



PROPOSAL PENGAJUAN TUGAS AKHIR

**REALISASI SISTEM PENGHITUNG ALOKASI PARKIR BERBASIS
IMAGE PROCESSING DENGAN METODA *CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORKS*
(Bagian : Pengolahan Citra)**

BIDANG KEGIATAN :

**PROPOSAL TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI DIII-TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

Diusulkan oleh:

Andino Faturahman; 161331004; 2016

**POLITEKNIK NEGERI BANDUNG
BANDUNG
2019**

PENGESAHAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR

1. **Judul kegiatan** : **REALISASI SISTEM PENGHITUNG
ALOKASI PARKIR BERBASIS *IMAGE
PROCESSING* DENGAN METODA
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS
(Bagian : *Pengolahan Citra*)**
2. **Bidang Kegiatan** : Tugas Akhir Program D3 Teknik
Telekomunikasi
3. **Pelaksana Kegiatan**
 - a. Nama Lengkap : Andino Faturahman
 - b. NIM : 161331004
 - c. Jurusan : Teknik Elektro
 - d. Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Bandung
 - e. Alamat Rumah dan No. Tel. : Kp. Semper Rt. 01 Rw. 06 Desa
Kertamukti, Kec. Cipatat, Kab. Bandung
Barat, hp. 089516488794
 - f. Email : andino.faturahman.tcom16@polban.ac.id
4. **Partner Kegiatan** : 1 Orang
5. **Biaya Kegiatan Total**
 - a. PT. Jamparing Masagi : Rp. 1.470.000
 - b. Pribadi : Rp. 503.000
6. **Jangka Waktu Pelaksanaan** : 5 (lima) Bulan

Bandung, 31 Januari 2018

Pelaksana Kegiatan,



Andino Faturahman
NIM. 161331004

ABSTRAK

Pesatnya pertumbuhan pemilik mobil membuat lahan parkir menjadi semakin berkurang. Hal ini menyebabkan pemilik kendaraan mengalami kesulitan dalam mencari tempat parkir yang kosong. Untuk mengatasi permasalahan ini dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mendeteksi tempat parkir kosong secara otomatis. Tugas akhir ini membangun sebuah sistem yang dapat mendeteksi tempat parkir dengan menggunakan IP Camera. Kamera yang digunakan bisa menggunakan kamera CCTV yang sudah terpasang di lokasi parkir. Sudah ada beberapa sistem yang dibuat, namun belum menggunakan machine learning untuk mendeteksi tempat parkir. Sehingga kemampuan mendeteksi sistem tersebut kurang optimal. Dengan metode Convolutional Neural Networks (CNN), mesin akan dilatih sehingga mampu mendeteksi tempat parkir. Mesin yang dilatih dengan CNN akan mampu mendeteksi tempat parkir yang kosong dengan optimal.

Kata kunci : parkir, *image processing*, *convolutional neural networks*, *blind spot*, *machine learning*

DAFTAR ISI

POLITEKNIK NEGERI BANDUNG	i
PENGESAHAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	2
BAB 3 METODE PELAKSANAAN	4
BAB 4 BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	5
4.1. Anggaran Biaya	5
4.2. Jadwal Kegiatan	5
DAFTAR PUSTAKA	6
LAMPIRAN-LAMPIRAN	7
Lampiran 1. Biodata Pengusul	7
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan	8
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas	9
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana	10
Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang akan diterapkan.	11
Lampiran 5.1. Ilustrasi	11
Lampiran 5.2. Blok diagram	12
Lampiran 5.3. Flowchart	13

BAB 1 PENDAHULUAN

Pengguna mobil pribadi di Indonesia pada awal tahun 2018 adalah sebanyak 13.253.142 mobil (Paryadi, 2018). Banyaknya pengguna mobil pribadi ini membuat pengelola parkir disuatu gedung atau area publik harus mengembangkan sistem parkir untuk mengurangi permasalahan pada saat parkir mobil.

