



**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI PELAT NOMOR  
KENDARAAN PADA PALANG PINTU PARKIR BERBASIS  
ANDROID**

**“Perancangan Raspberry Pi pada Sistem Parkir”**

**TUGAS AKHIR**

**Desi Nopita Sari**

**2003332039**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI PELAT NOMOR KENDARAAN PADA PALANG PINTU PARKIR BERBASIS ANDROID

“Perancangan Raspberry Pi pada Sistem Parkir”

TUGAS AKHIR

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

Desi Nopita Sari

2003332039

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Desi Nopita Sari

NIM : 2003332039

Tanda Tangan :

Tanggal : 09 Agustus 2023





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Desi Nopita Sari  
NIM : 2003332039  
Program Studi : Telekomunikasi  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Pelat Nomor  
Kendaraan pada Palang Pintu Parkir Berbasis Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada... 09 Agustus 2023  
dan dinyatakan **LULUS/TIDAK**.

Pembimbing : Toto Supriyanto, S.T., M.T.  
NIP. 19660306 199003 1 001

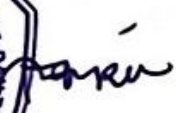
(  )

Depok, 22 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



  
Rika Novia Wardhani, S.T., M.T.  
NIP. 19701114 200812 2 001





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Pelat Nomor Kendaraan pada Palang Pintu Parkir Berbasis Android”. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Toto Supriyanto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral
3. Mimi Sandora selaku rekan Tugas Akhir yang mau berjuang bersama selama kuliah hingga kelulusan
4. Teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini
5. Schintiya Bella, Cindi, Ara, Inda, Nenden, Nunu, yang selalu memberikan dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 09 Agustus 2023

Penulis

Desi Nopita Sari



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI PELAT NOMOR KENDARAAN PADA PALANG PINTU PARKIR BERBASIS ANDROID

### “Perancangan Raspberry Pi pada Sistem Parkir”

#### ABSTRAK

Pelat nomor kendaraan merupakan identitas wajib yang harus dipasang pada setiap kendaraan yang beroperasi di jalan, sesuai dengan regulasi UU Nomor 22 Tahun 2009 Pasal 68 Ayat 1 tentang lalu lintas. Dengan pertumbuhan jumlah kendaraan yang signifikan, tercatat sebanyak 141.992.573 unit pada tahun 2021, sehingga permintaan lahan parkir meningkat. Dalam mengoptimalkan manajemen parkir, penting untuk menciptakan pengalaman nyaman bagi pengguna dengan meningkatkan pengontrolan transaksi lahan parkir. Sistem transaksi yang digunakan selama ini masih diterapkan secara manual. Manusia yang memiliki sifat bosan dan lelah dapat menimbulkan terjadinya kesalahan data. Oleh karena itu, diperlukan sistem otomatis yang menggunakan teknologi raspberry pi, sebuah mikrokontroler mini yang memiliki fleksibilitas dan kemampuan serupa dengan komputer. Sistem otomatis ini bertujuan untuk mendeteksi pelat nomor kendaraan saat memasuki dan meninggalkan lahan parkir. Pendeteksian dilakukan menggunakan *webcam*, yang membantu mengontrol akses kendaraan yang masuk dan keluar. Data hasil pendeteksian ini diolah dan disimpan secara otomatis dalam *database firebase*. Hasil pengujian sistem mikrokontroler pada setiap komponen dapat berfungsi dengan baik. Hasil pengujian dapat dilakukan dengan jarak objek maksimal 6 cm, dan pengujian *image processing* dapat dilakukan dengan jarak 100 cm dengan nilai pembacaan pelat nomor yang akurat. *Delay* paling tinggi terdapat pada pengujian *webcam* yaitu sebesar 34 s. Semakin jauh jarak deteksi yang dilakukan, maka semakin tinggi *delay* yang dihasilkan. Selain itu, hasil pengujian kecepatan pada sistem transmisi FO yang bersumber dari VSAT cukup baik dengan rata-rata kecepatan 3-10 Mbps. Data pada sistem mikrokontroler ini menunjukkan kesesuaian dengan *realtime database firebase*. Kesesuaian data berupa data masuk dan keluar parkir.

