

**KLASIFIKASI CITRA JERAWAT DENGAN METODE *NAIVE*
BAYES UNTUK MENENTUKAN JENIS JERAWAT**



SKRIPSI

NUR LAELA

2003040076

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
JULI 2024**

**KLASIFIKASI CITRA JERAWAT DENGAN METODE NAIVE
BAYES UNTUK MENENTUKAN JENIS JERAWAT**



SKRIPSI

Diajukan sebagai memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Komputer

NUR LAELA

2003040076

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
JULI 2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

Proposal Skripsi yang diajukan oleh

Nama : Nur Laela

NIM : 2003040076

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Klasifikasi Citra Jerawat Dengan Metode Naive

Bayes Untuk Menentukan Jenis Jerawat

Telah diterima dan disetujui

Purwokerto, 23 Juli 2024

PEMBIMBING

Elindra Ambar Pambudi, S.Kom., M.Kom.

NIK. 2160766



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Nur Laela
NIM : 2003040076

Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Klasifikasi Citra Jerawat Dengan Metode
Naive Bayes untuk Menentukan Jenis Jerawat

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom.) pada program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Assoc. Prof. Dr. Hindayati Mustafidah, M.Kom.

Penguji 2 : Feri Wibowo, S.Kom., M.Cs.

Penguji 3 (Pembimbing) : Elindra Ambar Pambudi, S.Kom., M.Kom.

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : 06 Agustus 2024

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains



Iskandar, M.T.
216020

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Laela

NIM : 2003040076

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik dan Sains

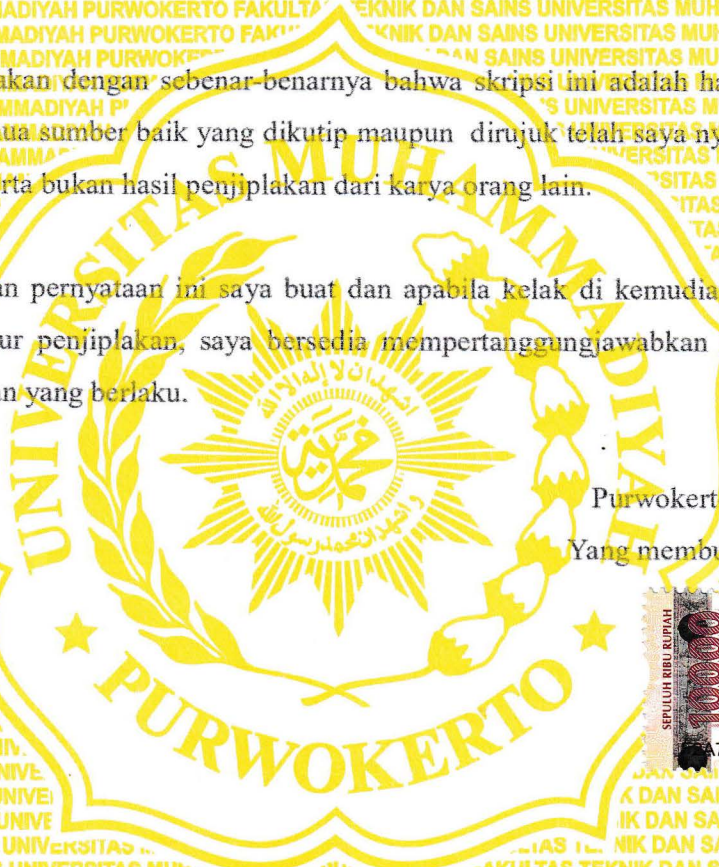
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak di kemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 23 Juli 2024