Di Indonesia sistem parkir yang dipakai masih menggunakan cara manual untuk mengetahui lokasi parkir yang kosong, yaitu dengan mengelilingi tempat parkir. Karena jumlah mobil yang semakin banyak tempat parkir yang kosong menjadi lebih sedikit. Hal ini mengakibatkan pencarian tempat parkir dengan cara ini sangat tidak efisien lagi. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh *Uber* pada bulan Juli hingga Agustus 2017, waktu yang diperlukan untuk mencari tempat parkir mencapai 21 menit (VIVA, 2017).

Solusi agar pengguna tidak kesusahan mencari tempat parkir kosong, yaitu dengan membuat alat untuk mendeteksi ada tidaknya kendaraan yang parkir di tempat parkir itu. Sudah dibuat berbagai sistem untuk melakukan hal tersebut. Diantaranya adalah dengan memasang sensor di setiap tempat parkir (Kusuma, 2017). Dalam kesempatan ini penulis akan membuat sebuah alat atau sistem untuk mendeteksi tempat parkir berbasis *image processing* dengan metoda *convolutional neural networks*. Teknik yang dipakai untuk mendeteksi ada tidaknya kendaraan sangatlah berbeda. Pada teknik pendeteksian dengan sensor, diperlukan banyak sekali sensor tergantung dengan banyaknya tempat parkir yang tersedia. Sedangkan teknik yang akan digunakan hanya memerlukan beberapa kamera untuk mengambil gambar atau video lalu diolah untuk mendapatkan informasi tempat parkir mana yang kosong.

Pada pengerjaan sistem ini, akan dilakukan kerja sama dengan PT. JAMPARING MASAGI. PT. JAMPARING MASAGI merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *ICT Solution* yang terdiri dari orang-orang yang berkompeten di bidang *Network Solution*, *Software Solution* dan *Hardware Procurement (ICT Peripheral dan Banking Equipment)*, yang akan memberikan layanan *Total Solution* terbaik untuk *Customer*.

Dengan dikembangkannya sistem pendeteksi ini, pemasangan sensor (kamera) pada lokasi parkir yang sudah dibangun tidak akan susah karena hanya tinggal memasang kamera di lokasi parkir. Namun karena kamera memiliki titik buta, sensor perlu dipasang di titik buta tersebut. Sistem yang dikembangkan ditargetkan mampu mendeteksi lokasi parkir dengan tingkat akurasi yang tinggi. Sehingga pengunjung tidak mendapat informasi yang keliru.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pembuatan sistem pendeteksi tempat parkir bukanlah baru pertama kali dilakukan. Sudah ada pembuatan sistem terdahulu dengan berbagai metoda untuk mendeteksi tempat parkir.

Achmad Arwan, dkk (2017) menjelaskan dalam jurnal berjudul "Aplikasi Perangkat Bergerak Untuk Pencarian Tempat Parkir di Lingkungan Kampus Universitas Brawijaya" bahwa telah dibuat sistem yang dapat memudahkan pengguna mencari tempat parkir yang kosong. Tidak ada pendeteksian tempat parkir disebutkan di jurnal tersebut. Untuk mengetahui ada tidaknya kendaraan, penjaga parkir harus memperbaharui data parkir secara manual. Ketika ada pengguna yang masuk area parkir, penjaga menambahkan informasi ke basis data. Lalu pengguna akan tahu dimana tempat parkir yang penuh dan masih kosong. Namun cara memetakan tempat parkir yang digunakan telah menggunakan *Google API*. Sehingga denah yang muncul adalah denah yang terdapat dalam aplikasi *Google Maps*. Kekurangan dari sistem ini adalah petugas parkir harus memperbaharui data secara manual. Hal ini sangat tidak efisien mengingat sekarang sudah era nya otomatis.

Kemudian Edi Satriyanto dkk (2010) dalam makalah yang berjudul "Desain Dan Implementasi Jejaring Sensor Nirkabel Infra Merah Untuk Sistem Informasi Parkir Gedung Bertingkat" telah membuat pendeteksi tempat parkir menggunakan sensor yang dipasang pada setiap tempat parkir. Sehingga satu tempat parkir membutuhkan satu sensor agar semua tempat parkir dapat terdeteksi. Kekurangan dari sistem ini adalah semakin banyak tempat parkir, semakin banyak pula sensor yg dipasang. Hal ini dapat berujung pada pengeluaran dana yang lebih banyak.

