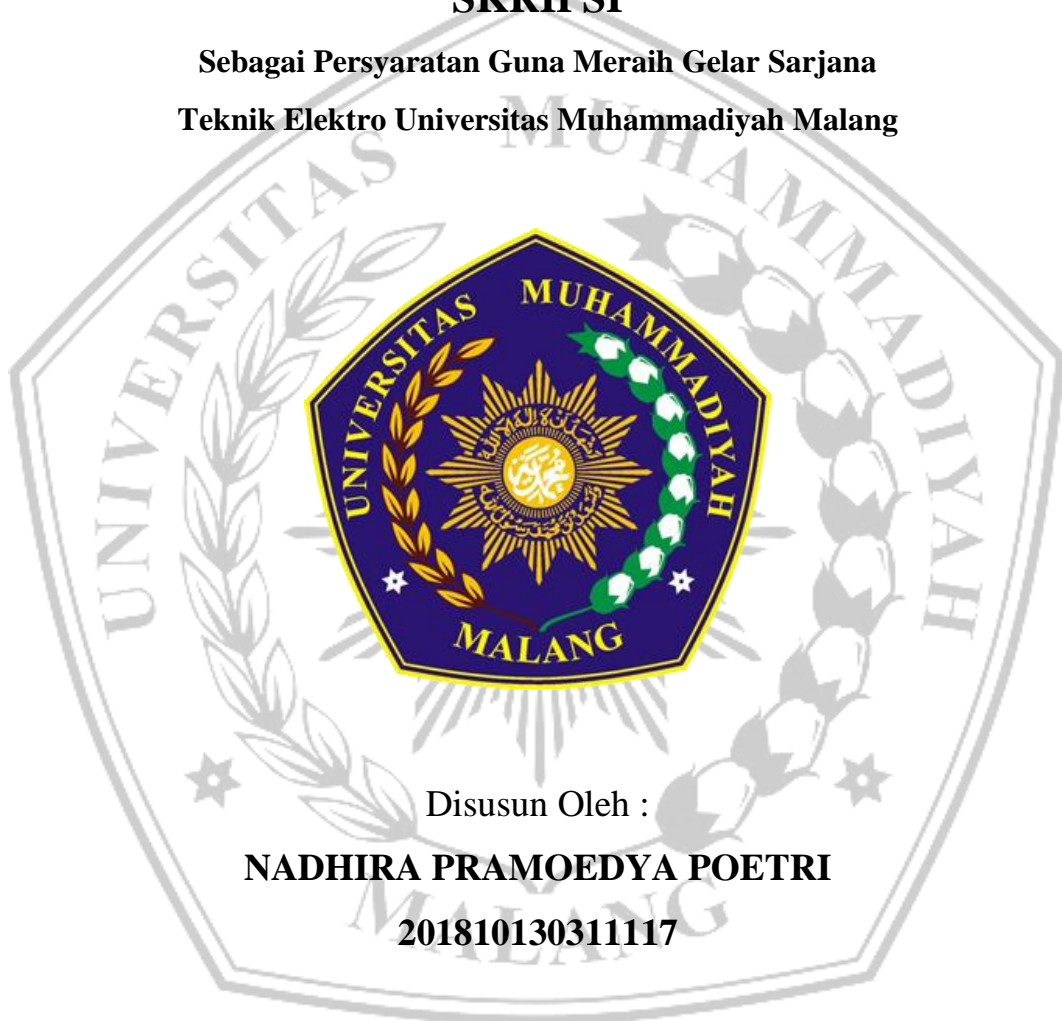


**KLASIFIKASI DAN EKSTRAKSI CIRI PADA JENIS
KULIT WAJAH DENGAN METODE *NAÏVE BAYES*
DAN METODE *GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE*
*MATRIX (GLCM)***

SKRIPSI

**Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang**



Disusun Oleh :

NADHIRA PRAMOEDYA POETRI

201810130311117

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

**KLASIFIKASI DAN EKSTRAKSI CIRI PADA JENIS KULIT WAJAH
DENGAN METODE *NAÏVE BAYES* DAN METODE *GRAY LEVEL CO-
OCCURRENCE MATRIX (GLCM)***

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

NADHIRA PRAMOEDYA POETRI

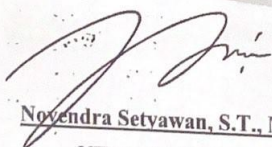
201810130311117

Tanggal Ujian : 07 November 2023


Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II


Novendra Setvawan, S.T., M.T.

