



LAPORAN SKRIPSI

SISTEM PARKIR MOBIL CERDAS DI  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS, SUBSISTEM :  
PENGOLAHAN CITRA DIGITAL  
MENGGUNAKAN METODE TEPI CANNY

DANDY WIBOWO  
NIM. 201651039

DOSEN PEMBIMBING

Wibowo Harry Sugiharto, S.Kom., M.Kom  
Muhammad Imam Ghazali, S.Kom., M.Kom

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2020

## HALAMAN PERSETUJUAN

### SISTEM PARKIR MOBIL CERDAS DI UNIVERSITAS MURIA KUDUS, SUBSISTEM : PENGOLAHAN CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN METODE TEPI CANNY

DANDY WIBOWO

NIM. 201651039

Kudus, 11 Januari 2020

Menyetujui,

Rembimbing Utama,

Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom  
NIDN. 0619059101

Pembimbing Pendamping,

Muhammad Imam Ghazali, M.Kom  
NIDN. 0618058602

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir

Esti Wijayanti, S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0605098901

## HALAMAN PENGESAHAN

### SISTEM PARKIR MOBIL CERDAS DI UNIVERSITAS MURIA KUDUS, SUBSISTEM : PENGOLAHAN CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN METODE TEPI CANNY

DANDY WIBOWO

NIM. 201651039

Kudus, 18 Februari 2020



Dekan Fakultas Teknik



Ketua Program Studi Teknik  
Informatika

Ahmad Jazuli, M.Kom  
NIDN. 0406107004

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dandy Wibowo  
NIM : 201651039  
Tempat & Tanggal Lahir : Sei Siasam, 15 Juni 1998  
Judul Skripsi : Sistem Parkir Mobil Cerdas Di Universitas Muria Kudus, Subsistem : Pengolahan Citra Digital Menggunakan Metode Tepi Canny

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir\* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 11 Januari 2020

Yang memberi pernyataan,



Dandy Wibowo  
NIM. 201651039

**SISTEM PARKIR MOBIL CERDAS DI UNIVERSITAS MURIA KUDUS,  
SUBSISTEM : PENGOLAHAN CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN  
METODE TEPI CANNY**

Nama mahasiswa : Dandy Wibowo

NIM : 201651039

Pembimbing :

1. Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom
2. Muhammad Imam Ghazali, M.Kom

**RINGKASAN**

Tingginya permintaan konsumen terhadap kebutuhan kendaraan bermotor dan minimnya informasi lahan parkir kosong di pusat perbelanjaan, gedung-gedung perkantoran serta lembaga pendidikan khususnya pada kendaraan roda empat, menjadi permasalahan utama untuk dibangunnya sebuah sistem parkir cerdas yang dapat memberikan kenyamanan dan keamanan. Hal ini juga dirasakan oleh Universitas Muria Kudus, sebagai salah satu institusi pendidikan tinggi di kota Kudus. Dengan adanya permasalahan seperti ini maka perlu dibangunnya sebuah sistem parkir yang otomatis dan cerdas. Tujuan dibangunnya sistem parkir cerdas subsistem pengolahan citra digital ini adalah untuk memberikan informasi kepada pengguna kendaraan roda empat mengenai lokasi slot parkir yang masih kosong. Gambar slot parkir yang dikelola oleh pengolahan citra diambil dari kamera *webcam* secara *realtime* yang kemudian dikelola oleh pengolahan citra dengan metode tepi *Canny*. Pengolahan citra digital melakukan komunikasi data dengan gerbang otomatis pada purwarupa sistem parkir mobil cerdas di Universitas Muria Kudus dengan menggunakan basis data Mysql. Penelitian ini menggunakan 3 buah slot parkir dan 4 buah mobil yang memiliki warna berbeda-beda pada setiap mobilnya. Dari hasil penelitian yang dilakukan sebanyak 30 kali percobaan menunjukkan tingkat keakuratan pendekripsi slot parkir mencapai 90%.