Sedangkan pada jurnal yang ditulis oleh Cucu Suhery (2017) pendeteksian tempat parkir telah menggunakan kamera sebagai pengambil gambar atau video. Hasil tersebut akan diolah dengan metoda *Canny* dan menghasilkan keluaran berupa ada tidaknya kendaraan di tempat parkir yang dideteksi. Metoda pendeteksian ini lebih efisien dari segi ruang karena sensor yang dipasang hanya 1 atau beberapa saja pada area parkir yang isinya puluhan tempat parkir. Namun dalam 21 kali pengujian, keberhasilan sistem mencapai 85,71%. Kekurangan dari sistem ini adalah tingkat keberhasilan kurang dari 90%. Selain itu apabila ada area yang tidak terlihat kamera, maka area tersebut tidak dapat dideteksi.

Dari solusi yang sudah ada, saya dan rekan saya akan membuat SISTEM PENGHITUNG ALOKASI PARKIR OTOMATIS BERBASIS *IMAGE PROCESSING* DENGAN METODA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS*. Sistem yang kami buat akan menggunakan kamera dan sensor. Namun sensor hanya

akan dipasang pada daerah yang tidak terlihat kamera. Sehingga semua area parkir dapat dideteksi dan mengurangi biaya pembuatan satu set sensor.

BAB 3

METODE PELAKSANAAN

3.1. Perancangan

Dari blok diagram yang diusulkan, maka akan dilakukan perencanaan lokasi penempatan kamera. Lokasi harus strategis agar jumlah titik buta kamera tidak terlalu banyak. Citra selanjutnya akan di proses sehingga mendapatkan kesimpulan ada atau tidak adanya mobil di tempat parkir. Selain itu penempatan kamera juga harus dalam area jaringan lokal *raspberry*.

Pada tahap ini juga dibuat skema untuk papan informasi. Lokasi penempatan papan ini juga harus strategis sehingga pengguna tidak susah mencari tempat parkir yang kosong di papan informasi.

3.2. Realisasi

Setelah melakukan perancangan selanjutnya adalah realisasi. Kamera yang akan digunakan adalah *IP camera* yang sudah mendukung penggunaan infra merah. Sehingga masih dapat menangkap citra meskipun dalam keadaan gelap. Papan informasi akan berupa *dot matrix*. Led yang menyala akan diatur berdasarkan kosong atau tidaknya tempat parkir.

3.3. Pengujian

Lalu akan dilakukan pengujian pada parameter berikut :

- a. Keakuratan deteksi pembatas parkir
- b. Keakuratan deteksi mobil apakah sesuai dengan keadaan sebenarnya atau tidak
- c. Pengaruh bayangan mobil dan gedung
- d. Keakuratan pada malam hari
- e. Konektifitas *wifi* dari *raspberry* ke *ip camera*
- f. Ketetapan tampilan pada papan informasi

3.4. Analisis dan evaluasi

Pada tahap ini akan dianalisa apakah sistem telah berjalan dan berfungsi sesuai dengan perancangan awal. Jika sistem telah berhasil dalam mendeteksi tempat parkir kosong sesuai dengan keadaan sebenarnya maka sistem dapat dianggap telah sesuai dengan perancangan. Apabila keakuratan sistem masih dibawah 90%, penyebabnya akan ditelusuri. Apakah pengolahan citra masih kurang maksimal atau penempatan kamera yang kurang strategis.