NIDN: 0719119201


Widiyanto, S.T., M.T.

NIDN: 0722048202

LEMBAR PENGESAHAN

KLASIFIKASI DAN EKSTRAKSI CIRI PADA JENIS KULIT WAJAH DENGAN METODE *NAÏVE BAYES* DAN METODE *GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX (GLCM)*

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana (S1)
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :



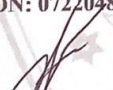
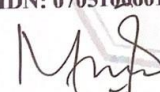
Nadhira Pramoedya Poetri

201810130311117

Tanggal Ujian : 07 November 2023


Periode Wisuda : 6

Disetujui Oleh :

1. 
Novendra Setyawan, S.T., M.T. (Pembimbing I)
NIDN: 0719119201
2. 
Widiyanto, S.T., M.T. (Pembimbing II)
NIDN: 0722048202
3. 
Ir. M. Irfan, M.T. (Penguji I)
NIDN: 0705106601
4. 
Merinda Lestandy, S.Kom., M.T. (Penguji II)
NIDN: 0703039302



Mengetahui
Ketua Program Studi


Hidayat, S.T., M.T.
NIDN: 0723108202

LEMBAR PERNYATAAN


Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : Nadhira Pramoedya Poetri
Tempat/Tgl Lahir : Pekanbaru / 11 Agustus 2000
NIM : 201810130311117
FAK./JUR. : TEKNIK/ELEKTRO

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul “**Klasifikasi Dan Ekstraksi Ciri Pada Jenis Kulit Wajah Dengan Metode *Naïve Bayes* Dan Metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)***” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik Sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

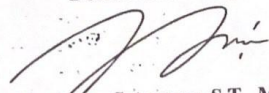
Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, 13 November 2023
Yang Membuat Pernyataan


5003EAKX385392951
(Nadhira Pramoedya Poetri)

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I


Novendra Setyawan, S.T., M.T.
NIDN:0719119201

Dosen Pembimbing II


Widianto, S.T., M.T.
NIDN : 0722048202

ABSTRAK

Kulit merupakan salah satu bagian tubuh terluar pada manusia yang memiliki fungsi melindungi organ – organ vital di dalam tubuh manusia. Kulit wajah adalah salah satu jenis kulit yang berfungsi untuk melindungi organ pada wajah, seperti melindungi mata, mulut, hidung, dan lainnya. Kulit wajah dibagi menjadi beberapa jenis diantaranya adalah kulit normal, kering, berminyak, sensitif, kombinasi, serta kulit berjerawat. *Gray Level Co – Occurrence Matrix* pada penelitian ini akan digunakan sebagai proses ekstraksi ciri yang terdiri dari 4 parameter yaitu, kontras, homogenitas, energi, dan entropi. Setelah mendapatkan hasil parameter metode GLCM, akan dilakukan klasifikasi dengan algoritma Naïve Bayes untuk memperoleh nilai akurasi. Jumlah data yang digunakan pada penelitian sebanyak 192 citra kulit wajah, yang kemudian dibagi menjadi *data training/* data pelatihan yang digunakan sebesar 70% atau 134 data citra kulit wajah dan *data testing/* data uji yang digunakan sebesar 30% atau 58 data citra kulit wajah. Pada penelitian yang dilakukan menghasilkan nilai akurasi 94,8% dari 58 data uji.

KATA KUNCI :

Kulit Wajah, *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) , *Naïve Bayes*, Citra Digital.

ABSTRACT

Skin is one of the outermost parts of the human body which has the function of protecting vital organs in the human body. Facial skin is a type of skin that functions to protect the organs on the face, such as protecting the eyes, mouth, nose, and others. Facial skin is divided into several types, including normal, dry, oily, sensitive, combination and acne-prone skin. Gray Level Co - Occurrence Matrix in this research will be used as a feature extraction process which consists of 4 parameters, namely, contrast, homogeneity, energy and entropy. After getting the GLCM method parameter results, classification will be carried out using the Naïve Bayes algorithm to obtain accuracy values. The amount of data used in the research was 192 facial skin images, which was then divided into training data/training data used by 70% or 134 facial skin image data and testing data/test data used by 30% or 58 facial skin image data. The research carried out resulted in an accuracy value of 94.8% from 58 test data.