Kata kunci : Pengolahan citra, Tepi *Canny*, Komunikasi data dan basis data, Gerbang otomatis, Slot parkir

**SMART PARKING SYSTEM AT UNIVERSITAS MURIA KUDUS,  
SUBSYSTEM : IMAGING PROCESSING USING CANNY EDGES  
METHOD**

*Student Name* : Dandy Wibowo  
*Student Identity Number* : 201651039  
*Supervisor* :  
1. Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom  
2. Muhammad Imam Ghozali, M.Kom

**ABSTRACT**

A lot of consumer demands of motorized vehicles needs and the lack of information on vacant parking place in shopping centers, office buildings and also educational institutions, especially on four-wheeled vehicles, which is the main problem for the construction of an intelligent parking system that can provide comfort and safety. This was also felt by Muria Kudus, University, as one of the education institutions in the city of Kudus. By this problem, so that it is necessary to build an automatic and intelligent parking system. The purpose of the construction of the intelligent parking system digital image processing subsystem is to provide information to users of four-wheeled vehicles about the parking slot location that is still empty. Parking slot images managed by image processing are taken from a webcam camera in real time which are then managed by image processing with the Canny edge method. Digital image processing communicates data with automatic gates on the smart car parking prototype system at the Muria Kudus University using the Mysql database. This study uses 3 parking slot and 4 cars that have different colors on each car. From the results of research conducted 30 experiments, the accuracy rate of parking slot detection reached 90%.

*Keywords* : Imaging processing, Canny Edge, data and database communication, automatic gates, parking slot.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas Rahmat dan Hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Sistem Parkir Mobil Cerdas Di Universitas Muria Kudus, Subsistem : Pengolahan Citra Digital Menggunakan Metode Tepi Canny ”.

Skripsi ini disusun guna melengkapi salah satu persyaratan untuk memperoleh Gelar Kesarjanaan Progam Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya.
2. Bapak Dr. Suparnyo, SH., MS selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Mohammad Dahlan, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Ahmad Jazuli, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Muhammad Imam Ghazali, M.Kom, selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
7. Kedua orang tua saya, Bapak dan Ibu yang selalu memberi semangat dan do'a kepada penulis.
8. Teman semua seperjuangan dari awal semester sampai akhir khususnya kepada team sistem cerdas yang telah memberi semangat kepada penulis.
9. Organisasi tercinta saya UKM Broadcasting yang telah mendidik *soft skill public speaking* penulis hingga saat ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Selain itu penulis juga berharap semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi semua.

