

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah. Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, Tuhan yang telah menciptakan alam dan seluruh isinya, atas segala nikmat, berkah, dan petunjuk yang dilimpahkan-Nya kepada penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM PENGENALAN WAJAH DALAM RUANGAN PADA VIDEO MENGGUNAKAN METODE LNMF DAN NMFsc” dengan baik. Shalawat serta salam tak lupa penulis ucapkan kepada Nabi besar umat Islam, Nabi Muhammad SAW, pembawa risalah kemenangan dan kebenaran Al-Islam.

Tugas akhir ini dikerjakan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program S-1 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir bukanlah tujuan akhir dari belajar, karena belajar adalah sesuatu yang tidak terbatas.

Akhir kata penulis berharap penyusunan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat secara luas sebagai salah satu karya dalam ilmu pengetahuan di Indonesia. Oleh karena itu, apabila ada kesalahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis sangat mengharapkan segala saran dan kritik yang membangun dari pembaca guna untuk pengembangan Tugas Akhir lebih lanjut di masa mendatang. Semoga dengan adanya saran dan kritik, dapat memperbaiki penyusunan Tugas Akhir yang dapat memberikan manfaat dan kebaikan bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Amin.

Wassallamuallaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan segala kerendahan hati , pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada pihak-pihak yang ikut memberikan kontribusi dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini , baik secara langsung maupun tidak langsung , diantaranya :

1. Allah SWT , Tuhan Semesta Alam yang telah memberikan kekuatan,keyakinan , kemudahan , kelancaran, dan segala apapun sehingga penulis dapat menghadapi segala ujian dan tantangan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.Tiada daya dan kekuatan tanpa se-izin-Mu Ya Allah.
2. Kedua orang tua tercinta , Alm. Bapak Malik Baru Wahono dan Ibu Wiwik Setyowati. Terimakasih Pak , Buk , sudah memberikan dukungan , doa , motivasi kepada penulis selama ini. Terutama Ibuk sebagai wanita single parents yang sudah rela berkorban membanting tulangnyanya demi keberhasilan anaknya tanpa lelah. Karena Ridhomu merupakan Ridho Allah SWT. Semoga Ibuk selalu sehat dan dalam lindungan-Nya.Dan semoga Bapak bisa tenang di sisi Allah. Amin .Aku merindukanmu ,Pak. :')
3. Bapak Dr.Bambang Hidayat , DEA selaku pembimbing I yang dengan penuh kesabaran dan kasih sayang telah banyak memberi arahan , dukungan serta motivasi selama penulis mengerjakan Tugas Akhir.Terimakasih bapak .
4. Ibu Suci Aulia.ST.,MT selaku pembimbing II,terimakasih atas masukan, ilmu,dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr.Ir.Rendy Munadi selaku dosen wali , terimakasih untuk bimbingan dan saran selama penulis kuliah di Universitas Telkom.
6. Seluruh dosen dan pegawai Universitas Telkom yang telah membimbing dan mendidik penulis selama kuliah di Universitas Telkom.

7. Keluarga besar dari Bapak dan Ibuk , terimakasih sudah memberikan dukungan semangat , doa , bantuan material untuk penulis. InshaAllah penulis tidak akan mengecewakan kalian semua yang berharap penulis bisa sukses kelak. Amin
8. Team seperjuangan dan satu tema Face Recognition , Khairunnisa Alfiyanti , Eka Kusuma Wardhani , dan Pramesti . Terimakasih sudah menjadi partner satu topik terbaik , penulis merasa sangat terbantu dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
9. Sahabat di masa kuliah , Elyza(Sus) , Mbak Nurul , Mbak Restu , Fitri Amalia , Gita , Mbak Yuliana , Ully , Ifan , Sufy , Ruth , Salathiella , Alif , dan sahabat-sahabat lain yang sudah memberikan bantuan doa , motivasi , arahan , semangat kepada penulis selama penulis belajar di Universitas Telkom hingga pengerjaan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman TT-35-03 , TT3 pasti bisa. Terimakasih sudah memberikan warna –warni pada kehidupan penulis , kalian teman-teman terbaik dan tersolid yang penulis punya.Semangat untuk kita semua.
11. Ronald Aditya , terimakasih sudah menjadi kakak , bapak , teman dekat bagi penulis , terimakasih sudah sabar menghadapi sifat keras kepala penulis , sudah menemani dan memberikan bantuan doa , motivasi , kasih sayang kepada penulis. Semoga cita-citamu untuk sukses juga tercapai ya.. Amin
12. Teman-teman UKM Karate Telkom , terimakasih sudah menjadi keluarga kedua bagi penulis dan memberikan semangat dan doa untuk penulis.
13. Teman-teman yang sudah membantu dalam proses pengambilan data , terimakasih sudah menyempatkan waktunya dan memberikan bantuan doa untuk penulis , semoga kalian cepat sukses ya.
14. Penghuni Kost 3 Saudara , terimakasih ya sudah memberikan kenyamanan kepada penulis untuk mengerjakan Tugas Akhir ini.
15. Teman seperjuangan L’Avenir semoga kita sukses semua. Amin
16. Terimakasih kepada pihak-pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhirnya hanya ucapan terimakasih dan doa yang bisa penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah menemani penulis selama ini. Semoga Allah membalas kebaikan kalian semua dengan rahmat-Nya. Amin