KEYWORDS :

Facial Skin, Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM), Naïve Bayes, Digital Image.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir ini, penulisan banyak dibantu, dibimbing dan didukung oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmad dan kemudahan yang telah diberikan sehingga pengerjaan skripsi ini dapat selesai dengan baik.
2. Kepada dua orang yang berjasa dalam hidup saya, Ibu Yuliawati dan Ayah Sujianto. Terimakasih atas semua pengorbanan, cinta, doa, motivasi, dan semangat untuk saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan juga tanpa lelah mendukung segala keputusan dan pilihan yang saya pilih. Semoga Allah SWT selalu memberikan kalian kesehatan dan panjang umur untuk bisa menemani penulis selamanya aamiin.
3. Kepada kedua saudari saya tercinta Naylla Pramoeipta Poetrian dan Nazhira Ainayya Ramadhani yang sudah menjadi penyemangat untuk saya segera menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih atas segala doa terbaik dan dukungan yang sudah diberikan.
4. Ketua jurusan Teknik Elektro Khusnul Hidayat., S.T., M.T., beserta seluruh stafnya.
5. Bapak Novendra Setyawan, S. T., M. T. selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Widiyanto, S. T., M. T. selaku dosen pembimbing 2, yang selalu senantiasa membantu dan memberikan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Untuk teman – teman penulis Unyil, Dappa, dan Kiya yang sudah menemani hari – hari penulis dan terimakasih banyak atas segala doa dan dukungan yang diberikan selama ini.
7. Untuk BCT (Bacoters) Yana, Fajri, Oksa, Gerry, Alwi, Malik, Olip, Faisal, dan Cecep. Terimakasih banyak sudah menemani penulis dari awal perkuliahan sampai penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
8. Teruntuk Nadhira Pramoeद्या Poetri, saya sendiri. Terimakasih sebesar - besarnya karena telah menyelesaikan tanggung jawab ini. Terimakasih karena mau terus berusaha dan tidak menyerah untuk melalui semua proses yang tidak mudah ini. Terimakasih sudah bertahan sejauh ini.

9. Terakhir untuk semuanya yang telah membantu dan mendoakan penulis tanpa terkecuali.

Akhirnya penulis berharap, semoga tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat dalam mengembangkan ilmu untuk jurusan Teknik Elektro UMM, khususnya bagi penulis dan pembaca.

Malang,30 Oktober 2023

Nadhira Pramoedya Poetri



KATA PENGANTAR

Teriring salam dan do'a semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita sekalian dalam menjalankan aktifitas sehari-hari sebagai khalifah di muka bumi. Atas kehendak dan karunia Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir pada waktu yang tepat dengan judul :

“Klasifikasi dan Ekstraksi Ciri Pada Jenis Kulit Wajah Dengan Metode *Naïve Bayes* dan Metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)*”

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis berharap saran yang membangun, agar kedepannya menjadi lebih baik dan bermanfaat. Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan baik yang sengaja maupun yang tidak disengaja.

Malang, 30 Oktober 2023

Nadhira Pramoedya Poetri



DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kulit Wajah	6
2.2 Pengolahan Citra Digital	9
2.3 Ekstraksi Fitur	9
2.4 <i>Pre – Processing</i> Data.....	10
2.4.1 Grayscale.....	10