Kata Kunci : Parkir, Pelat, *Python*, Raspberry Pi, *Webcam*



**DESIGN OF LICENSE PLATE DETECTION SYSTEM  
NUMBER PLATE DETECTION SYSTEM ON  
PARKING LOT BASED ON ANDROID**

**"Raspberry Pi Design for Parking System"**

**ABSTRACT**

*The vehicle license plate is a mandatory identity that must be installed on every vehicle operating on the road, in accordance with the regulation of Law Number 22 of 2009 Article 68 Paragraph 1 concerning traffic. With significant growth in the number of vehicles, recorded at 141,992,573 units in 2021, the demand for parking lots is increasing. In optimizing parking management, it is important to create a comfortable experience for users by improving the control of parking transactions. The transaction system used so far is still applied manually. Humans who have the nature of boredom and fatigue can cause data errors. Therefore, an automated system is needed that uses raspberry pi technology, a mini microcontroller that has the flexibility and capabilities similar to a computer. This automated system aims to detect vehicle license plates when entering and leaving the parking lot. The detection is done using a webcam, which helps control the access of vehicles entering and leaving the parking lot. The detection data is processed and stored automatically in the firebase database. The results of testing the microcontroller system on each component can function properly. The test results can be done with a maximum object distance of 6 cm, and image processing testing can be done with a distance of 100 cm with accurate license plate reading values. The highest delay is found in the webcam test, which is 34 s. The farther the detection distance is, the higher the delay produced. In addition, the speed test results on the FO transmission system sourced from VSAT are quite good with an average speed of 3-10 Mbps. The data in this microcontroller system shows compatibility with the realtime firebase database. Data suitability in the form of parking entry and exit data.*

*Keywords: Parking, Plates, Python, Raspberry Pi, Webcam*



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMBUTAN</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
2.1 Parkir.....	3
2.2 Pelat Nomor Kendaraan.....	3
2.3 Raspberry Pi 3 Model B .....	3
2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	6
2.5 Webcam Logitech C270 .....	6
2.6 Motor Servo .....	7
2.7 Buzzer .....	7
2.8 Modul <i>Thin Film Transistor Liquid Crystal Display</i> (TFT LCD).....	8
2.9 Catu Daya .....	8
2.10 <i>Very Small Aperture Terminal</i> (VSAT).....	10
2.11 Fiber Optik.....	10
2.12 Router .....	12
2.13 NetLink HTB 3100 .....	12
2.14 <i>Access Point</i> .....	13
2.15 <i>Image Processing</i> .....	14
2.16 <i>Visual Studio Code</i> (VS CODE).....	14
2.17 <i>Python</i> .....	15
2.18 <i>Firebase</i> .....	17
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI</b> .....	<b>19</b>
3.1 Rancangan Alat.....	19
3.1.1 Deskripsi Alat .....	19
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	21
3.1.3 Spesifikasi Alat .....	24
3.1.4 Diagram Blok Sistem .....	25
3.2 Realisasi Alat.....	26
3.2.1 Realisasi Rangkaian Sensor Ultrasonik .....	26
3.2.2 Realisasi Rangkaian <i>Webcam Logitech C270</i> .....	28
3.2.3 Realisasi Rangkaian Motor Servo.....	29
3.2.4 Realisasi Rangkaian TFT LCD .....	31
3.2.5 Realisasi Rangkaian <i>Buzzer</i> .....	33