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا الصَّبِرُوا وَاصْبِرُوا وَابْتَغُوا الْوَعْدَ الَّذِي لَكُمْ تُفْلِحُونَ

“Hai orang-orang yang beriman, bersabarlah kalian dan kuatkanlah kesabaran kalian dan tetaplah bersiap siaga (di perbatasan negeri kalian) dan bertakwalah kepada Allah supaya kalian beruntung.” (Aali ‘Imraan:200)”

*Karya Tugas Akhir ini aku persembahkan untuk
Ibuku tercinta, buk ..anakmu mau lulus buk..
Alm.Bapak ku, Pak... anakmu kangen, dan sekarang
Anakmu mau lulus pak, Bapak apa kabar di sana?
Semoga bisa ketemu di Jannah-Nya ya kita pak, kumpul
lagi
Sama Ibuk juga nanti. Amin.
I love you so much, Pak, Buk <3*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
KATA-KATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR ISTILAH.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Manfaat Penelitian.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 DASAR TEORI	5
2.1 Citra Digital.....	5
2.2 Pengolahan Citra Digita.....	5
2.3 Citra RGB.....	6
2.4 Citra Grayscale.....	7
2.5 Video Digital.....	8
2.6 LNMF.....	10
2.7 NMFsc.....	10
2.8 Haar Cascade Classifier.....	12

BAB 3 PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM.....	15
3.1 Gambaran Umum Sistem.....	15
3.2 Diagram Alir Sistem.....	15
3.2.1 Input Video.....	16
3.2.2 <i>Pre-Processing</i>	16
3.2.2.1 Konversi RGB ke Grayscale.....	17
3.2.2.2 Deteksi Wajah.....	18
3.2.2.3 <i>Cropping</i>	18
3.2.2.4 <i>Resize</i>	19
3.2.3 Ekstraksi Ciri.....	19
3.2.3.1 Ekstraksi Ciri dengan metode LNMF.....	19
3.2.3.2 Ekstraksi Ciri dengan metode NMFsc	23
3.2.4 Klasifikasi.....	28
3.2.4.1 Penargetan.....	30
3.2.4.2 KNN-Euclidean Distance.....	31
3.3 Pembuatan Database.....	32
BAB 4 PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISA.....	33
4.1 Tampilan GUI Sistem Pengenalan Wajah.....	33
4.2 Spesifikasi.....	35
4.3 Pengujian Sistem.....	36
4.4 Skenario Pengujian	36
4.5 Parameter Pengujian.....	40
4.6 Analisis Data Hasil Pengujian Sistem.....	41
4.6.1 Analisis Data Hasil Pengujian Sistem Berdasarkan Metode LNMF.....	43
4.6.2 Analisis Data Hasil Pengujian Sistem Berdasarkan Metode NMFsc.....	50
4.7 Perbandingan antara metode LNMF dan NMFsc.....	57
BAB 5 PENUTUP.....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Warna Kubus.....	7
Gambar 2.2 Gray Level.....	8
Gambar 2.3 Ilustrasi Video Digital.....	9
Gambar 2.4 Haar Feature.....	13
Gambar 2.5 Cascade Classifier.....	14
Gambar 2.6 Contoh Hasil Haar Cascade Classifier Pada Salah Satu Frame.....	14
Gambar 3.1 Perancangan Sistem Secara Umum.....	15
Gambar 3.2 Diagram Alir Perancangan Sistem.....	16
Gambar 3.3 Diagram Alir <i>Pre-Processing</i>	17
Gambar 3.4 Contoh Proses Konversi RGB ke Grayscale.....	18
Gambar 3.5 Hasil Proses <i>Cropping</i>	19
Gambar 3.6 Hasil Proses <i>Resize</i>	19
Gambar 3.7 Diagram Alir Ekstraksi Ciri untuk Data Latih.....	20
Gambar 3.8 Diagram Alir Ekstraksi Ciri untuk Data Uji.....	21
Gambar 3.9 Diagram Alir Ekstraksi Ciri untuk Data Latih.....	24
Gambar 3.10 Diagram Alir Ekstraksi Ciri untuk Data Uji.....	25
Gambar 3.11 Diagram Alir Penargetan.....	29
Gambar 3.12 Diagram Alir Klasifikasi.....	30
Gambar 4.1 Tampilan GUI Sistem Pengenalan Wajah.....	33
Gambar 4.2 Ilustrasi Skenario 1.....	37
Gambar 4.3 Ilustrasi Skenario 2.....	38
Gambar 4.4 Ilustrasi Skenario 3.....	38
Gambar 4.5 Ilustrasi Skenario 4.....	39
Gambar 4.6 Ilustrasi Skenario 5.....	39