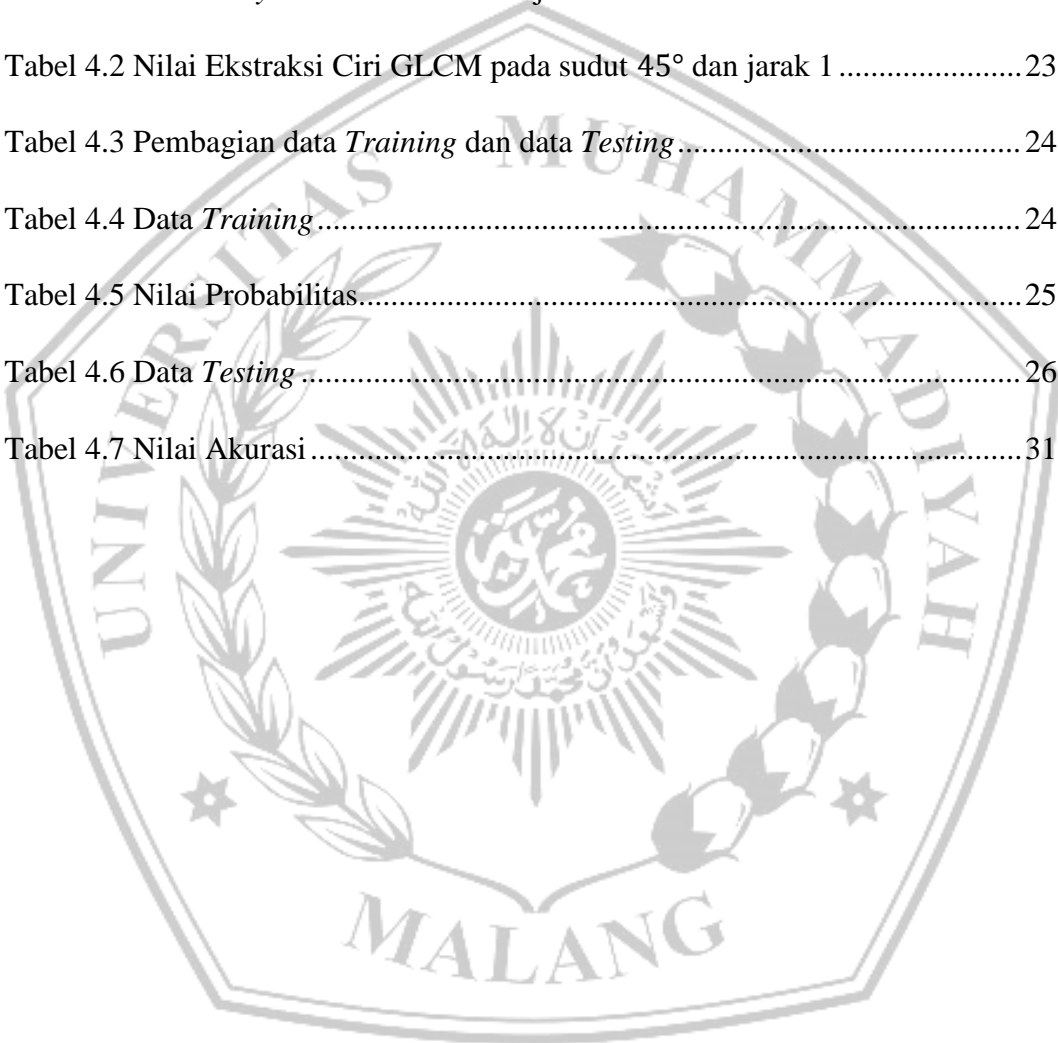
2.5 <i>Gray Level Co – Occurrence Matrix (GLCM)</i>	11
2.6 <i>Naïve Bayes</i>	13
2.7 Akurasi	13
2.8 Mikroskop Digital	14
2.9 <i>Visual Studio Code</i>	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Tahapan Penelitian	15
3.2 Prosedur Pengujian.....	16
3.2.1 Pengumpulan Data	16
3.2.2 <i>Labelling Data</i>	16
3.2.3 <i>Pre – Processing Data</i>	17
3.2.4 Alur Perancangan Algoritma GLCM.....	18
3.2.5 Alur Perancangan Algoritma <i>Naïve Bayes</i>	20
3.2.6 Perhitungan Akurasi Dalam Program	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Prosedur Pembahasan.....	23
4.1.1 <i>Pre – Processing</i>	23
4.1.2 Model <i>Gray Level Co – Occurance Matrix (GLCM)</i>	24
4.1.3 Model <i>Naïve Bayes</i>	25
4.1.4 Hasil Akurasi.....	32
BAB V KESIMPULAN	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses <i>Grayscale</i>	10
Gambar 2.2 <i>Microscope</i> Digital	14
Gambar 3.1 Diagram Blok Perancangan Sistem.....	15
Gambar 3.2 Program <i>Preprocessing</i>	17
Gambar 3.3 Diagram Blok Perancangan Sistem.....	18
Gambar 3.4 Program Dataset	19
Gambar 3.5 Program Matrix GLCM.....	19
Gambar 3.6 Program Parameter GLCM	20
Gambar 3.7 Diagram Blok Proses Klasifikasi Metode <i>Naïve Bayes</i>	21
Gambar 3.8 Program <i>Naïve Bayes</i>	22
Gambar 3.9 Program Menghitung Akurasi.....	22
Gambar 4.1 Hasil <i>Image</i> Setelah Proses <i>Grayscale</i>	24
Gambar 4.2 <i>Confusion Matrix</i> Data <i>Testing</i>	30
Gambar 4.3 Data <i>Testing</i> Kulit Wajah Kering.....	31
Gambar 4.4 Data <i>Testing</i> Kulit Wajah Berminyak	31
Gambar 4.5 Data <i>Testing</i> Kulit Wajah Normal.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis atau Tipe Kulit Wajah.....	6
Tabel 3.1 Data <i>Image</i> Total.....	16
Tabel 3.2 Contoh Citra Kulit Wajah	16
Tabel 4.1 Nilai <i>Grayscale</i> Citra Kulit Wajah	22
Tabel 4.2 Nilai Ekstraksi Ciri GLCM pada sudut 45° dan jarak 1	23
Tabel 4.3 Pembagian data <i>Training</i> dan data <i>Testing</i>	24
Tabel 4.4 Data <i>Training</i>	24
Tabel 4.5 Nilai Probabilitas.....	25
Tabel 4.6 Data <i>Testing</i>	26
Tabel 4.7 Nilai Akurasi.....	31



DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Pendidikan, D. Kewirausahaan, C. D. Sinaulan, and A. Hantara, “Model Klasifikasi Permasalahan Kulit Wajah Model Klasifikasi Permasalahan Kulit Wajah Menggunakan Metode Support Vector Machine,” vol. 9, pp. 2021–297, 2021, doi: 10.47668/pkwu.v9i1.246.
- [2] N. P. Safira *et al.*, “Klasifikasi Jenis Kulit Manusia Menggunakan Metode Gabor Wavelet Berbasis Android Skin Type Classification Using Gabor Wavelet Method with Android Based.”
- [3] A. Wahyu Widodo and M. Arif Rahman, “Ekstraksi Ciri pada Klasifikasi Tipe Kulit Wajah Menggunakan Metode Local Binary Pattern,” 2019. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [4] M. R. Farhan, A. W. Widodo, M. A. Rahman, and K. Kunci, “Ekstraksi Ciri Pada Klasifikasi Tipe Kulit Wajah Menggunakan Metode Haar Wavelet,” 2019. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [5] T. Firaz Bintang Nusantara and R. Dwi Atmaja, “KLASIFIKASI JENIS KULIT WAJAH PRIA BERDASARKAN TEKSTUR MENGGUNAKAN METODE GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX (GLCM) DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) CLASSIFICATION OF MEN’S FACE SKIN TYPES BASED THE TEXTURE USING GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX (GLCM) AND SU,” *Agustus*, vol. 5, no. 2, p. 2130, 2018.
- [6] K. Putri Alaska and H. Toha Hidayat, “JAISE : Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering Klasifikasi Citra Kulit Wajah Menggunakan Metode Naïve Bayes Berbasis Android.”
- [7] R. S. Wahyuningtyas, T. Tursina, and H. Sastypratiwi, “Sistem Pakar Penentuan Jenis Kulit Wajah Wanita Menggunakan Metode Naïve Bayes,” *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 4, no. 1, pp. 27–32, 2015, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/justin/article/view/12140>
- [8] “Modul Merawat Kulit Wajah Tidak Bermasalah.”
- [9] A. Riani Putri Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi and S. PGRI Tulungagung Jl Mayor Sujadi Timur no, “PENGOLAHAN CITRA DENGAN MENGGUNAKAN WEB CAM PADA KENDARAAN BERGERAK DI JALAN RAYA,” 2016.
- [10] “Dasar-Dasar Pengolahan Citra Digital - Hurriyatul Fitriyah, Randy Cahya Wihandika - Google Buku.”
- [11] M. Budianto, “Design and Develop Application for Color Transferring From Color Image To Grayscale Image Using Global Image Matching Method,” p. 52, 2010.

- [12] D. P. Pamungkas, “Ekstraksi Citra menggunakan Metode GLCM dan KNN untuk Identifikasi Jenis Anggrek (Orchidaceae),” *Innovation in Research of Informatics (INNOVATICS)*, vol. 1, no. 2, pp. 51–56, 2019, doi: 10.37058/innovatics.v1i2.872.
- [13] R. A. Surya, A. Fadlil, and A. Yudhana, “Ekstraksi Ciri Metode Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) dan Filter Gabor untuk Klasifikasi Citra Batik Pekalongan,” *Jurnal Informatika:Jurnal Pengembangan IT (JPIT)* , Vol. 02, No. 02, Juli 2017, vol. 02, no. 02, pp. 23–26, 2017.





FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Nadhira Pramoedya Poetri
NIM : 201810130311117
Judul TA : Klasifikasi Dan Ekstraksi Ciri Pada Jenis Kulit Wajah Dengan Metode *Naïve Bayes* Dan Metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)*

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	8 %
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	21 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	19 %
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	11 %
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	0 %
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	20 %

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,

Novendra Setyawan, S. T., M. T.

Dosen Pembimbing II,

Widiyanto, S. T., M. T.