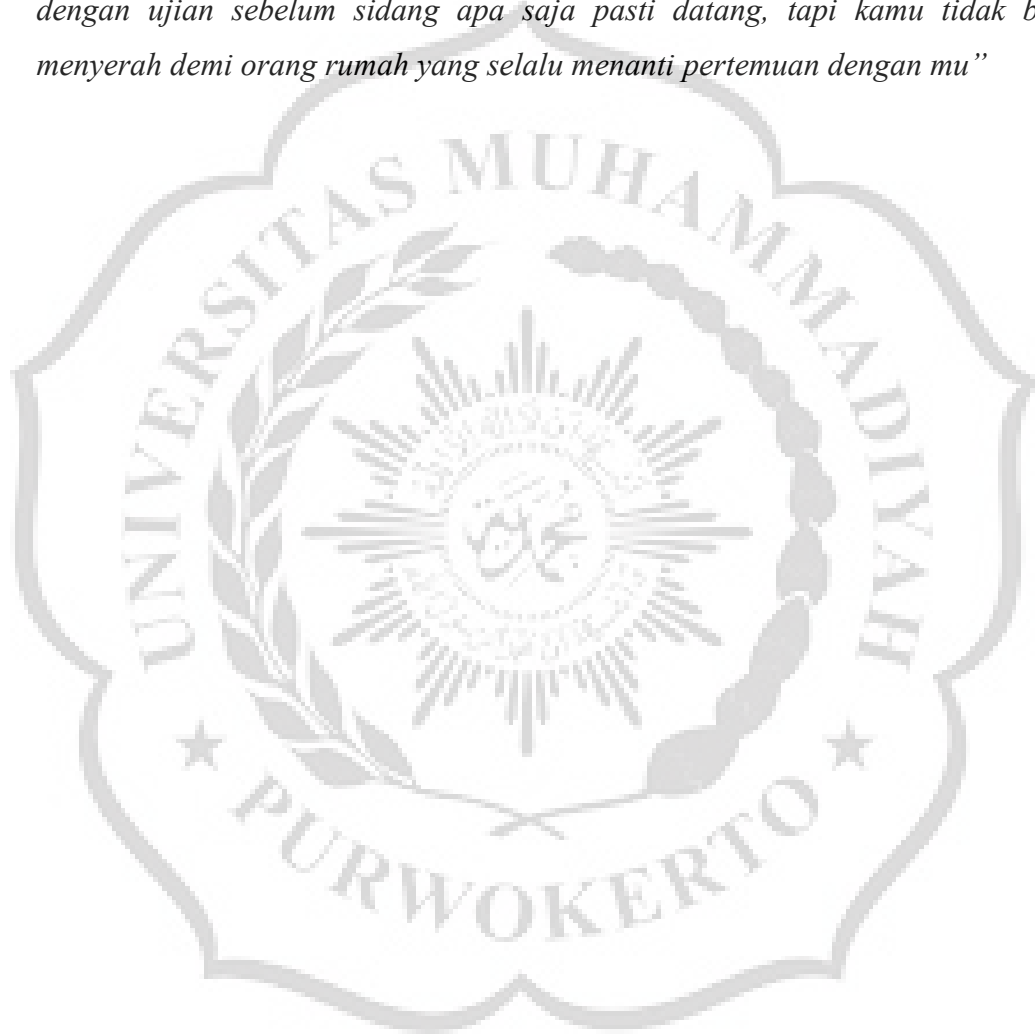
Yang membuat pernyataan,



Nur Laela

HALAMAN MOTTO

“ Skripsimu pasti akan selesai, dan kamu pasti akan wisuda. Jangan bandingkan prosesmu dengan yang lain. Karena setiap orang punya masanya masing-masing. Mulailah apresiasi diri sendiri untuk setiap bimbingan dan revisian yang berhasil kamu selesaikan dengan usahamu sendiri. Lelah, emosi, sakit pasti terasa, apalagi dengan ujian sebelum sidang apa saja pasti datang, tapi kamu tidak boleh menyerah demi orang rumah yang selalu menanti pertemuan dengan mu”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam dan rasa hormat melalui tulisan, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Budi Santoso dan Ibu Jemiati selaku kedua orang tua yang selalu memberikan motivasi, dorongan, do'a, dan selalu berusaha untuk memfasilitasi seluruh kebutuhan penelitian ini.
2. Nur Laeli selaku adik kembar yang memberikan semangat, do'a dan dukungan.
3. Achmad Fajar Choerul Rijal selaku sahabat dekat saya yang selalu memberikan semangat dan dengan senang hati ikut membantu memfasilitasi belajar menulis.
4. Dhea Yuza Fadiya selaku sahabat dekat saya yang selalu membantu dan memberikan semangat.
5. Rekan Perjuangan Angkatan 20.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada kehadiran Allah Subhanahu wata'ala, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ KLASIFIKASI CITRA JERAWAT DENGAN METODE *NAIVE BAYES* UNTUK MENENTUKAN JENIS JERAWAT” dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan laporan skripsi diselenggarakan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Purwokerto,

Dalam rangka pelaksanaan penyusunan skripsi ini, penulis menyadari terdapat kesulitan yang dihadapi serta membutuhkan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Assoc. Prof. Dr. Jebul Suroso, S.Kp., M.Kep., Ns., M.Kep. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Bapak Dr. Ir. Iskahar, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Bapak Agung Purwo Wicaksono, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Elindra Ambar Pambudi, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing, memberikan saran, dan selalu meluangkan waktunya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsinya.
5. Ibu Assoc. Prof. Dr. Hindayati Mustafidah, M.Kom selaku Dosen Penguji 1 yang telah memberikan saran terkait penelitian ini.
6. Bapak Ridho Muktiadi S.Kom. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan dukungan serta arahan.
7. Seluruh Dosen Informatika, Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang sangat bermanfaat untuk penulis.

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Laela
NIM : 2003040076
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Klasifikasi Citra Jerawat Dengan Metode *Naive Bayes* Untuk Menentukan Jenis Jerawat

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto
Pada Tanggal : 23 Juli 2024
Yang Menyatakan,