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2.6	Realisasi Rangkaian Sistem Pendeteksi Pelat Nomor Kendaraan .....	33
3.2.7	Realisasi Rangkaian Catu Daya .....	35
3.2.8	Realisasi Transmisi FO .....	37
3.2.9	Realisasi Pemrograman Raspberry Pi .....	40
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>65</b>
4.1	Pengujian Catu Daya .....	65
4.1.1	Deskripsi Pengujian Catu Daya .....	65
4.1.2	Prosedur Pengujian Catu Daya.....	66
4.1.3	Data Hasil Pengujian Catu Daya.....	66
4.1.4	Analisis Data/Evaluasi .....	67
4.2	Pengujian Transmisi Fiber Optik (FO).....	67
4.2.1	Deskripsi Pengujian FO .....	68
4.2.2	Prosedur Pengujian FO .....	68
4.2.3	Data Hasil Pengujian FO.....	69
4.2.4	Analisis Data/Evaluasi .....	70
4.3	Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	70
4.3.1	Deskripsi Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	70
4.3.2	Prosedur Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	70
4.3.3	Data Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	70
4.3.4	Analisis Data/Evaluasi .....	71
4.4	Pengujian <i>Image Processing</i> .....	71
4.4.1	Deskripsi Pengujian <i>Image Processing</i> .....	72
4.4.2	Data Hasil Pengujian <i>Image Processing</i> .....	73
4.4.3	Analisis Data/Evaluasi .....	73
4.5	Pengujian Motor Servo .....	74
4.5.1	Deskripsi Pengujian Motor Servo .....	74
4.5.2	Data Hasil Pengujian Motor Servo .....	74
4.5.3	Analisis Data/Evaluasi .....	75
4.6	Pengujian Modul TFT LCD .....	76
4.6.1	Deskripsi Pengujian Modul TFT LCD.....	76
4.6.2	Data Hasil Pengujian Modul TFT LCD.....	76
4.6.3	Analisis Data/Evaluasi .....	77
4.7	Pengujian <i>Buzzer</i> .....	77
4.7.1	Deskripsi Pengujian <i>Buzzer</i> .....	78
4.7.2	Data Hasil Pengujian <i>Buzzer</i> .....	78
4.7.3	Analisis Data/Evaluasi .....	78
4.8	Pengujian Keseluruhan Sistem .....	78
4.8.1	Deskripsi Pengujian Keseluruhan Sistem .....	78
4.8.2	Data Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem.....	79
4.8.3	Analisis Data/Evaluasi .....	79
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>81</b>
5.1	Simpulan .....	81
5.2	Saran .....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>82</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>		<b>83</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>84</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Raspberry Pi 3 Model B .....	4
Gambar 2.2	Pin GPIO Raspberry Pi 3 Model B .....	4
Gambar 2.3	Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	6
Gambar 2.4	<i>Webcam Logitech C270</i> .....	7
Gambar 2.5	Motor Servo.....	7
Gambar 2.6	<i>Buzzer</i> .....	8
Gambar 2.7	Modul TFT LCD .....	8
Gambar 2.8	Rangkaian Catu Daya.....	9
Gambar 2.9	VSAT .....	10
Gambar 2.10	Fiber Optik .....	11
Gambar 2.11	<i>Router</i> .....	12
Gambar 2.12	NetLink HTB 3100 .....	13
Gambar 2.13	<i>Access Point</i> .....	13
Gambar 3.1	Ilustrasi Sistem Parkir .....	19
Gambar 3.2	Ilustrasi Pintu Masuk Parkir.....	20
Gambar 3.3	Ilustrasi Pintu Keluar Parkir .....	20
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> Alat Pendeteksi Pelat Nomor Kendaraan .....	23
Gambar 3.5	Diagram Blok Sistem Pendeteksi Pelat Nomor Kendaraan .....	25
Gambar 3.6	Rangkaian Skematik Sensor Ultrasonik Pintu Masuk.....	27
Gambar 3.7	Rangkaian Skematik Sensor Ultrasonik Pintu Keluar.....	28
Gambar 3.8	Rangkaian Skematik <i>Webcam Logitech C270</i> .....	29
Gambar 3.9	Rangkaian Skematik Motor Servo Pintu Masuk.....	30
Gambar 3.10	Rangkaian Skematik Motor Servo Pintu Keluar .....	31
Gambar 3.11	Rangkaian Skematik TFT LCD .....	32
Gambar 3.12	Rangkaian Skematik <i>Buzzer</i> .....	33
Gambar 3.13	Rangkaian Skematik Keseluruhan Sistem .....	34
Gambar 3.14	Rangkaian Catu Daya.....	35
Gambar 3.15	<i>Layout</i> Catu Daya .....	36
Gambar 3.16	Rangkaian PCB Tampak Atas.....	36
Gambar 3.17	Rangkaian PCB Tampak Bawah .....	37
Gambar 3.18	Topologi VSAT Sampai Alat.....	37
Gambar 3.19	Tampilan Login Tp-Link.....	38
Gambar 3.20	Tampilan Mengatur SSID .....	39
Gambar 3.21	Tampilan Mengatur <i>Password</i> .....	39
Gambar 3.22	<i>Flowchart</i> Pemrograman Raspberry Pi .....	40
Gambar 4.1	<i>Set-up</i> Rangkaian Catu Daya.....	66
Gambar 4.2	Data Hasil Pengujian Redaman Fiber Optik .....	69
Gambar 4.3	<i>Input</i> Citra RGB .....	72
Gambar 4.4	<i>Image Filtering Grayscale</i> .....	72

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tipe Data <i>Python</i> .....	15
Tabel 3.1	Spesifikasi Sistem Pendeteksi Pelat Nomor Kendaraan .....	24
Tabel 3.2	Spesifikasi Perangkat Transmisi FO .....	25
Tabel 3.3	Penggunaan Pin Sensor Ultrasonik Pintu Masuk.....	27
Tabel 3.4	Penggunaan Pin Sensor Ultrasonik Pintu Keluar.....	28
Tabel 3.5	Penggunaan Kabel USB <i>Webcam</i> .....	29
Tabel 3.6	Penggunaan Pin Motor Servo Pintu Masuk .....	30
Tabel 3.7	Penggunaan Pin Motor Servo Pintu Keluar .....	31
Tabel 3.8	Penggunaan Pin TFT LCD.....	32
Tabel 3.9	Penggunaan Pin <i>Buzzer</i> .....	33
Tabel 3.10	Penggunaan Pin Raspberry Pi 3B .....	34
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Catu Daya .....	67
Tabel 4.2	Data Hasil Pengujian Sistem Transmisi.....	69
Tabel 4.3	Pengujian Jarak Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	71
Tabel 4.4	Pengujian <i>Webcam</i> .....	73
Tabel 4.5	Pengujian Motor Servo .....	75
Tabel 4.6	Pengujian Modul TFT LCD.....	76
Tabel 4.7	Pengujian <i>Buzzer</i> .....	78
Tabel 4.8	Pengujian Keseluruhan Sistem dengan Jarak 50 cm.....	79
Tabel 4.9	Pengujian Keseluruhan Sistem dengan Jarak 60 cm.....	79

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Realisasi Alat.....	84
Lampiran 2. Diagram Hubungan Modul Sistem.....	85
Lampiran 3. Skematik Rangkaian Catu Daya.....	86
Lampiran 4. <i>Desain Casing</i> .....	87
Lampiran 5. <i>Sketch</i> Program Raspberry Pi.....	88
Lampiran 6. <i>Datasheet</i> Sensor Ultrasonik.....	101
Lampiran 7. <i>Datasheet</i> Motor Servo.....	104
Lampiran 8. <i>Datasheet</i> TFT LCD.....	105
Lampiran 9. <i>Datasheet</i> Buzzer.....	107





