

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISIS PENGGUNAAN METODE THRESHOLDING OTSU DAN KOMBINASINYA DENGAN METODE PRA-PROSES DALAM MENDETEKSI KERETAKAN DINDING PADA GEDUNG**

Diajukan guna melengkapi sebagai syarat dalam  
mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**  
UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Ahmad Syadidu Rosyadi

NIM : 41416010034

Pembimbing : Regina Lionnie, S.T. M.T

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2020**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Syadidu Rosyadi

NIM : 41416010034

Fakultas : Teknik


Program Studi : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir : Analisis penggunaan metode *thresholding Otsu* dan kombinasinya dengan metode pra-proses dalam mendeteksi keretakan dinding pada gedung.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benar nya dalam keadaan sadar dan tidak di paksakan.

Penulis,



Ahmad Syadidu Rosyadi

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS PENGGUNAAN METODE  
THRESHOLDING OTSU DAN KOMBINASINYA  
DENGAN METODE PRA-PROSES DALAM  
MENDETEKSI KERETAKAN DINDING  
PADA GEDUNG**



Disusun Oleh:

Nama : Ahmad Syadidu Rosyadi  
NIM : 41416010034  
Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

(Regina Lionnie, S.T. M.T)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Setiyo Budiyanto, S.T. M.T)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu H, S.T. M.Sc)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur tak henti – hentinya penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan segala karunianya kepada kita semua. Sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis penggunaan metode *Thresholding* dalam mendeteksi keretakan dinding pada Gedung”. Sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kelulusan program sarjana strata satu (S1) Program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Dengan selesainya Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan - masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah Subhanallahu wata’ala yang memberikan nikmat hidup .
2. Teman – teman saya Fadillah achmad , Putri Nurul Insani mereka yang selalu bawel dan support, memotivasi saya untuk mengerjakan laporan ini.
3. Keluarga saya yang mendorong terus saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Regina Lionnie, S.T,M.T sebagai dosen pembimbing yang teramat baik hati, sabar, selalu ceria dan selalu support yang saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga ibu selalu sehat dan tetap menjadi dosen terbaik! Aamiin.
5. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
7. Keluarga besar mahasiswa Teknik Elektro Universitas Mercu Buana angkatan MMXVI, rekan-rekan seperjuangan dan pihak pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Menyadari masih banyak sekali kekurangan baik isi maupun teknik dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Dan penulis berharap laporan ini bermanfaat untuk penelitian akademi kedepannya dan siapapun yang membaca. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan untuk perbaikan dimasa datang.

Jakarta, Juli 2020

Ahmad Syadidu Rosyadi



## ABSTRAK

Indonesia merupakan negara di asia yang besar dengan demikian sektor pembangunan di Indonesia harus diperhatikan. Untuk itu, kualitas pembangunan gedung juga harus diperhatikan terutama struktur bangunan. Demi mengurangi resiko dan dampak yang akan menimbulkan kerugian dari keretakan yang terjadi pada bangunan, munculah sebuah ide untuk menciptakan sistem yang bekerja dalam mendeteksi keretakan yang terjadi pada pembangunan gedung.

Sistem ini akan menggunakan metode *thresholding* Otsu dalam pengolahan matlab dan percobaan ini menggunakan beberapa prapocessing seperti *median filter*, *imgaussfilt*, *imsharpen*, *fspesial gaussian*, *sobel*, *prewitt*, *Laplacian*, *log*, *average*, *unsharp* dan hasil ekstraksi fitur ditampilkan pada *Graphical user Interface* (GUI).

Proses ini menggabungkan metode *thresholding* Otsu dengan prapocessing agar terdapat perbedaan dari masing - masing processing, yang dimana performa tertinggi yaitu 100% menunjukan benar . dan paling rendah 14% menunjukan banyak kesalahan.

Kata kunci : *Thresholding Otsu* , *GUI*, *Prapocessing*, *Matlab*.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## ABSTRACT

Indonesia is a large country in Asia, therefore the development sector in Indonesia must be considered. For this reason, the quality of building construction must also be considered, especially building structures. In order to reduce the risks and impacts that will result in losses from cracks that occur in buildings, an idea emerged to create a system that works in detecting cracks that occur in building construction.

This system will use the Otsu thresholding method in matlab processing and this experiment uses several preprocessing methods such as median filter, imgaussfilt, imsharpen, special gaussian, sobel, prewitt, Laplacian, log, average, unsharp and feature extraction results displayed on Graphical user Interface (GUI).

This process combines the Otsu thresholding method with preprocessing so that there is a difference in each processing, where the highest performance is 100% correct. and the lowest 14% shows a lot of mistakes.

Keywords: Otsu Thresholding, GUI, Prapoceseing, Matlab.