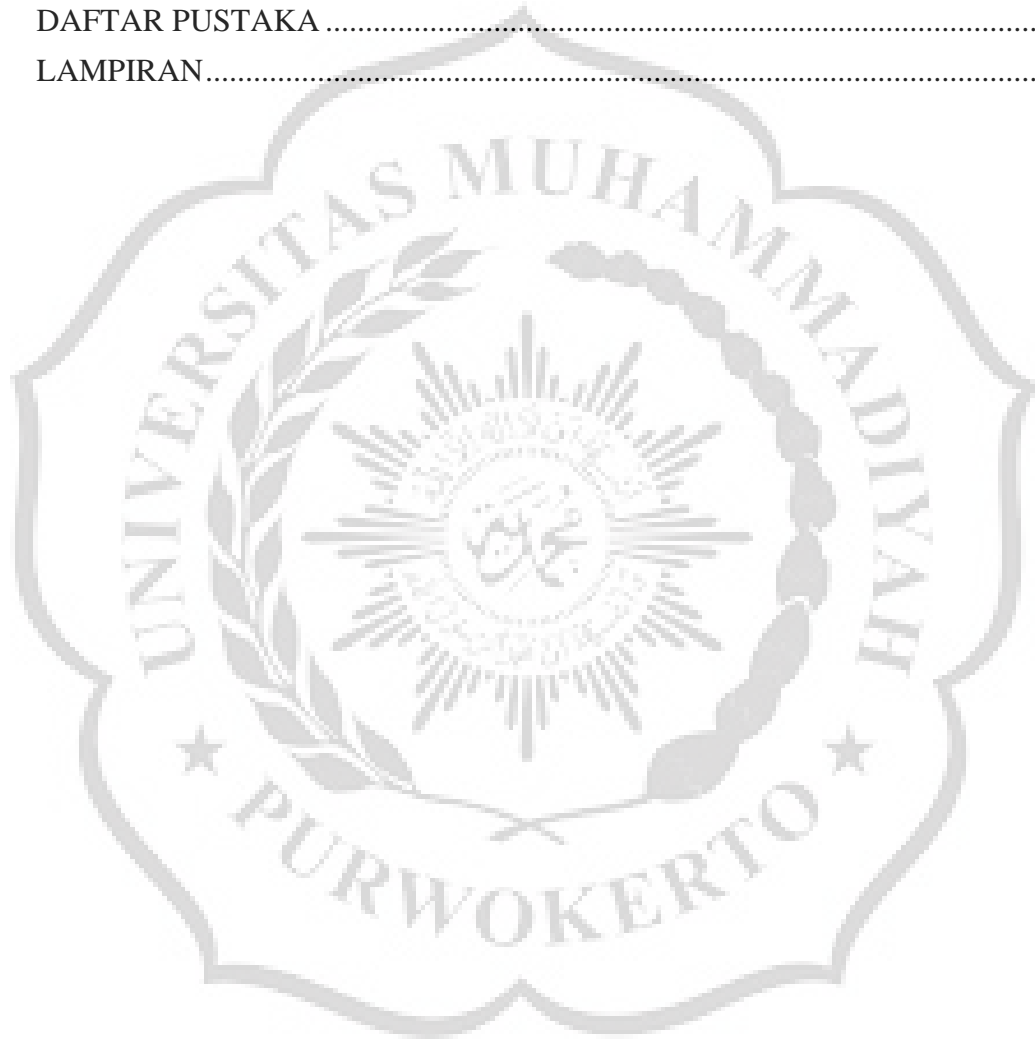
Nur Laela

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR PERSAMAAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Hasil Penelitian Terdahulu.....	6
B. Landasan Teori.....	11
1. Jerawat.....	11
2. Klasifikasi.....	14
3. RGB (<i>Red, Green, Blue</i>)	15
4. <i>Grayscale</i> (Keabuan).....	15
5. <i>CLAHE (Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization)</i>	16

6. GLCM (<i>Gray Level Co-occurrence Matrix</i>).....	17
7. Bahasa Pemrograman.....	18
8. Algoritma Naive Bayes.....	18
9. <i>Confusion Matrix</i>	19
BAB III.....	21
METODE PENELITIAN.....	21
A. Jenis Penelitian.....	21
B. Variabel Penelitian.....	21
C. Data Penelitian.....	21
D. Instrumen Penelitian.....	22
E. Metode yang Diusulkan.....	22
1. Pengumpulan <i>Dataset</i>	22
2. <i>Pre-Processing</i>	23
3. <i>Contrast Adjustment</i> dengan CLAHE.....	23
4. Ekstraksi Fitur Warna dan Tekstur.....	24
5. Implementasi Metode <i>Naive Bayes</i>	28
6. Mengevaluasi Model dengan <i>Confusion Matrix</i>	28
BAB IV.....	29
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
A. Data Penelitian.....	29
1. Data Citra Jerawat.....	29
B. <i>Pre-Processing</i>	32
C. CLAHE (<i>Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization</i>).....	33
D. Ekstraksi Fitur Warna dan Tekstur.....	34
1. Ekstraksi Fitur Warna RGB.....	34
2. Ekstraksi Fitur Tekstur GLCM.....	34
E. Implementasi Metode <i>Naive Bayes</i>	35
1. <i>Training</i>	39
2. <i>Testing</i>	41
F. Pengujian Counfusion Matrix.....	43
1. Presisi.....	44
2. <i>F1_Score</i>	45
3. <i>Recall</i>	45
4. Akurasi.....	46

5. Percobaan pengujian	47
G. Simulasi Pengujian.....	48
BAB V	49
KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	54