Gambar 4.7 Ilustrasi Skenario 6.....	40
Gambar 4.8 Diagram Nilai Akurasi LNMF pada Kondisi 1.....	44
Gambar 4.9 Diagram Waktu Komputasi LNMF pada Kondisi 1.....	44
Gambar 4.10 Diagram Nilai Akurasi LNMF pada Kondisi 2.....	45
Gambar 4.11 Diagram Waktu Komputasi LNMF pada Kondisi 2.....	45
Gambar 4.12 Diagram Nilai Akurasi LNMF pada Kondisi 3.....	46
Gambar 4.13 Diagram Waktu Komputasi LNMF pada Kondisi 3.....	46
Gambar 4.14 Diagram Nilai Akurasi LNMF pada Kondisi 4.....	47
Gambar 4.15 Diagram Waktu Komputasi LNMF pada Kondisi 4.....	47
Gambar 4.16 Diagram Nilai Akurasi LNMF pada Kondisi 5.....	48
Gambar 4.17 Diagram Waktu Komputasi LNMF pada Kondisi 5.....	48
Gambar 4.18 Diagram Nilai Akurasi LNMF pada Kondisi 6.....	49
Gambar 4.19 Diagram Waktu Komputasi LNMF pada Kondisi 6.....	49
Gambar 4.20 Diagram Nilai Akurasi NMFsc pada Kondisi 1.....	51
Gambar 4.21 Diagram Waktu Komputasi NMFsc pada Kondisi 1.....	51
Gambar 4.22 Diagram Nilai Akurasi NMFsc pada Kondisi 2.....	52
Gambar 4.23 Diagram Waktu Komputasi NMFsc pada Kondisi 2.....	52
Gambar 4.24 Diagram Nilai Akurasi NMFsc pada Kondisi 3.....	53
Gambar 4.25 Diagram Waktu Komputasi NMFsc pada Kondisi 3.....	53
Gambar 4.26 Diagram Nilai Akurasi NMFsc pada Kondisi 4.....	54
Gambar 4.27 Diagram Waktu Komputasi NMFsc pada Kondisi 4.....	54
Gambar 4.28 Diagram Nilai Akurasi NMFsc pada Kondisi 5.....	55
Gambar 4.29 Diagram Waktu Komputasi NMFsc pada Kondisi 5.....	55
Gambar 4.30 Diagram Nilai Akurasi NMFsc pada Kondisi 6.....	56
Gambar 4.31 Diagram Waktu Komputasi NMFsc pada Kondisi 6.....	56
Gambar 4.32 Diagram Perbandingan Metode LNMF dan NMFsc Berdasarkan Nilai Akurasi	57
Gambar 4.33 Diagram Perbandingan LNMF dan NMFsc Berdasarkan Waktu Komputasi	58

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Performansi Metode LNMF	49
Tabel 4.2 Performansi Metode NMFsc	56