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pelat nomor merupakan sebuah tanda yang wajib dipasang pada setiap kendaraan yang dioperasikan di jalan sebagaimana seperti yang diatur dalam UU nomor 22 Tahun 2009 pasal 68 ayat 1 tentang lalu lintas. Tujuan dari pemasangan pelat nomor adalah sebagai tanda identitas dari sebuah kendaraan. Data pengguna kendaraan pada tahun 2021 mencapai 141.992.573 unit kendaraan (BPS, 2021). Dengan meningkatnya jumlah kepemilikan kendaraan, memacu pertumbuhan permintaan lahan parkir.

Salah satu faktor peningkatan manajemen parkir yang perlu diperhatikan adalah kemudahan dalam pengontrolan transaksi lahan parkir. Sistem transaksi yang digunakan selama ini masih diterapkan secara manual oleh manusia. Manusia yang memiliki sifat bosan dan lelah dapat menimbulkan terjadinya kesalahan bahkan pencurian kendaraan.

Dalam meningkatkan kemudahan pengontrolan transaksi, diperlukan sebuah sistem yang cepat dan akurat. Salah satu proses yang terjadi saat transaksi di lahan parkir adalah pencatatan pelat nomor kendaraan sebagai tanda registrasi pengguna. Dari hal tersebut maka diperlukan sistem otomatis dalam mencatat pelat nomor kendaraan.

Sistem otomatis tersebut menggunakan teknologi raspberry pi yang mampu menggantikan fungsi komputer, tapi dalam bentuk mini. Raspberry pi hampir tidak memiliki batasan dalam penggunaannya. Dalam sistem ini raspberry pi digunakan sebagai mikrokontroler pendeteksi pelat nomor kendaraan yang mengontrol seluruh kinerja sistem. Pendeteksian pelat nomor kendaraan akan dicatat saat memasuki lahan parkir dan akan dicocokkan pada saat kendaraan meninggalkan lahan parkir.

Pendeteksian pelat nomor dilakukan menggunakan *webcam*. Hal ini akan membantu terkendalinya kendaraan yang masuk dan keluar area parkir. Sistem ini bekerja secara otomatis dengan *database firebase*. Sistem ini juga dapat mengetahui pukul berapa kendaraan tersebut melewati palang pintu parkir, dan berapa lama waktu kendaraan di dalam area parkir. Teknologi ini sangat membantu para petugas





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

parkir tanpa harus mencatat manual nomor kendaraan tersebut. Sistem parkir ini cocok digunakan pada apartemen. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan dibuat sebuah “Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Pelat Nomor Kendaraan pada Palang Pintu Parkir Berbasis Android”.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang dan membuat sistem mikrokontroler pada rancang bangun sistem pendeteksi pelat nomor kendaraan?
2. Bagaimana melakukan pengujian sistem mikrokontroler pada rancang bangun sistem pendeteksi pelat nomor kendaraan?
3. Bagaimana melakukan pengujian transmisi FO pada rancang bangun sistem pendeteksi pelat nomor kendaraan?

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan membuat sistem mikrokontroler pada rancang bangun sistem pendeteksi pelat nomor kendaraan
2. Melakukan pengujian sistem mikrokontroler pada rancang bangun sistem pendeteksi pelat nomor kendaraan
3. Melakukan pengujian transmisi FO pada rancang bangun sistem pendeteksi pelat nomor kendaraan?

### 1.4 Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini adalah:

1. *Prototype* sistem pendeteksi pelat nomor kendaraan pada palang pintu parkir
2. Laporan tugas akhir
3. Jurnal
4. Poster





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Uji transmisi data melalui kabel UTP untuk memastikan koneksi yang handal dan stabil antara HTB 3100 B dan *access point*.
3. Gunakan perangkat pengukur untuk mengukur kecepatan dan kestabilan koneksi pada tahap ini.
4. Catat hasil pengujian, termasuk kecepatan transmisi dan performa jaringan pada konektivitas akhir.

#### 4.2.3 Data Hasil Pengujian FO

Data hasil pengujian sistem transmisi dapat dilihat pada Gambar 4.2. Gambar 4.2 menunjukkan data hasil pengujian redaman fiber optik.



