



UNIVERSITAS INDONESIA

**PERBANDINGAN BEBERAPA METODE *IMAGE*
CLUSTERING BERDASARKAN KOMPOSISI WARNA**

SKRIPSI

**ELISABETH MARTHA KOEANAN
1205007155**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI S1 REGULER
DEPOK
JULI 2009**

Universitas Indonesia



UNIVERSITAS INDONESIA

**PERBANDINGAN BEBERAPA METODE *IMAGE CLUSTERING*
BERDASARKAN KOMPOSISI WARNA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

**ELISABETH MARTHA KOEANAN
1205007155**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI S1 REGULER
DEPOK
JULI 2009**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

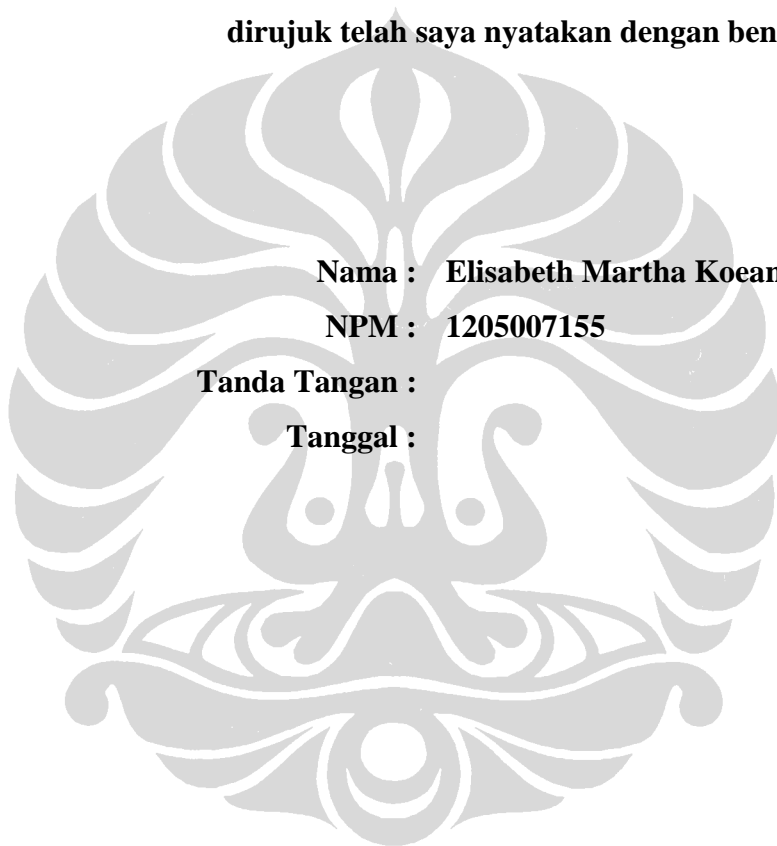
Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dengan bimbingan Dr. Achmad Nizar Hidayanto S.Kom, M.Kom, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Elisabeth Martha Koeanan

NPM : 1205007155

Tanda Tangan :

Tanggal :



Universitas Indonesia

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Elisabeth Martha Koeanan
NPM : 1205007155
Program Studi : S1 Reguler
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Perbandingan Beberapa Metode *Image Clustering*
berdasarkan Komposisi Warna

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1 Reguler Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. Achmad Nizar H. S.Kom, M.Kom ()
Penguji : ()
Penguji : ()

Ditetapkan di : Depok
Tanggal : Juli 2009

Universitas Indonesia

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, karena atas anugerah dan perlindungan-Nya, tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan hasil studi penulis dalam mengerjakan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak dapat terlaksana dengan baik tanpa kerjasama dan dukungan dari berbagai pihak yang telah membimbing, membantu, mendoakan, memberi saran dan kritik, serta motivasi. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih dengan setulusnya kepada:

1. Kedua orangtua penulis yang sangat menyayangi penulis dengan luar biasa. Terimakasih karena telah mendidik penulis dengan kasih serta doa yang tak kunjung usai untuk masa depan penulis.
2. Saudara-saudari penulis yang sangat dikasihi.
3. Pemerintah Daerah Kabupaten Timor Tengah Selatan yang telah membiayai kuliah penulis selama di Fasilkom UI.
4. Persekutuan Oikumene Fasilkom UI yang membentuk kepribadian penulis dalam pengenalan yang benar akan Tuhan. Buat tiga orang AKK yaitu Felice, Ivon, Meryll, terimakasih karena mau berbagi hidup dengan penulis.
5. Alexander Agustinus dengan segala kasih dan perhatian serta telah menjadi semangat untuk penulis.
6. Andreas Febrian, seorang kakak yang sangat berarti yang mengajarkan banyak hal tentang kehidupan kepada penulis. Yang membuat penulis tetap bertahan kuliah di Fasilkom. Makasi Bru.

