

KATA PENGANTAR

Pertama-tama, penulis ingin memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena hanya dengan berkat, anugerah, pimpinan, dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **PERBANDINGAN PENDETEKSI PERUBAHAN POSISI PIKSEL BERDASARKAN WARNA PADA RANGKAIAN GAMBAR MELALUI *EUCLIDEAN*, *MANHATTAN* DAN *MINKOWSKI***, dengan baik dan tepat waktu.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak lain yang turut memberikan banyak bantuan, bimbingan maupun dukungan kepada penulis. Untuk itulah, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak tersebut, yang antara lain adalah:

- 1) Bapak Dr.Eng. Ir. Pujiyanto Yugopuspito, M.Sc, sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
- 2) Ibu Irene A. Lazarusli, S.Kom., M.T., sebagai Ketua Program Studi Informatika atas dukungan serta bimbingannya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
- 3) Bapak Dr. Sutrisno, S.E., M.Kom., sebagai Dosen Pembimbing Utama yang telah membantu dan menuntun dalam perkembangan penelitian.
- 4) Bapak Dr. Benny Hardjono, BEE (Hons), M.Eng., sebagai Dosen Co-Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan akan pengembangan penelitian.
- 5) Bapak Dr. David Habsara Hareva, S.Si., MHS, selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan selama saya berkuliah.

- 6) Semua dosen yang telah mengajar penulis selama berkuliah di Universitas Pelita Harapan.
- 7) Keluarga penulis yang telah mendukung dan mendoakan selama pengerjaan tugas akhir ini.
- 8) Teman-teman Informatika UPH yang sudah menemani, mendukung dan membantu selama masa perkuliahan.
- 9) Seluruh pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang turut membantu, membimbing dan mendukung penulis selama ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, dan dapat dijadikan sebagai bahan penelitian lainnya serta dapat dikembangkan lebih lanjut, sehingga menghasilkan manfaat yang lebih baik.