Gambar 4.2 Data Hasil Pengujian Redaman Fiber Optik

Gambar 4.2 menunjukkan data hasil pengujian redaman fiber optik. Adapun untuk data hasil pengujian sistem transmisi yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Sistem Transmisi

Pengujian	Hasil Pengujian
Koneksi VSAT ke <i>Router</i>	<i>Download</i> : 10 Mbps <i>Upload</i> : 0,71 Mbps
Koneksi <i>Router</i> ke HTB 3100 A	<i>Download</i> : 8,1 Mbps <i>Upload</i> : 0,65 Mbps
Koneksi HTB 3100 A ke HTB 3100 B	Redaman : -08,46 dBm
Koneksi HTB 3100 B ke <i>Access Point</i>	<i>Download</i> : 7 Mbps <i>Upload</i> : 0,40 Mbps
Koneksi <i>Access Point</i> ke Alat	<i>Download</i> : 3,5 Mbps <i>Upload</i> : 0,21 Mbps



#### 4.2.4 Analisis Data/Evaluasi

Dari hasil pengujian transmisi FO yang telah dilakukan, dapat di analisa bahwa performa jaringan menurun secara signifikan dapat dilihat dari koneksi VSAT ke *router* hingga menuju alat. Performa menurun dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti jarak transmisi yang jauh atau tingkat redaman yang tinggi. Dalam memperbaiki performa jaringan dapat melakukan pemilihan peralatan transmisi yang tepat, konfigurasi *router* yang tepat, dan sebagainya.

#### 4.3 Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sensor yang digunakan dapat mendeteksi keberadaan kendaraan dengan tepat atau belum. Pengujian dilaksanakan berdasarkan data berikut:

1. Lokasi : Politeknik Negeri Jakarta
2. Waktu Pelaksanaan : 21 Juli 2023
3. Pelaksana : Desi Nopita Sari
4. Pembimbing : Toto Supriyanto, S.T., M.T.

##### 4.3.1 Deskripsi Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04

Pengujian sensor ultrasonik dilakukan untuk mengetahui keberadaan kendaraan saat di depan palang pintu parkir, saat kendaraan terdeteksi maka *webcam* akan menyala dan memberikan respon dengan cara menangkap nomor pelat kendaraan.

##### 4.3.2 Prosedur Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04

Prosedur pengujian yang dilakukan pada pengujian sensor ultrasonik adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan laptop yang sudah terinstall *software* VS code
2. Menghubungkan raspberry pi dengan laptop menggunakan SSH
3. Mengunggah program dari VS *code* ke *board* raspberry pi
4. Membaca hasil pengujian
5. Mencatat hasil pengujian jarak

##### 4.3.3 Data Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04

Hasil pengujian sensor ultrasonik yang sudah dilakukan untuk mengetahui keberadaan kendaraan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Tabel 4.3 Pengujian Jarak Sensor Ultrasonik HC-SR04

Percobaan Ke-	Jarak Deteksi (cm)	Objek Terdeteksi
1	2	✓
2	4	✓
3	6	✓
4	8	×
5	10	×

#### 4.3.4 Analisis Data/Evaluasi

Pada Tabel 4.3 menunjukkan hasil pengujian jarak sensor ultrasonik HC-SR04. Jarak yang dimaksud adalah jarak antara sensor dengan objek kendaraan. Pengujian sensor ultrasonik dilakukan sebanyak 5 kali. Percobaan 1, objek berhasil terdeteksi dengan jarak sejauh 2 cm. Percobaan 2, objek terdeteksi dengan jarak sejauh 4 cm. Percobaan 3, objek terdeteksi dengan jarak sejauh 6 cm. Pada percobaan 4 dan 5 pendeteksian objek dengan jarak 8 cm sampai 10 cm tidak berhasil. Dalam hal ini sensor ultrasonik berhasil mendeteksi objek dengan jarak maksimal 6 cm, saat objek lebih dari 6 cm maka objek tidak akan terdeteksi. Jarak maksimum deteksi objek oleh sensor ultrasonik tergantung pada tipe sensor yang digunakan, lingkungan dimana sensor tersebut ditempatkan, dan jenis permukaan objek yang di deteksi. Semakin jauh jarak deteksi yang diinginkan, semakin rendah akurasi dan kecepatan respon sensor ultrasonik.

#### 4.4 Pengujian *Image Processing*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *webcam* dapat mendeteksi pelat nomor kendaraan dengan tepat. Terdapat *delay* pada *webcam* saat mendeteksi pelat. Pengujian dilaksanakan berdasarkan data berikut:

1. Lokasi : Politeknik Negeri Jakarta
2. Waktu Pelaksanaan : 21 Juli 2023
3. Pelaksana : Desi Nopita Sari
4. Pembimbing : Toto Supriyanto, S.T., M.T.



#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

#### 4.4.1 Deskripsi Pengujian *Image Processing*

Pengujian *image processing* dilakukan untuk meningkatkan kualitas penampakan gambar agar lebih mudah melakuakn penganalisisan terhadap gambar. Pada *image processing* ini menggunakan citra berwarna RGB dengan format bmp dan ukuran *pixel* yaitu 320x240 *pixel*. Gambar 4.3 menunjukkan citra pelat nomor *red green blue* (RGB) pada pintu masuk.



Gambar 4.3 *Input Citra RGB*

Citra masukan selanjutnya akan dilakukan proses *filtering*. *Filtering* pada citra terdiri dari beberapa proses pengolahan citra diantaranya *grayscale*. Gambar 4.4 menunjukkan citra *image* dengan *filtering grayscale*.