Universitas Indonesia

7. Ibu Kasiyah M. Yunus sebagai pembimbing akademik penulis yang selalu sabar dan memberi motivasi kepada penulis, memberikan kepercayaan diri dalam diri penulis. Makasi banyak bu.
8. Bapak Achmad Nizar Hidayanto yang sangat sabar memberikan bimbingan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Ibu Dina Cahyati dan Pak Dadan Hardianto yang telah bersedia menjadi penguji pada sidang TA penulis. Terimakasih atas semua masukan yang sangat berarti.
10. Nancy Dida, Randi, Dhe, Rho, Jul, Sandra, Ayu, Topo, sahabat-sahabat terbaik penulis sejak SMP dan SMA. Walaupun berjauhan tetapi selalu menjalin persahabatan ini.
11. Lia Sadita, Dian Seprina, Arawinda D, Prajna Wira, yang menjadi sahabat yang baik untuk penulis. Bangga bisa mengenal kalian.
12. K Amir, k Rozi, k Boya yang sering menanyakan perkembangan kuliah penulis.
13. Teman-teman Kunciung yang sangat penulis kasihi.
14. Pak Isro, pak Wiryo, dan pak Sujana yang menjadi teman ngobrol penulis. Terimakasih ya pak. Juga untuk seluruh staf Fasilkom yang lain dan orang kantin dengan kasih yang sangat hangat. Buat bagian IT Fasilkom lantai 5, terutama pak Maman atas bantuan beliau.
15. Seluruh *civitas academica* Fasilkom UI dengan setiap senyuman yang dapat membuat penulis bersemangat menjalani hari-hari yang sangat berarti di Fasilkom.

Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu dan kritik serta saran sangat penulis harapkan.

Depok, Juli 2009

Elisabeth Martha Koeanan

Universitas Indonesia

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Elisabeth Martha Koeanan

NPM : 1205007155

Fakultas : Ilmu Komputer

Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**PERBANDINGAN BEBERAPA METODE *IMAGE CLUSTERING*
BERDASARKAN KOMPOSISI WARNA**

Beserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, Mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikin pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada Tanggal : Juli 2009

Yang menyatakan

(Elisabeth Martha K.)

Universitas Indonesia

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	2
KATA PENGANTAR	3
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	5
ABSTRAK.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	6
DAFTAR GAMBAR	9
DAFTAR TABEL.....	11
BAB 1	
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 LATAR BELAKANG	Error! Bookmark not defined.
1.2 DEFINISI PERMASALAHAN DAN BATASAN PERMASALAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
1.3 TUJUAN TUGAS AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 2	
LANDASAN TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 <i>IMAGE CLUSTERING</i>	Error! Bookmark not defined.

Universitas Indonesia

2.2	PENGUKURAN KEMIRIPAN DAN PENGUKURAN JARAK.....	Error!
	Bookmark not defined.	
2.3	REPRESENTASI CITRA.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1	Histogram.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.2	<i>Gaussian Mixture Model</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4	RUANG WARNA	Error! Bookmark not defined.
2.4.1	RGB	Error! Bookmark not defined.
2.4.2	HSV.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.3	$L^*a^*b^*$	Error! Bookmark not defined.
2.5	ALGORITMA <i>CLUSTERING</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5.1	Algoritma <i>Hierarchical Clustering</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5.2	Algoritma <i>Partitional Clustering</i> ...	Error! Bookmark not defined.
2.6	PENELITIAN TERKAIT	Error! Bookmark not defined.
	BAB 3	
	DATASET DAN RANCANGAN PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1	DATASET PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.2	RANCANGAN PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.3	KONVERSI RUANG WARNA	Error! Bookmark not defined.
3.3.1	Konversi Ruang Warna RGB ke HSV	Error! Bookmark not defined.
3.3.2	Konversi Ruang Warna RGB ke $L^*a^*b^*$	Error! Bookmark not defined.
	defined.	
3.4	<i>GAUSSIAN MIXTURE MODEL</i> DAN HISTOGRAM	Error! Bookmark not defined.
	defined.	
3.5	PROSES <i>CLUSTERING</i>	Error! Bookmark not defined.