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil penelitian terdahulu	6
Tabel 2. Hasil penelitian terdahulu lanjutan.....	7
Tabel 3. Keterangan tabel <i>confusion matrix</i>	20
Tabel 4. Nilai RGB 3 X 3 Citra Jerawat	24
Tabel 5. Data <i>Red</i>	26
Tabel 6. Tabel GLCM 6 X 6.....	26
Tabel 7. Sampel hasil ekstraksi fitur RGB.....	34
Tabel 8. Sample Hasil Ekstraksi GLCM.....	35
Tabel 9. Sample perhitungan <i>Naive Bayes</i> klasifikasi jenis jerawat	36
Tabel 10. Hasil keluaran pelatihan	40
Tabel 11. Hasil keluaran ekstraksi pengujian.....	42
Tabel 12. Hasil keluaran ekstraksi pengujian lanjutan.....	43
Tabel 13. Tabel <i>Confusion matrix</i> hasil penelitian.....	44
Tabel 14. Pengujian Setiap <i>Dataset</i> Jenis Jerawat	47
Tabel 15. Percobaan Pengujian	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Blackhead</i>	11
Gambar 2. <i>Whitehead</i>	12
Gambar 3. <i>Papula</i>	13
Gambar 4. <i>Pustula</i>	13
Gambar 5. <i>Nodul</i>	14
Gambar 6. <i>Flowchart Metode yang Diusulkan</i>	22
Gambar 7. <i>Dataset Blackhead</i>	30
Gambar 8. <i>Dataset Whitehead</i>	30
Gambar 9. <i>Dataset Papula</i>	31
Gambar 10. <i>Dataset Pustula</i>	31
Gambar 11. <i>Dataset Nodul</i>	31
Gambar 12. <i>Grayscale</i>	33
Gambar 13. <i>Contrast Adjustment Using CLAHE</i>	33
Gambar 14. <i>Contoh Isi Variabel Kelas_train</i>	39
Gambar 15. <i>Isi Variabel hasil_train</i>	40
Gambar 16. <i>Contoh isi kelas_test</i>	41
Gambar 17. <i>Isi Variabel hasil_test</i>	42
Gambar 18. <i>Hasil Confusion Matrix Pengujian</i>	47
Gambar 19. <i>Sample Keluaran Jerawat Pustula</i>	48

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan (1) RGB	15
Persamaan (2) <i>Grayscale</i>	16
Persamaan (3) <i>Contrast</i>	17
Persamaan (4) <i>Homogeneity</i>	17
Persamaan (5) Energi	17
Persamaan (6) <i>Correlation</i>	17
Persamaan (7) Jumlah Kelas NB	18
Persamaan (8) Probabilitas NB	19
Persamaan (9) <i>Precision</i>	19
Persamaan (10) Recall	19
Persamaan (11) <i>F1_score</i>	19
Persamaan (12) <i>Accurancy</i>	19