Kudus, 19 Februari 2020

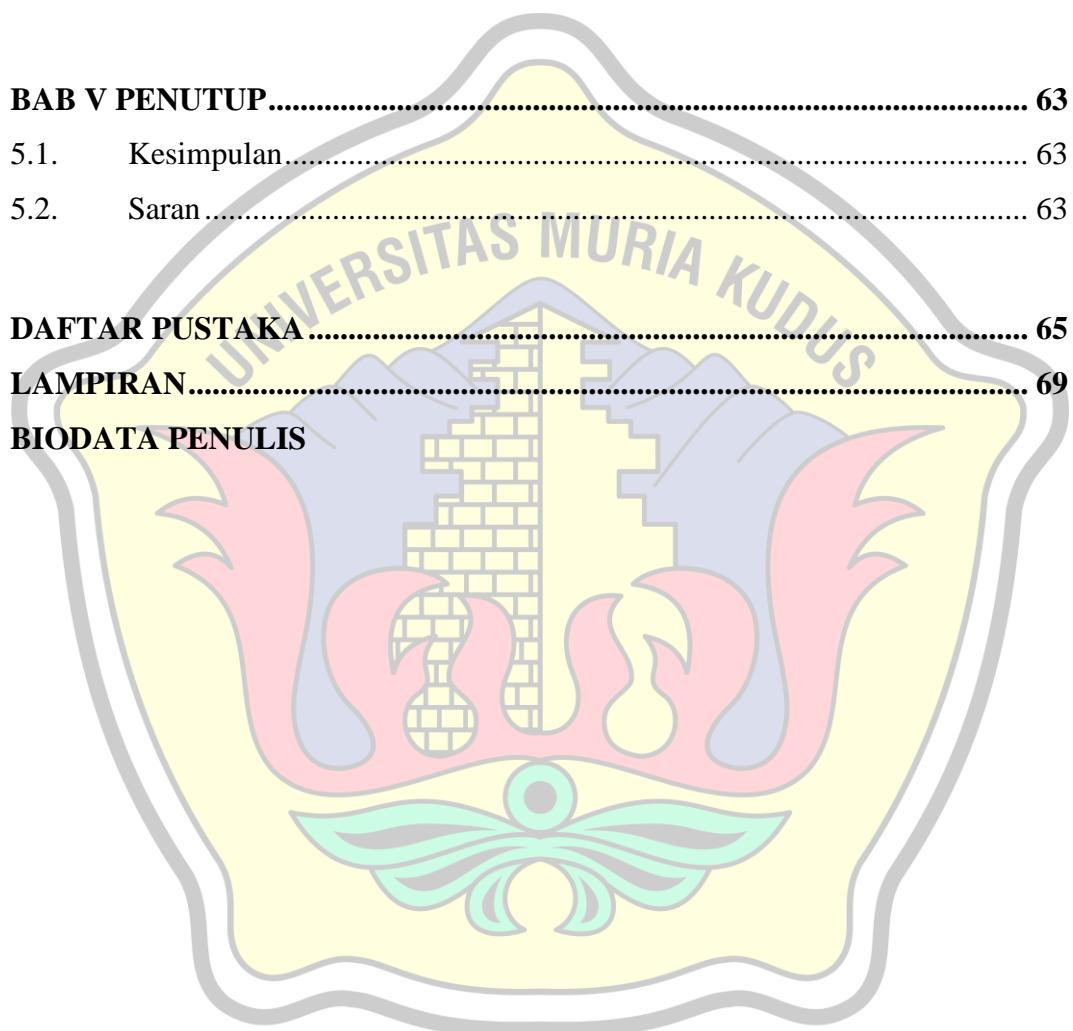
Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1.    Latar Belakang .....	1
1.2.    Perumusan Masalah.....	3
1.3.    Batasan Masalah.....	3
1.4.    Tujuan.....	4
1.5.    Manfaat.....	4
1.5.1.    Bagi Penulis.....	4
1.5.2.    Bagi Akademik.....	4
1.5.3.    Bagi Pengguna.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1.    Penelitian Terkait .....	7
2.2.    Metode Pengembangan Sistem <i>Prototyping</i> .....	12
2.3.    Tinjauan Pustaka .....	15
2.3.1.    Asean Smart Cities Network (ASCN) .....	15
2.3.2.    Konsep Kota Pintar (Smart City Concept).....	18
2.3.3.    Flowchart .....	19
2.3.4.    Parkir .....	21

2.3.5.	<i>Smart Parking System</i> .....	22
2.3.6.	Kamera Webcam .....	22
2.3.7.	Citra.....	23
2.3.8.	Pengolahan Citra Digital .....	25
2.3.9.	Piksel ( <i>Pixel</i> ) .....	25
2.3.10.	<i>Grayscale</i> (Keabu-abuan).....	26
2.3.11.	<i>Brightness</i> .....	26
2.3.12.	<i>Thresholding</i> .....	26
2.3.13.	Deteksi Tepi .....	27
2.3.14.	Deteksi Tepi <i>Canny</i> ( <i>Canny Edge Detection</i> ) .....	29
2.3.15.	Kebutuhan Perangkat Lunak .....	30
2.3.16.	Kerangka Pemikiran .....	32
<b>BAB III METODOLOGI .....</b>		<b>33</b>
3.1.	Objek Penelitian .....	33
3.2.	Metode Pengumpulan Data .....	33
3.3.	Metode Pengerjaan Sistem .....	33
3.4.	Analisa Kebutuhan Sistem .....	35
3.4.1.	Analisa Kebutuhan <i>Input</i> .....	35
3.4.2.	Analisa Kebutuhan Proses .....	36
3.4.3.	Analisa Kebutuhan <i>Output</i> .....	36
3.5.	Peralatan dan Bahan Penelitian .....	37
3.5.1.	Peralatan Penelitian .....	37
3.5.2.	Bahan-Bahan Penelitian .....	37
3.6.	Perancangan Sistem.....	37
3.6.1.	<i>Flowchart</i> .....	38
3.6.2.	Blok Diagram .....	39
3.6.3.	Alur Pencarian Lokasi Parkir .....	39
3.6.4.	Perancangan <i>Software Citra</i> .....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>41</b>
4.1.	Analisa Kebutuhan .....	41