3.6 EVALUASI HASIL *CLUSTERING* **Error! Bookmark not defined.**

BAB 4

EKSPERIMEN DAN ANALISIS EKSPERIMEN**Error! Bookmark not defined.**

4.1 Eksperimen dan Analisis pada 5 Kategori Citra**Error! Bookmark not defined.**

4.2 Eksperimen dan Analisis pada 10 Kategori Citra**Error! Bookmark not defined.**

4.3 Eksperimen dan Analisis pada 16 Kategori Citra**Error! Bookmark not defined.**

4.4 Eksperimen dan Analisis pada 20 Kategori Citra**Error! Bookmark not defined.**

BAB 5

PENUTUP..... **Error! Bookmark not defined.**

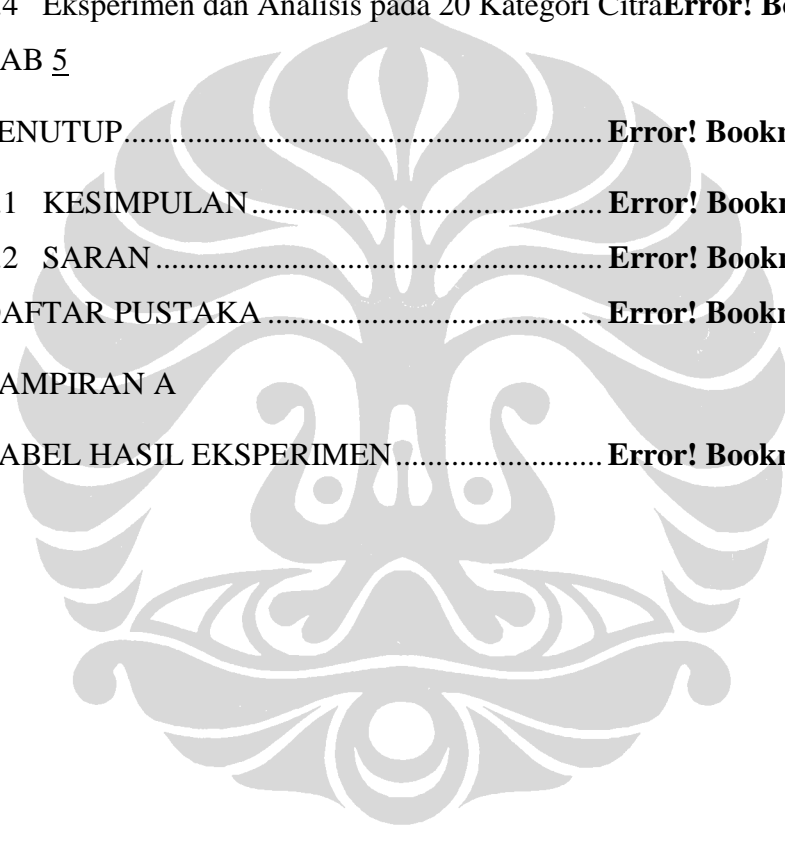
5.1 **KESIMPULAN**..... **Error! Bookmark not defined.**

5.2 **SARAN**..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA..... **Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN A

TABEL HASIL EKSPERIMEN..... **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1 Tahapan *Image Clustering***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.1 Plot Histogram Buah Anggur**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2 *Mixture* dari Distribusi Normal**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3 Contoh Representasi GMM**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4 Konsep Warna RGB**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.5 Visualisasi ruang warna RGB**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.6 Visualisasi ruang warna HSV**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.7 Visualisasi 3-D Ruang Warna Lab .**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.8 Dendogram**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.9 Ilustrasi Algoritma *AHC***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.10 Ilustrasi *Single Link***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.11 Ilustrasi *Complete Link***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.12 Ilustrasi *Centroid Link***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.13 Ilustrasi *Average Link***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.13 Ilustrasi Algoritma *K-Means***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.14 Ilustrasi Kelemahan Algoritma *K-Means*.. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1 Contoh Citra yang digunakan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.2. *Image Clustering* Berdasarkan Komposisi Warna**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.3 Contoh Hasil Konversi Citra dari RGB ke HSV**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.4 Contoh Hasil Konversi Citra dari RGB ke $L^*a^*b^*$ **Error! Bookmark not defined.**

Universitas Indonesia

Gambar 3.5 Contoh Pelabelan Direktori Citra..**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.6 Contoh Direktori Berlabel 'Penguin'**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.7 Plot Histogram Buah Anggur pada Ruang Warna RGB **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 4.1 Sistematika Eksperimen**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.2 Contoh Citra dalam tiap Kategori .**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.3 Eksperimen 5 Kategori (*GMM*).....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.4 Eksperimen 5 Kategori (histogram)**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.5 Eksperimen 10 Kategori (*GMM*) ...**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.6 Eksperimen 10 Kategori (histogram)**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.7 Eksperimen 16 Kategori dengan *GMM***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.8 Eksperimen 16 Kategori dengan Histogram**Error! Bookmark not defined.**
defined.

Gambar 4.9 Eksperimen 20 Kategori dengan *GMM***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.10 Eksperimen 20 Kategori dengan Histogram**Error! Bookmark not defined.**
defined.

Gambar 4.11 Eksperimen 5 Kategori**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.12 Eksperimen 10 Kategori.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.13 Eksperimen 16 Kategori.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.14 Eksperimen 20 Kategori.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.15 *Trend* hasil *clustering* dengan *GMM***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.16 *Trend* hasil *clustering* dengan Histogram. **Error! Bookmark not defined.**
defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1: 20 Kategori Citra	Error!
Bookmark not defined.	
Tabel B.1: Hasil Eksperimen pada Ruang Warna RGB dengan <i>GMM</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel B.2: Hasil Eksperimen pada Ruang Warna RGB dengan Histogram.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel B.3: Hasil Eksperimen pada Ruang Warna HSV dengan <i>GMM</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel B.4: Hasil Eksperimen pada Ruang Warna HSV dengan Histogram.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel B.5: Hasil Eksperimen pada Ruang Warna $L^*a^*b^*$ dengan <i>GMM</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel B.6: Hasil Eksperimen pada Ruang Warna $L^*a^*b^*$ dengan Histogram.....	Error! Bookmark not defined.