No	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1	Perlengkapan Yang diperlukan	1.250.000
2	Bahan Habis Pakai	331.000
3	Perjalanan	200.000
4	Lain-lain	192.500
	Jumlah	1.973.500

No	Kegiatan	Bulan Ke-																			
		1				2				3				4				5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur																				
2	Instalasi Kamera																				
3	Akuisisi Citra																				
4	Pembuatan Program Pengolah Citra																				
5	Pengujian program																				
6	Perbaikan program																				
7	Pembuatan program penampil ke papan informasi																				
8	Pengujian program																				
9	Perbaikan program																				
10	Instalasi perangkat keras di tempat parkir																				
11	Pengujian keseluruhan sistem																				
12	Finalisasi Sistem																				
13	Pembuatan Laporan Akhir																				

DAFTAR PUSTAKA

- Paryadi, 2018. "Wow Jumlah kendaraan mencapai 111 Juta di Tahun 2018.[Online] tersedia di : <https://paryadi.com/2018/01/16/jumlah-kendaraan-2018/> [Diakses pada 1 Januari 2019]
- Tim VIVA, 2017. *Survei: Butuh 21 Menit Mencari Tempat Parkir di Jakarta*. [online] tersedia di : <https://www.viva.co.id/otomotif/mobil/971400-survei-butuh-21-menit-mencari-tempat-parkir-di-jakarta>. [Diakses pada 1 Januari 2019]
- Alasiry, A. H., 2010. *Desain dan Implementasi Jejaring Sensor Nirkabel Sensor Inframerah untuk Sistem Informasi Parkir Gedung Bertingkat*, Malang: Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya.
- Arwan, A., Kharsima, A. P., Hermawan, A. C., 2017, "Aplikasi Perangkat Bergerak Untuk Pencarian Tempat Parkir di Lingkungan Kampus Universitas Brawijaya". *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 2, No. 3 , hh. 1299-1305
- Ruslianto, I., Suhery, C., Yulianti, M., 2017. "Pendeteksi Tempat Parkir Mobil Kosong Menggunakan Metode Canny". *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan*, Vol. 5 , No. 3, hh 48-56.
- Kusuma, I., 2018. *REALISASI PROTOTIPE SISTEM PARKIR ELEKTRONIK PASCABAYAR DENGAN PEMETAAN LOKASI PARKIR MENGGUNAKAN PHOTODIODA DITAMPILKAN PADA SMARTPHONE ANDROID*. Bandung : Program D3 Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Bandung.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Pengusul

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Andino Faturahman
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	D3 Teknik Telekomunikasi
4	NIM	161331004
5	Tempat Tanggal Lahir	Bandung, 09 Nopember 1997
6	Alamat E-Mail	andino.faturahman.tcom16@polban.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	089516488794

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-T

Bandung, 31 Januari 2018

Pengusul



(Andino Faturahman)

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Jenis Perlengkapan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Raspberry Pi 3 B+	1	600.000	600.000
- IP Kamera	1	500.000	500.000
- Dot Matrix	1	150.000	150.000
SUB TOTAL(Rp)			1.250.000
2. Bahan habis	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Heatsink Raspberry Pi 3 B+	1	6.000	6.000
- Adaptor Raspberry Pi 3 B+	1	85.000	85.000
- Casing Raspberry Pi 3 B+	1	70.000	70.000
- Micro SD 32Gb	1	150.000	150.000
- Kabel HDMI	1	20.000	20.000
SUB TOTAL (RP)			331.000
3. Perjalanan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Keperluan Pembelian Bahan	10	20.000	200.000
SUB TOTAL (RP)			200.000
4. Lain-Lain	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Buku Teori Pengolahan Citra Digital	1	92.500	92.500
- Penulisan Proposal	1	100.000	100.000
SUB TOTAL(Rp)			192.500
TOTAL 1+2+3+4			1.973.500
Terbilang :			
Satu juta sembilan ratus tujuh puluh tiga ribu lima ratus rupiah			

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas

No	Nama / NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam / minggu)	Uraian Tugas
1	Andino Faturahman / 161331004	D3	T.Telekomunikasi	40	<ul style="list-style-type: none"> - Pengolahan citra - Penggabungan data - Penampil ke papan informasi
2	Cecep Dindin Firdaus / 161331008	D3	T.Telekomunikasi	40	<ul style="list-style-type: none"> - Realisasi bagian blind spot - Akuisisi gambar - Penggabungan data - Penampil ke papan informasi

