

KATA PENGANTAR

Segenap puji syukur penulis sampaikan kepada Allah karena dengan Rahmat dan Hidayah-Nya, perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian skripsi sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi dapat terselesaikan dengan lancar. Seiring dengan itu, penulis sangat berterima kasih kepada kedua orang tua karena telah banyak memberikan dukungan baik doa maupun materi.

Kesuksesan ini dapat penulis raih karena dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyadari dan menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah ikut andil dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama kepada :

1. Bapak Dr. K.H. Najiburrahman, M.A. selaku Rektor Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo.
2. Bapak Dr. Chusnul Muali, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sosial dan Humaniora Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo.
3. Bapak Moh Sydidul Itqan, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
4. Bapak Nur Hamid, Ph.D. selaku Pembimbing dalam penulisan Proposal Skripsi ini.
5. Kedua orang tua serta keluarga besar yang telah memberikan dorongan, motivasi, nasehat, cinta, pengertian dan doa yang mengiringi pendidikan penulis.
6. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah membagikan ilmu, memberikan bimbingan, dan pengalaman berharga selama penulis menempuh pendidikan.
7. Sahabat-sahabat penulis: Ainun Nikmah, Diana Putri Prhasti, Lilis Sukmalia, dan Rifka Nurtoyyiba. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita,

mendengarkan keluh kesah dan memberi semangat selama perjuangan ini.

8. Seluruh rekan seperjuangan di Prodi Pendidikan Matematika angkatan 2021.
9. Ketujuh member ENHYPEN terutama Park Sunghoon, Huang Junjie, Ernesti Echvarria dan Cadis Etrama De Raizel. Karya dan semangat mereka, serta donghua dan anime yang menghibur, telah menjadi sumber inspirasi dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Semua pihak yang turut membantu mensukseskan selesainya penulisan Proposal Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala amal yang telah bapak berikan kepada penulis mendapat balasan yang sebaik mungkin dari Allah SWT. Amin dan Kami menyadari bahwa dalam penelitian ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna.

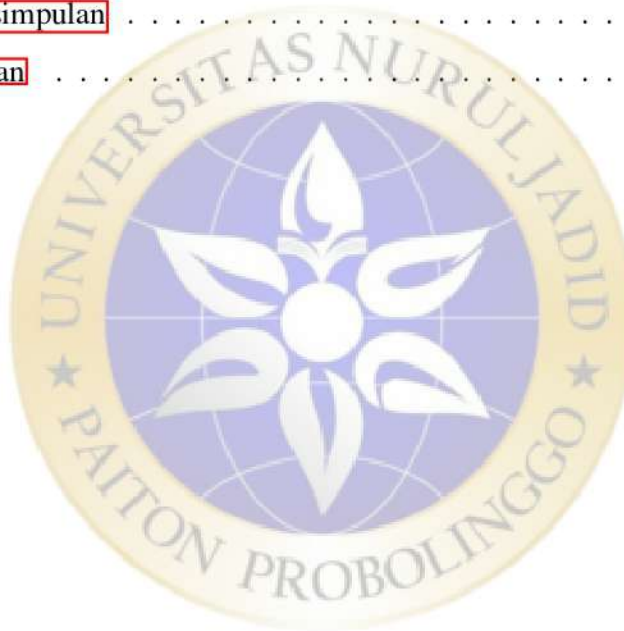
Probolinggo, 30 Juli 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
F. Penelitian Terdahulu	3
II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Pemrosesan citra (<i>Image Processing</i>)	6
B. Citra <i>Grayscale</i>	7
C. <i>Thresholding</i>	9
D. Pencarian Piksel Hitam	11
E. Segmentasi Citra	13
F. Pelabelan	13
G. Ekstraksi fitur	14
H. Konversi Data Citra	16
1. Konversi <i>Array</i> numerik ke <i>String</i>	16
2. Konversi <i>String</i> ke Angka Numerik	17
I. Akurasi	17
J. GNU Octave	18
III METODE PENELITIAN	19
A. Tahapan Penelitian	19

IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Pra-pemrosesan citra	22
B. Citra <i>Grayscale</i> dan <i>Thresholding</i>	23
C. Pemotongan Citra dan Piksel Hitam	25
D. Segmentasi dan Pelabelan Citra	27
E. Ekstraksi Fitur dan Konversi Data	29
F. Hasil Akhir	30
V PENUTUP	39
A. Kesimpulan	39
B. Saran	39



DAFTAR GAMBAR

2.1 Matriks menjadi citra grayscale	8
2.2 Contoh gambar grayscale 3×3	8
3.1 Diagram Alur Penelitian	20
4.1 Citra Asli Rekapitulasi Suara	23
4.2 Citra Grayscale	24
4.3 Citra Biner	25
4.4 Pemotongan Citra Pertama	26
4.5 Pemotongan Citra kedua	27
4.6 Pelabelan Citra	28
4.7 Array Numerik	30
4.8 Hasil Akhir Berupa Angka Numerik	30
4.10 Citra Bermasalah	38

DAFTAR TABEL

4.1 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Tiap Gambar	31
--	----