Gambar 4.4 *Image Filtering Grayscale*






Pada proses *grayscale*, citra masukan yang berwarna RGB dikonversi kedalam bentuk citra berderajat keabuan (*grayscale*). Pada citra *grayscale* hanya memiliki satu nilai kanal pada setiap *pixel*nya, artinya nilai RGB adalah sama besar.



#### 4.4.2 Data Hasil Pengujian *Image Processing*

Hasil pengujian *image processing* pada pelat kendaraan sudah dilakukan, untuk mengetahui keakuratan data dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Pengujian *Webcam*

Percobaan Ke-	Jarak dengan Objek	Pelat Nomor	Keterangan	Delay
1	50 cm		Nomor Plat Terdeteksi: F4075UBP Parent ada! Waktu saat ini (Epoch): 1690333907.278648 Menambahkan riwayat baru	4 s
2	60 cm		Nomor Plat Terdeteksi: B3446EEA Parent ada! Waktu saat ini (Epoch): 1690333701.9519327 Menambahkan riwayat baru	6 s
3	80 cm		Nomor Plat Terdeteksi: B3285EAS Parent ada! Waktu saat ini (Epoch): 1690333771.3847275 Menambahkan riwayat baru	15 s
4	95 cm		Nomor Plat Terdeteksi: BG2426SC Parent ada! Waktu saat ini (Epoch): 1690334007.9401524 Menambahkan riwayat baru	25 s
5	100 cm		Nomor Plat Terdeteksi: AD4573OP Parent ada! Waktu saat ini (Epoch): 1690333581.4208457 Menambahkan riwayat baru	34 s

#### 4.4.3 Analisis Data/Evaluasi

Berdasarkan Tabel 4.4 pengujian *image processing* dilakukan sebanyak 5 kali dengan jarak yang berbeda-beda. Percobaan 1 dilakukan dengan jarak sejauh 50 cm, pelat nomor berhasil terdeteksi dengan *delay* yang dihasilkan sebesar 4 s. Percobaan 2 dilakukan pendeteksian dengan jarak sejauh 60 cm, pada percobaan ini pelat nomor berhasil terdeteksi dengan *delay* 6 s. Percobaan 3 dilakukan dengan

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

jarak sejauh 80 cm, pada percobaan ini pelat nomor berhasil terdeteksi namun *delay* yang dihasilkan semakin tinggi yaitu 15 s. Percobaan 4 dilakukan pendeteksian pelat nomor dengan jarak 95 cm, pada percobaan ini pelat nomor berhasil terdeteksi dengan *delay* yang dihasilkan 25 s. Percobaan 5 dilakukan pendeteksian dengan jarak sejauh 100 cm, pada percobaan ini berhasil mendeteksi pelat nomor dengan *delay* yang dihasilkan sebesar 34 s.

Pada percobaan yang dilakukan semua pelat berhasil terdeteksi dengan akurat, namun *delay* yang dihasilkan juga tinggi. Semakin jauh jarak deteksi yang dilakukan, maka semakin tinggi *delay* yang dihasilkan. *Delay* paling tinggi terdapat pada percobaan ke 5 dengan pelat nomor AD4573OP dan *delay* sebesar 34 s. *Delay* yang tinggi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, mulai dari jarak deteksi objek, intensitas cahaya yang terlalu terang maupun terlalu gelap termasuk bayangan, dan ukuran serta kontras objek yang dideteksi.

#### 4.5 Pengujian Motor Servo

Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan apakah motor servo bergerak sesuai rancangan atau belum. Pengujian ini dilaksanakan berdasarkan data berikut:

1. Lokasi : Politeknik Negeri Jakarta
2. Waktu Pelaksanaan : Juli 2023
3. Pelaksana : Desi Nopita Sari
4. Pembimbing : Toto Supriyanto, S.T., M.T.

##### 4.5.1 Deskripsi Pengujian Motor Servo

Pengujian motor servo dilakukan untuk mengetahui pergerakan arah servo yang akan digunakan, dimana motor servo digunakan untuk membuka dan menutup palang pintu parkir.

##### 4.5.2 Data Hasil Pengujian Motor Servo






Hasil pengujian motor servo sudah dilakukan, untuk mengetahui hasil pengujian data dapat dilihat pada Tabel 4.5.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4.5 Pengujian Motor Servo

Percobaan Ke-	Arah Sudut Pergerakan Servo	Kondisi Langsung	Keterangan	Delay
1	30°		Sukses	2s
2	60°		Sukses	3s
3	90°		Sukses	4s
4	120°		Sukses	5s
5	180°		Sukses	6s

#### 4.5.3 Analisis Data/Evaluasi

Berdasarkan Tabel 4.5 pengujian motor servo dilakukan pada palang pintu masuk dan keluar parkir. Pada pengujian motor servo dilakukan sebanyak 5 kali dengan arah sudut yang berbeda-beda. Percobaan 1 berhasil melakukan pengujian dengan arah sudut 30° menghasilkan delay 2s. Percobaan 2 berhasil melakukan pengujian dengan arah sudut 60° menghasilkan delay 3s. Percobaan 3 berhasil





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

melakukan pengujian dengan arah sudut  $90^\circ$  menghasilkan delay 4s. Percobaan 4 berhasil melakukan pengujian dengan arah sudut  $120^\circ$  menghasilkan delay 5s. Percobaan 5 berhasil melakukan pengujian dengan arah sudut  $180^\circ$  menghasilkan delay 6s. Semakin besar arah sudut yang diukur, maka semakin besar *delay* yang dihasilkan.