DAFTAR LAMPIRAN

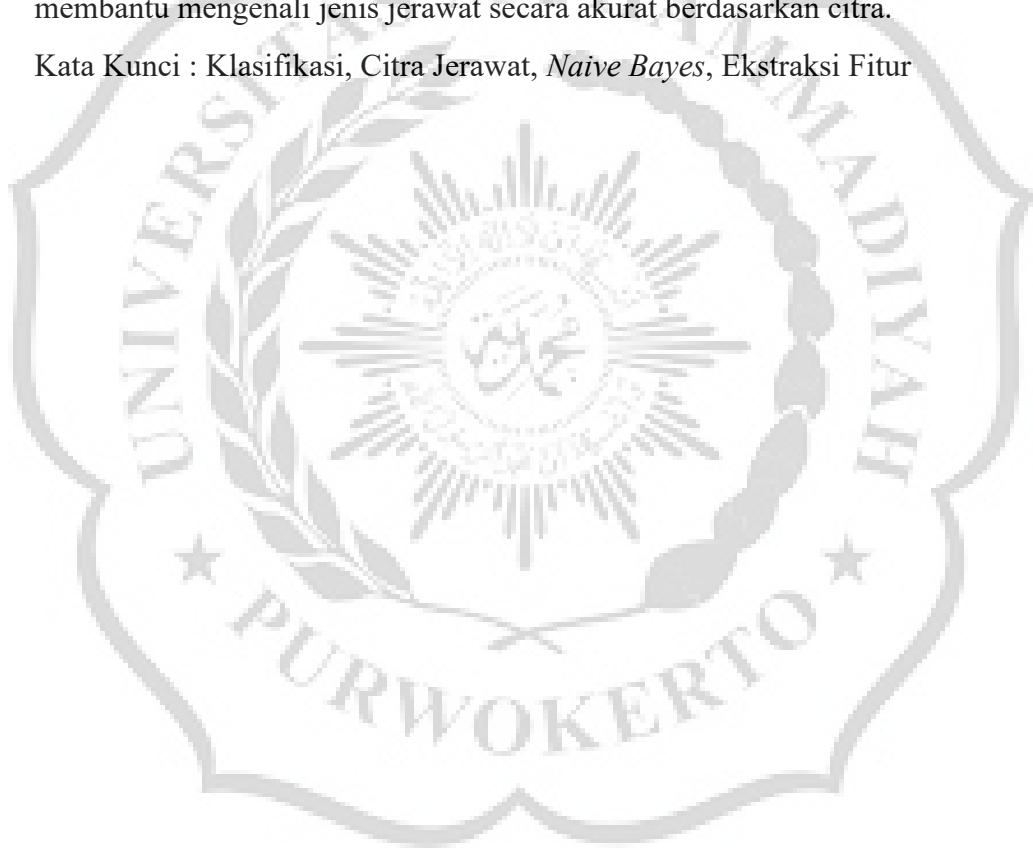
Lampiran 1. Tabel hasil ekstraksi ciri_train RGB dan GLCM	54
Lampiran 2. Tabel hasil ekstraksi ciri_test RGB dan GLCM	67
Lampiran 3. Kumpulan Kode Program Training/Pelatihan	69
Lampiran 4. Kumpulan Kode Program Testing/Pengujian	71
Lampiran 5. Kumpulan Kode Program Pengujian Manual.....	74
Lampiran 6. Hasil Uji Simulasi Model.....	74
Lampiran 7. Link Dataset Penelitian	76



ABSTRAK

Jerawat merupakan kondisi kulit umum yang dapat mempengaruhi kualitas hidup penderitanya. Banyak orang yang mengalami kesulitan dalam mengenal berbagai jenis jerawat, seperti *blackhead*, *nodul*, *papula*, *pustula*, dan *whitehead*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi sistem klasifikasi citra jerawat menggunakan algoritma *Naive Bayes*. Penelitian ini menggunakan ekstraksi fitur warna RGB dan ekstraksi fitur tekstur GLCM untuk meningkatkan akurasi identifikasi jenis jerawat dari citra. Model klasifikasi diuji pada 35 citra *testing* dan 316 citra *training*, menghasilkan akurasi sebesar 63%. Matriks evaluasi menunjukkan bahwa model dapat menemukan *recall* 62,86% jerawat yang sebenarnya dan memberikan deteksi yang benar pada *precision* sebesar 63,57%, dengan *nilai f1_score* sebesar 0,6054. Penelitian ini memberikan manfaat dalam membantu mengenali jenis jerawat secara akurat berdasarkan citra.

Kata Kunci : Klasifikasi, Citra Jerawat, *Naive Bayes*, Ekstraksi Fitur



ABSTRACT

Acne is a common skin condition that can significantly impact the quality of life of those affected. Many individuals struggle to identify different types of acne, such as blackheads, nodules, papules, pustules, and whiteheads. This study aims to develop and evaluate an acne image classification system using the Naive Bayes algorithm. The study employs RGB color feature extraction and GLCM texture feature extraction to improve the accuracy of acne type identification from images. The classification model was tested on 35 testing images and 316 training images, yielding an accuracy of 63%. The evaluation matrix indicates that the model achieved a recall of 62.86% for actual acne cases and a precision of 63.57%, with an F1-score of 0.6054. This research contributes to the accurate identification of acne types based on images.

Keywords: Classification, Acne Image, Naive Bayes, Feature Extraction.