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penelitian	3
<b>BAB II</b>	
2.1 Tinjauan pustaka	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Bangunan Gedung	7
2.2.2 Dinding	8
2.2.3 Retak pada Bangunan	9
2.2.5 Macam – macam pra processing	15
2.2.6 Nearest Neighbor	17
2.2.7 MATLAB	18
<b>BAB III</b>	
3.1 Gambaran Umum	20
3.2 Flow Chart	21
3.3 Basis data	22



3.4	Spesifikasi alat yang digunakan	24
<b>BAB IV</b>		
4.1	Percobaan menggunakan <i>Median Filter</i>	25
4.2	Percobaan menggunakan <i>Gaussian filter</i>	27
4.3	Percobaan menggunakan <i>Sharpening filter</i>	28
4.4	Percobaan menggunakan <i>Fspecial gaussian</i>	30
4.5	Percobaan menggunakan <i>Sobel</i>	32
4.6	Percobaan menggunakan <i>Prewitt</i>	34
4.7	Percobaan menggunakan <i>Laplacian</i>	36
4.8	Percobaan menggunakan <i>Log</i>	38
4.9	Percobaan menggunakan <i>Average</i>	40
4.10	Percobaan menggunakan <i>Unsharp</i>	42
4.11	Hasil seluruh system akurasi pra procesing	44
<b>BAB V</b>		
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>46</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>48</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Susunan Bangunan	8
Gambar 2.2 MATLAB	18
Gambar 3.1 Flow Chart Desain Sistem	21
Gambar 3.2 Data Gambar Retak	22
Gambar 3.3 Data Gambar Tidak Retak	23
Gambar 4.1 Contoh gambar asli	25
Gambar 4.2 Contoh gambar hasil <i>Median filter</i>	25
Gambar 4.3 Contoh gambar hasil Otsu	25
Gambar 4.4 Contoh gambar hasil Histogram	26
Gambar 4.5 Algoritma praprosesing <i>Medfilt</i> + Otsu	26
Gambar 4.6 Contoh gambar asli	27
Gambar 4.7 Contoh gambar hasil <i>Gaussian</i>	27
Gambar 4.8 Contoh gambar hasil Otsu	27
Gambar 4.9 Contoh gambar hasil Histogram	27
Gambar 4.10 Algoritma praprosesing <i>Gaussian</i> + Otsu	28
Gambar 4.11 Contoh gambar asli	28
Gambar 4.12 Contoh gambar hasil <i>Sharpening</i>	29
Gambar 4.13 Contoh gambar Otsu	29
Gambar 4.14 Contoh gambar hasil Histogram	29
Gambar 4.15 Contoh Algoritma praprosesing <i>Sharpening filter</i> + Otsu	29
Gambar 4.16 Contoh gambar asli	30
Gambar 4.17 Contoh gambar <i>Fspesial Gaussian</i> + Otsu	30
Gambar 4.18 Contoh gambar Otsu	31
Gambar 4.19 Contoh Histogram	31
Gambar 4.20 Contoh Algoritma praprosesing <i>Fspesial Gaussian</i> + Otsu	31
Gambar 4.21 Contoh asli	32
Gambar 4.22 Contoh gambar hasil <i>Sobel</i>	32

Gambar 4.23 Contoh gambar Otsu	33
Gambar 4.24 Contoh gambar Histogram	33
Gambar 4.25 Contoh Algoritma praprosesing <i>Sobel</i> + Otsu	33
Gambar 4.26 Contoh gambar asli	34
Gambar 4.27 Contoh gambar hasil <i>Prewitt</i>	34
Gambar 4.28 Contoh gambar hasil Otsu	34
Gambar 4.29 Contoh gambar hasil Histogram	34
Gambar 4.30 Contoh Algoritma praprosesing <i>Prewitt</i> + Otsu	35
Gambar 4.31 Contoh gambar asli	36
Gambar 4.32 Contoh gambar hasil <i>Prewitt</i>	36
Gambar 4.33 Contoh gambar hasil Otsu	36
Gambar 4.34 Contoh gambar hasil Histogram	36
Gambar 4.35 Contoh Algoritma praprosesing <i>Laplacian</i> + Otsu	37
Gambar 4.36 Contoh gambar asli	38
Gambar 4.37 Contoh gambar hasil <i>Log</i>	38
Gambar 4.38 Contoh gambar hasil Otsu	38
Gambar 4.39 Contoh gambar Histogram	38
Gambar 4.40 Contoh Algoritma praprosesing <i>Log</i> + Otsu	39
Gambar 4.41 Contoh gambar asli	40
Gambar 4.42 Contoh gambar hasil <i>Average</i>	40
Gambar 4.43 Contoh gambar hasil Otsu	40
Gambar 4.44 Contoh gambar hasil Histogram	40
Gambar 4.45 Contoh Algoritma praprosesing <i>Average</i> + Otsu	41
Gambar 4.46 Contoh gambar asli	42
Gambar 4.47 Contoh gambar hasil <i>Unsharp</i>	42
Gambar 4.48 Contoh gambar hasil Otsu	42
Gambar 4.49 Contoh gambar hasil Histogram	42
Gambar 4.50 Contoh Algoritma praprosesing <i>Unsharp</i> + Otsu	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jurnal perbandingan	6
Tabel 2.2 Klasifikasi bahaya sebuah retakan	10
Tabel 4.1 <i>Median filter</i> + Otsu	26
Tabel 4.2 <i>Gaussian filter</i> + Otsu	28
Tabel 4.3 <i>Sharpening</i> + Otsu	30
Tabel 4.4 <i>Fspesial Gaussian</i> + Otsu	32
Tabel 4.5 <i>Sobel</i> + Otsu	33
Tabel 4.6 <i>Prewitt</i> + Otsu	35
Tabel 4.7 <i>Laplacian</i> + Otsu	37
Tabel 4.8 <i>Log</i> + Otsu	39
Tabel 4.9 <i>Average</i> + Otsu	41
Tabel 4.10 <i>Unsharp</i> + Otsu	43
Tabel 4.11 Hasil keseluruhan	44



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Algoritma GUI System	49
Lampiran 2 Algoritma Otsu, Klasifikasi, Praprosesing	54