#### 4.6 Pengujian Modul TFT LCD

Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan apakah kerja TFT LCD sesuai rancangan atau belum. Pengujian ini dilaksanakan berdasarkan data berikut:

1. Lokasi : Politeknik Negeri Jakarta
2. Waktu Pelaksanaan : Juli 2023
3. Pelaksana : Desi Nopita Sari
4. Pembimbing : Toto Supriyanto, S.T., M.T.

##### 4.6.1 Deskripsi Pengujian Modul TFT LCD

Pengujian TFT LCD dilakukan untuk menampilkan QR *code* pembayaran. TFT LCD akan menampilkan QR *code* pembayaran apabila *user* terdeteksi tidak berlangganan.

##### 4.6.2 Data Hasil Pengujian Modul TFT LCD

Hasil pengujian modul TFT LCD sudah dilakukan, untuk mengetahui hasil pengujian data dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pengujian Modul TFT LCD

Percobaan Ke-	Keterangan	QR Code
1	Berlangganan	
2	Berlangganan	



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3 Tidak Berlangganan



4 Tidak Berlangganan



5 Tidak Berlangganan



#### 4.6.3 Analisis Data/Evaluasi

Berdasarkan Tabel 4.6 telah dilakukan pengujian modul TFT LCD sebanyak 5 kali. Pada pengujian TFT LCD terdapat dua tampilan, yaitu tampilan saat berlangganan dan tidak berlangganan. Percobaan 1 dan percobaan 2 merupakan tampilan TFT LCD untuk pengguna yang berlangganan. Jadi, TFT LCD tidak akan menampilkan QR *code* pembayaran dikarenakan pengguna telah melakukan pembayaran di awal saat mendaftar berlangganan. Percobaan 3 sampai 5 merupakan tampilan TFT LCD untuk pengguna yang tidak berlangganan. Jadi, TFT LCD akan menampilkan QR *code* pembayaran pada saat mau keluar area parkir.

#### 4.7 Pengujian Buzzer

Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan apakah *buzzer* yang digunakan bekerja sesuai rancangan atau belum. Pengujian ini dilaksanakan berdasarkan data berikut:

1. Lokasi : Politeknik Negeri Jakarta
2. Waktu Pelaksanaan : Juli 2023
3. Pelaksana : Desi Nopita Sari
4. Pembimbing : Toto Supriyanto, S.T., M.T.





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

#### 4.7.1 Deskripsi Pengujian *Buzzer*

Pengujian *buzzer* berfungsi sebagai tanda apabila kamera sedang mendeteksi, dengan mengeluarkan bunyi *beep* pendek secara putus-putus. Saat pelat nomor sudah terdeteksi oleh *webcam* maka *buzzer* akan berhenti. *Buzzer* juga berfungsi sebagai pemberi tanda peringatan apabila terdapat masalah pada saat pendeteksian pelat dengan mengeluarkan bunyi *beep* panjang selama 5 s.

#### 4.7.2 Data Hasil Pengujian *Buzzer*

Hasil pengujian *buzzer* sudah dilakukan, untuk mengetahui hasil pengujian data dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Pengujian *Buzzer*

Percobaan	Keterangan
<i>Webcam</i> Masuk Mendeteksi	Bunyi
<i>Webcam</i> Keluar Mendeteksi	Bunyi

#### 4.7.3 Analisis Data/Evaluasi

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat dianalisa bahwa *buzzer* dapat bekerja sesuai dengan perancangan. Saat *webcam* masuk terdeteksi, *buzzer* berbunyi dan pada saat *webcam* keluar mendeteksi *buzzer* juga berbunyi. Hal ini menunjukkan pengujian pada *buzzer* sudah berhasil

#### 4.8 Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan apakah keseluruhan sistem yang digunakan bekerja sesuai rancangan atau belum. Pengujian ini dilaksanakan berdasarkan data berikut:

1. Lokasi : Politeknik Negeri Jakarta
2. Waktu Pelaksanaan : Juli 2023
3. Pelaksana : Desi Nopita Sari
4. Pembimbing : Toto Supriyanto, S.T., M.T.

##### 4.8.1 Deskripsi Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian keseluruhan sistem dilakukan untuk memastikan semua komponen yang digunakan sudah berjalan baik, menjadi satu kesatuan sesuai dengan perancangan yang dilakukan sebelumnya.