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI BANDUNG
 Jln. Gegerkalong Hilir, Ds. Ciwaruga, Bandung 40012, Kotak Pos 1234, Telepon (022) 2013789, Fax. (022) 2013889
 Homepage : www.polban.ac.id Email : polban@polban.ac.id

SURAT PERNYATAAN PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andino Faturahman
 NIM : 161331004
 Program Studi : D3 Teknik Telekomunikasi
 Fakultas/Jurusan : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa proposal Tugas Akhir saya dengan judul :

**“REALISASI SISTEM PENGHITUNG ALOKASI PARKIR BERBASIS
 IMAGE PROCESSING DENGAN METODA CONVOLUTIONAL NEURAL
 NETWORKS
 (Bagian : Pengolahan Citra)”**

yang diusulkan untuk tahun anggaran 2019 adalah asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

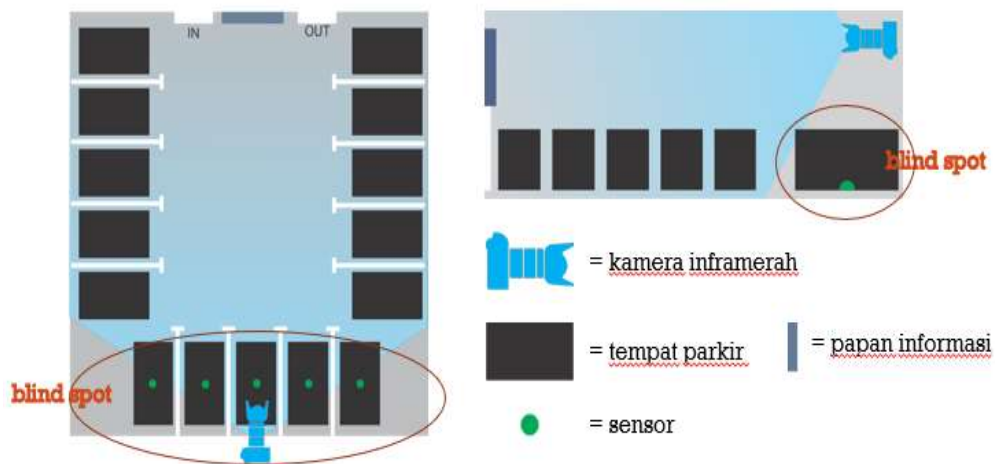
Bandung, 31 Januari 2019

Yang menyatakan,
 Pelaksana

Andino Faturahman
 NIM. 161331004

Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang akan diterapkan.