4.1.1.	Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak .....	41
4.1.2.	Analisa Kebutuhan Perangkat keras .....	41
4.2.	Hasil Implementasi Program .....	41
4.2.1	Tombol Start (Deteksi Slot Parkir) .....	42
4.3.	Pengujian Sistem .....	43
4.3.1	Pengujian White Box .....	43
4.3.2	Pengujian Black Box.....	56
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>63</b>
5.1.	Kesimpulan.....	63
5.2.	Saran .....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>65</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>69</b>
<b>BIODATA PENULIS</b>		



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Prototyping Model</i> (Prasetyo & Ambarsari, 2015) .....	12
Gambar 2.2. <i>Prototyping Model</i> (Prasetyo & Ambarsari, 2015) .....	13
Gambar 2.3. 26 Kota Asean <i>Smart Cities</i> (Ludher et al., 2018) .....	15
Gambar 2.4. Strategi Kerjasama Indonesia-Korea Dalam Penerapan Kota Pintar (Lee, 2019) .....	16
Gambar 2.5. Roadmap for entering the Smart city market in Indonesia (Lee, 2019) .....	17
Gambar 2.6. <i>Design of the smart business menu board</i> (Lee, 2019) .....	17
Gambar 2.7. Draft Rencana Penerapan Teknologi Kota Pintar di Cibinong (Lee, 2019) .....	18
Gambar 2.8. <i>Smart city initiative framework.</i> (W Kurniawati and P. Prihantini, 2019) .....	19
Gambar 2.9. Kamera Webcam M-Tech ( <a href="http://www.shopee.co.id/M-Tech-Web-Cam-WB-100-WebCam-Clip-USB-2.0-5-MP-Built-in-Microphoni.1898524.30890419">www.shopee.co.id/M-Tech-Web-Cam-WB-100-WebCam-Clip-USB-2.0-5-MP-Built-in-Microphoni.1898524.30890419</a> ) .....	22
Gambar 2.10. Sistem koordinat yang digunakan untuk citra (Andono et al, 2017) .....	24
Gambar 2.11. Jenis-Jenis Tepi (Munir, 2019).....	28
Gambar 2.12. Persamaan Tepi <i>Canny</i> (Febriani dan ETP, 2008).....	29
Gambar 2.13. Diagram Blok <i>Canny</i> .....	30
Gambar 2.14. Aplikasi MATLAB .....	31
Gambar 2.15. Aplikasi Dia Diagram.....	31
Gambar 2.16. Kerangka Pemikiran.....	32
Gambar 3.1. Alur Proses Metode <i>Prototyping</i> (Prasetyo & Ambarsari, 2015).....	34
Gambar 3.2. Flowchart Pengolahan Citra .....	38
Gambar 3.3. Blok Diagram .....	39
Gambar 3.4. Alur Deteksi Tepi Slot Parkir.....	39
Gambar 3.5. <i>Prototype</i> Aplikasi Pengolahan Citra.....	40

Gambar 4.1. Slot Parkir Kosong.....	42
Gambar 4.2. Slot 01 Terisi .....	42
Gambar 4.3. Slot Parkir Penuh.....	43
Gambar 4.4. <i>Flowgraph</i> Tombol Start.....	51



## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian Terkait .....	9
Tabel 2.2. Simbol-simbol Flowchart.....	20
Tabel 4.1. Potongan <i>Script</i> Pengolahan Citra .....	44
Tabel 4.2. Hubungan cyclomatic complexity dengan resiko .....	52
Tabel 4.3. Pengujian Slot Parkir .....	57
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Purwarupa Sistem Parkir Mobil Cerdas .....	59



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Poster Sistem Parkir Mobil Cerdas.....	69
Lampiran 2 Fotokopi Buku Bimbingan .....	70
Lampiran 3 Dokumentasi.....	74

