Coba Kelas Bus.....	59
Gambar 4.19 Hasil Uji Coba Kelas Dinosaur.....	60
Gambar 4.20 Hasil Uji Coba Kelas Elephant.....	62
Gambar 4.21 Hasil Uji Coba Kelas Flower.....	64
Gambar 4.22 Hasil Uji Coba Kelas Horse	65
Gambar 4.23 Hasil Uji Coba Kelas Mountain	67
Gambar 4.24 Hasil Uji Coba Kelas Food.....	68
Gambar 4.25 Hasil Uji Coba Kelas African.....	71
Gambar 4.26 Hasil Uji Coba Kelas Beach	72
Gambar 4.27 Hasil Uji Coba Kelas Monument	74
Gambar 4.28 Hasil Uji Coba Kelas Bus.....	75
Gambar 4.29 Hasil Uji Coba Kelas Dinosaur.....	77
Gambar 4.30 Hasil Uji Coba Kelas Elephant.....	79
Gambar 4.31 Hasil Uji Coba Kelas Flower.....	80

Gambar 4.32 Hasil Uji Coba Kelas Horse	82
Gambar 4.33 Hasil Uji Coba Kelas Mountain	83
Gambar 4.34 Hasil Uji Coba Kelas Food.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya <i>Color Moments</i> dan <i>Color Co-occurrence Matrix</i>	6
Tabel 2.2 Chanel R.....	8
Tabel 2.3 Chanel G	8
Tabel 2.4 Chanel B.....	8
Tabel 2.5 Nilai Max Chanel RGB.....	8
Tabel 2.6 Nilai Min Chanel RGB	8
Tabel 2.7 Hasil Perhitungan Hue Chanel RGB	9
Tabel 2.8 Hasil Perhitungan S Chanel RGB	9
Tabel 2.9 Contoh Citra Pada Chanel Red	14
Tabel 2.10 Hasil Matrik kookurasi.....	14
Tabel 2.11 Hasil Normalisasi.....	15
Tabel 2.12 Nilai μ_x	15
Tabel 2.13 Nilai μ_y	16
Tabel 2.14 Nilai σ_x	16
Tabel 2.15 Nilai σ_y	16
Tabel 4.1 Tabel dataset Ciri	29
Tabel 4.2 Contoh hasil Perhitungan <i>Color Moments</i>	31
Tabel 4.3 <i>Homoginity</i>	32
Tabel 4.4 <i>Contras</i>	33
Tabel 4.5 <i>Correlation</i>	33
Tabel 4.6 <i>Energy</i>	33
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan <i>Euclidean Distance</i>	36
Tabel 4.8 Hasil Uji Coba Kelas African	37
Tabel 4.9 Hasil Uji Coba Kelas Beach.....	39
Tabel 4.10 Hasil Uji Coba Kelas Monument	40
Tabel 4.11 Hasil Uji Coba Kelas Bus	42
Tabel 4.12 Hasil Uji Coba Kelas Dinosaurus.....	44
Tabel 4.13 Hasil Uji Coba Kelas Elephant.....	45
Tabel 4.14 Hasil Uji Coba Kelas Flower	47
Tabel 4.15 Hasil Uji Coba Kelas Horse	49
Tabel 4.16 Hasil Uji Coba Kelas Mountain	50
Tabel 4.17 Hasil Uji Coba Kelas Food	52
Tabel 4.18 Rata-rata dari <i>precision</i> dan <i>recall</i>	53
Tabel 4.19 Hasil Uji Coba Kelas African	54
Tabel 4.20 Hasil Uji Coba Kelas Beach.....	56

Tabel 4.21 Hasil Uji Coba Kelas Monument	57
Tabel 4.22 Hasil Uji Coba Kelas Bus	59
Tabel 4.23 Hasil Uji Coba Kelas Dinosaurus.....	61
Tabel 4.24 Hasil Uji Coba Kelas Elephant.....	62
Tabel 4.25 Hasil Uji Coba Kelas Flower	64
Tabel 4.26 Hasil Uji Coba Kelas Horse	65
Tabel 4.27 Hasil Uji Coba Kelas Mountain	67
Tabel 4.28 Hasil Uji Coba Kelas Food	69
Tabel 4.29 Rata-rata dari <i>precision</i> dan <i>recall</i>	70
Tabel 4.30 Hasil Uji Coba Kelas African	71
Tabel 4.31 Hasil Uji Coba Kelas Beach.....	73
Tabel 4.32 Hasil Uji Coba Kelas Monument	74
Tabel 4.33 Hasil Uji Coba Kelas Bus	76
Tabel 4.34 Hasil Uji Coba Kelas Dinosaurus.....	77
Tabel 4.35 Hasil Uji Coba Kelas Elephant.....	79
Tabel 4.36 Hasil Uji Coba Kelas Flower	80
Tabel 4.37 Hasil Uji Coba Kelas Horse	82
Tabel 4.38 Hasil Uji Coba Kelas Mountain	84
Tabel 4.39 Hasil Uji Coba Kelas Food	85
Tabel 4.40 Rata-rata dari <i>precision</i> dan <i>recall</i>	87
Tabel 4.41 Hasil Semua Uji Coba.....	87