Tangerang, 6 Januari 2021

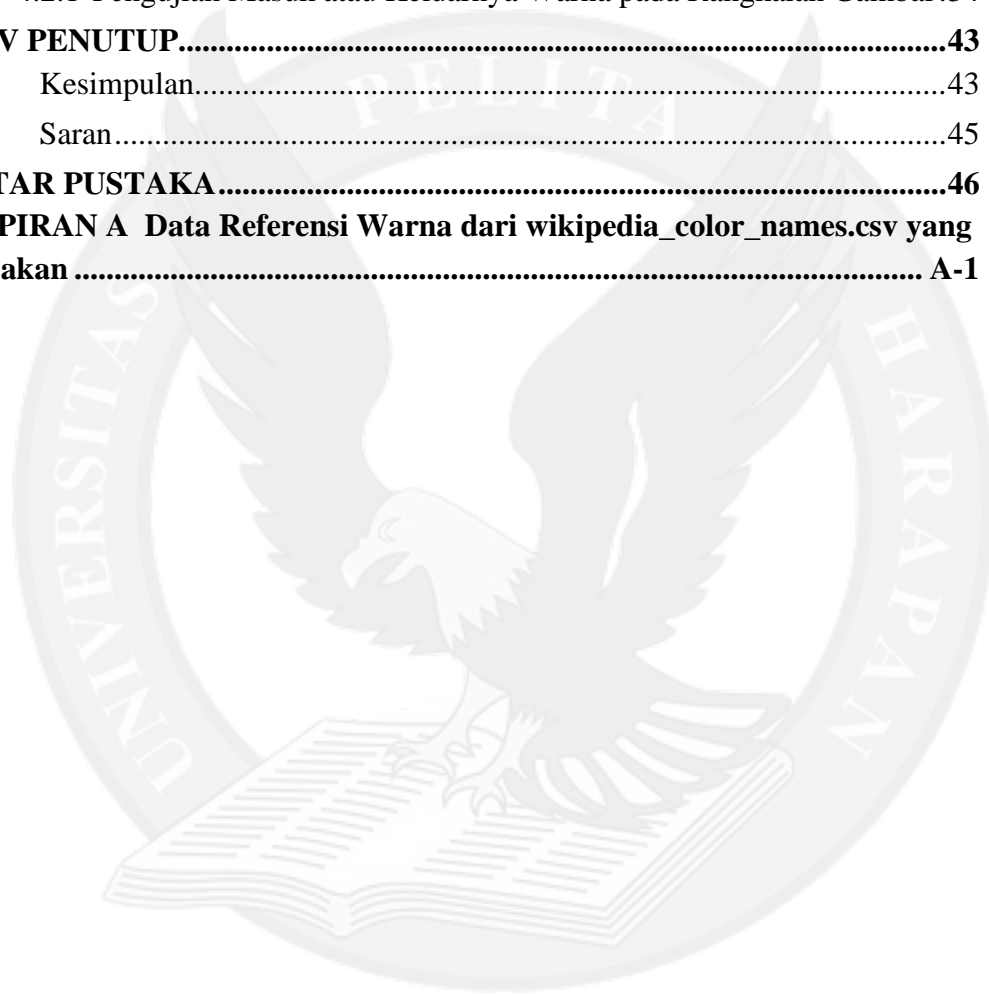
Matius Ebenhaezer

DAFTAR ISI

halaman

PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	iv
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	v
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Metodologi	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Pengukuran Jarak	8
2.1.1 <i>Euclidean</i> dan <i>Manhattan Distance</i>	9
2.1.3 <i>Minkowski Distance</i>	10
2.2 <i>Digital Imaging</i>	11
2.2.1 Piksel	11
2.2.2 Ukuran Matriks	11
2.2.3 Resolusi Spasial	11
2.2.4 Kedalaman Bit.....	12
2.2.5 Ruang Warna.....	12
2.2.6 Format <i>Image File</i>	14
2.3 <i>Image Processing</i>	15
2.4 <i>Classification</i>	15
2.5 <i>Pre-Processing</i>	16
2.6 <i>Feature Extraction</i>	16
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	17
3.1 Penjelasan Penelitian	17
3.2 Analisis Kondisi	17
3.3 Langkah Penelitian	18
3.4 Rancangan Sistem	20
3.5 Rancangan Pengujian	21

3.6	Spesifikasi Alat	22
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		23
4.1	Implementasi Sistem	23
4.1.1	Tahap <i>Input</i> Gambar	23
4.1.2	Tahap <i>Pre-Processing</i> dan <i>Feature Extraction</i>	25
4.1.3	Tahap Pengenalan Warna (<i>Classifier</i>)	26
4.1.4	Tahap <i>Detection</i> dan <i>Result</i>	30
4.2	Pengujian Sistem	34
4.2.1	Pengujian Masuk atau Keluarnya Warna pada Rangkaian Gambar	34
BAB V PENUTUP.....		43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....		46
LAMPIRAN A Data Referensi Warna dari wikipedia_color_names.csv yang digunakan		A-1



DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 <i>Euclidean</i> dan <i>Manhattan Distance</i> antara titik A dan B	9
Gambar 2.2 Model Warna RGB berdasarkan warna primer dalam bentuk <i>cube</i>	13
Gambar 2.3 Ringkasan dari jenis format gambar	14
Gambar 3.1 Diagram Blok sistem Pendeteksian pada rangkaian gambar	19
Gambar 4.1 Kode <i>input</i> dari rangkaian gambar.....	24
Gambar 4.2 Kode pengukuran ulang dari rangkaian gambar	24
Gambar 4.3 Kode tahap <i>Pre-Processing</i> dan <i>Feature Extraction</i>	25
Gambar 4.4 Kode pemanggilan fungsi untuk membuat <i>dataframe</i>	25
Gambar 4.5 Kode pembacaan <i>csv file</i> referensi warna.....	26
Gambar 4.6 Kode tahap <i>Classifier (Euclidean dan Manhattan Distance)</i>	26
Gambar 4.7 Kode tahap <i>Classifier (Minkowski Distance)</i>	28
Gambar 4.8 Penamaan dari suatu nilai RGB yang kemudian digabungkan kepada <i>DataFrame</i>	30
Gambar 4.9 Kode fungsi pengambilan kolom yang dibutuhkan untuk pendeteksian perubahan	31
Gambar 4.10 Pembuatan <i>dataframe</i> yang di mana mendeteksi adanya perubahan sesuai dengan kondisi dari gambar	32
Gambar 4.11 Gambar yang digunakan untuk Kasus hilang atau masuknya warna di <i>frame</i>	35
Gambar 4.12 Hasil Warna yang Keluar berdasarkan rumus dari <i>Euclidean</i> berdasarkan nama warna dan jumlahnya.	36
Gambar 4.13 Hasil Warna yang Keluar berdasarkan rumus dari <i>Minkowski</i> ($p = 2$) berdasarkan nama warna dan jumlahnya.	36
Gambar 4.14 Hasil Warna yang Keluar berdasarkan rumus dari <i>Manhattan</i> berdasarkan nama warna dan jumlahnya.	37
Gambar 4.15 Hasil Warna yang Keluar berdasarkan rumus dari <i>Minkowski</i> ($p = 1$) berdasarkan nama warna dan jumlahnya.	37
Gambar 4.16 Hasil Warna yang Keluar berdasarkan rumus dari <i>Euclidean</i> berdasarkan nama warna dan jumlahnya.	39
Gambar 4.17 Hasil Warna yang Keluar berdasarkan rumus dari <i>Minkowski</i> ($p = 2$) berdasarkan nama warna dan jumlahnya.	39
Gambar 4.18 Gambar yang digunakan untuk Kasus perpindahan objek berdasarkan warna pada <i>frame</i>	41

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Tabel perbedaan antara <i>Euclidean distance</i> dan <i>Manhattan distance</i>	10
Tabel 4.1 Perbandingan hasil perubahan warna berdasarkan kondisi saat warna keluar pada rangkaian gambar secara jumlah warna (piksel), nama warna dan waktu.	38
Tabel 4.2 Perbandingan hasil perubahan warna berdasarkan kondisi saat warna masuk pada rangkaian gambar secara jumlah warna (piksel), nama warna dan waktu.	40
Tabel 4.3 Perbandingan hasil perubahan warna berdasarkan kondisi saat berpindah posisi pada rangkaian gambar secara jumlah warna (piksel), nama warna sebelum dan setelah berpindah, persentase persamaan rangkaian gambar berdasarkan warna dan waktu.	42