Lampiran 5.1. Ilustrasi

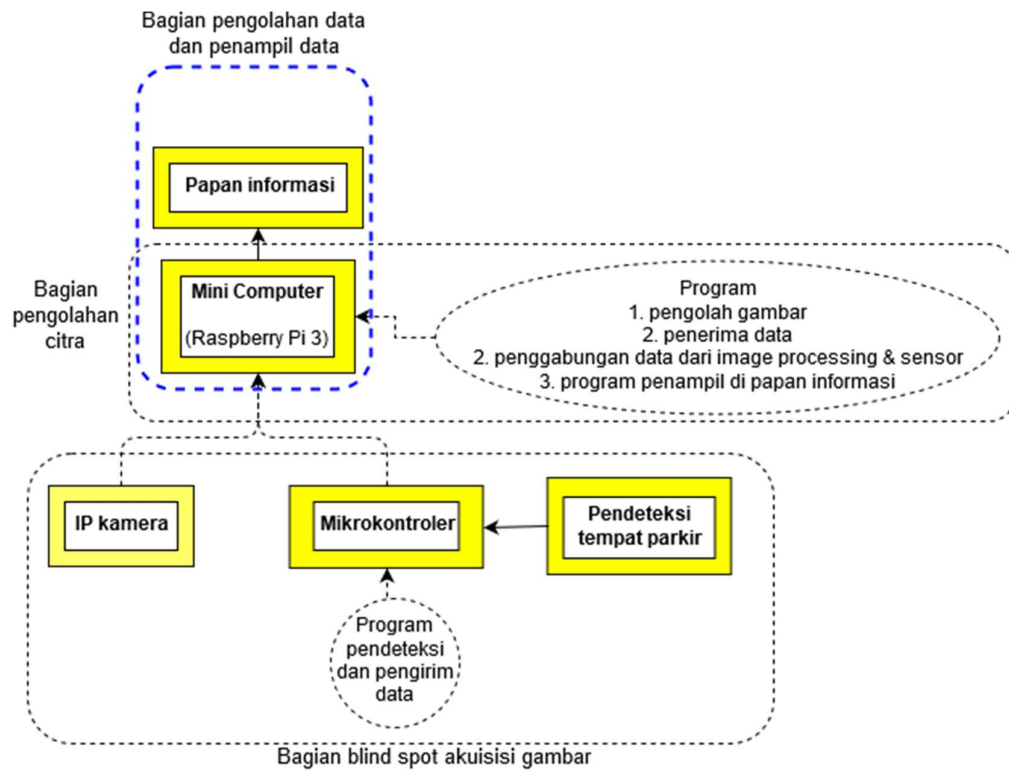


Gambar 5.1 Ilustrasi Sistem

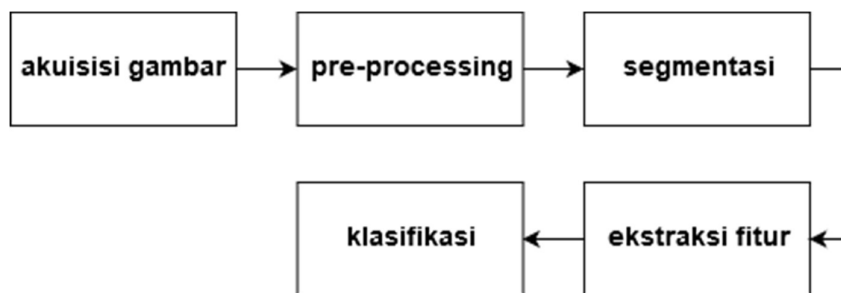
Dari ilustrasi di atas dapat dilihat bahwa kamera yang dipasang akan memiliki titik buta. Pendeteksian pada titik buta akan menggunakan sensor. Pada tempat parkir akan dibuat garis untuk masing-masing tempat parkir. Garis ini berfungsi sebagai pembatas. Sehingga sistem dapat mengidentifikasi jumlah dan kosong tidaknya tempat parkir dengan akurat. Dalam hal ini yang disebut sensor adalah suatu perangkat yang dapat mendeteksi tempat parkir dan mengirimkan datanya melalui *wifi* dengan ESP8266.

Papan informasi dipasang pada pintu masuk agar pengunjung dapat melihat informasi tempat parkir. Papan ini terbuat dari *dot matrix* yang tiap LED nya akan dinyalakan sesuai dengan kebutuhan.

Lampiran 5.2. Blok diagram

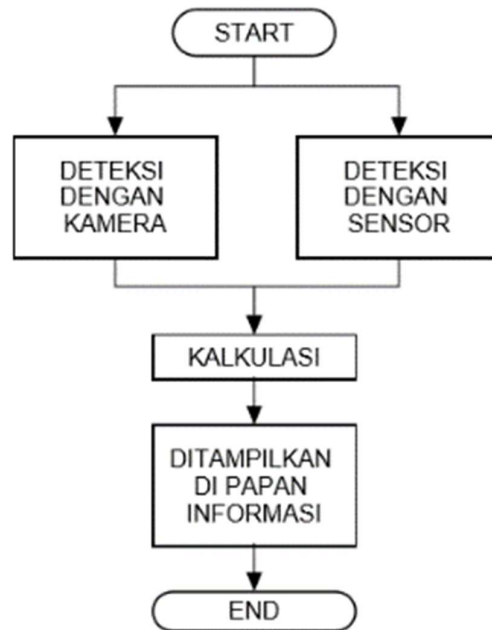


Gambar 5.2 Blok Diagram keseluruhan



Gambar 5.4 blok diagram pengolahan citra

Lampiran 5.3. Flowchart



Gambar 5.4 Flowchart keseluruhan



Gambar 5.5 flow chart deteksi dengan pengolahan citra