#### 4.8.2 Data Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian keseluruhan sistem sudah dilakukan. Pengujian dilakukan dengan dua jarak yang berbeda yaitu 50 cm dan 60 cm, masing-masing dilakukan pengujian untuk pengguna yang berlangganan dan tidak berlangganan. Adapun data hasil pengujian untuk jarak 50 cm dapat dilihat pada Tabel 4.8 dan data hasil pengujian dengan jarak 60 cm dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.8 Pengujian Keseluruhan Sistem dengan Jarak 50 cm

Percobaan	Delay (Berlangganan)	Delay (Tidak Berlangganan)
Pintu Masuk	7s	8s
Pintu Keluar	9s	18s

Tabel 4.9 Pengujian Keseluruhan Sistem dengan Jarak 60 cm

Percobaan	Delay (Berlangganan)	Delay (Tidak Berlangganan)
Pintu Masuk	9s	10s
Pintu Keluar	11s	20s

#### 4.8.3 Analisis Data/Evaluasi

Percobaan pengujian dilakukan pada pintu masuk dan keluar. Pintu masuk terdapat sensor ultrasonik, *webcam*, dan motor servo. Pintu keluar terdapat sensor ultrasonik, *webcam*, TFT LCD, *buzzer*, dan motor servo. Tabel 4.8 menunjukkan pengujian keseluruhan sistem dengan jarak 50 cm. Pada percobaan pintu masuk, *delay* yang di hasilkan sekitar 7 detik sampai 8 detik, sedangkan pada pintu keluar *delay* yang di hasilkan sekitar 9 detik sampai 18 detik.

Adapun pada Tabel 4.9 menunjukkan pengujian keseluruhan sistem dengan jarak 60 cm. Pada percobaan pintu masuk, *delay* yang di hasilkan sekitar 9 detik sampai 10 detik, sedangkan pada pintu keluar *delay* yang di hasilkan sekitar 11 detik sampai 20 detik.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, *delay* yang didapat cukup besar, dan ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jarak baca antar objek yang terlalu dekat atau terlalu jauh, intensitas cahaya yang didapat, dan penempatan objek tangkap dengan objek yang ditangkap. Pada pintu keluar, *delay* untuk pengguna yang tidak berlangganan lebih besar dibandingkan dengan pengguna

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



yang berlangganan. Hal ini dikarenakan pengguna yang tidak berlangganan perlu melakukan *scan QR code* pembayaran sedangkan pengguna berlangganan tidak perlu melakukan *scan* pembayaran. Dari pengujian tersebut dapat dianalisa bahwa semakin jauh jarak deteksi suatu objek maka akan semakin besar *delay* yang dihasilkan.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan perancangan dan hasil pengujian dari alat tugas akhir yang telah dibuat, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Rancangan sistem pendeteksi pelat nomor kendaraan ada dua sisi yaitu pintu masuk dan pintu keluar. Raspberry pi sebagai mikrokontroler dapat menjalankan semua komponen, sensor ultrasonik dapat mendeteksi kendaraan, *webcam* dapat menangkap pelat nomor, motor servo dapat membuka palang, TFT LCD dapat menampilkan QR code pembayaran, *buzzer* dapat mengeluarkan bunyi “beep” dan FO sebagai media transmisi dapat memberikan internet yang lancar.
2. Hasil pengujian sistem mikrokontroler pada setiap komponen dapat berfungsi dengan baik. Hasil pengujian dapat dilakukan dengan jarak objek maksimal 6 cm, dan pengujian *image processing* dapat dilakukan dengan jarak 100 cm dengan hasil pembacaan pelat nomor yang akurat. *Delay* paling tinggi terdapat pada pengujian *webcam* yaitu sebesar 34 s. Semakin jauh jarak deteksi yang dilakukan, maka semakin tinggi *delay* yang dihasilkan.
3. Hasil pengujian kecepatan pada sistem transmisi FO yang bersumber dari VSAT cukup baik dengan rata-rata kecepatan 3-10 Mbps. Latensi jaringan VSAT cukup tinggi dikarenakan sinyal yang harus mencapai satelit dengan jarak puluhan hingga ratusan kilometer. Data pada sistem mikrokontroler ini menunjukkan kesesuaian dengan *realtime database firebase*. Kesesuaian data berupa data masuk dan keluar parkir.

### 5.2 Saran

Dengan dibuatnya rancang bangun sistem pendeteksi pelat nomor kendaraan pada palang pintu parkir, diharapkan ke depannya sistem ini dapat dikembangkan menjadi lebih baik, lebih kompleks dan lebih memperhatikan spesifikasi komponen yang digunakan serta sensitivitas setiap komponen.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR PUSTAKA

- Anhar. (2023). *Analisa Performansi jaringan Komunikasi Very Small Aperture Terminal (VSAT)*. Sains teknologi dan Industri Universitas Riau. Vol.1 No.1
- Cahyadi N, Nasrullah Emir, dkk. (2019). *Rancang Bangun Catu Daya DC 1V–20V menggunakan Kendali P-I Berbasis Mikrokontroler*. Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro. Vol 10, No 2.
- Dewa. (2020). *Penerapan operasi morfologi matematika citra digital untuk ekstraksi area plat nomor kendaraan bermotor*. Jurnal Teknik Elektro, 6 (1), 49-57.
- Hilmi, Yoga Tasanah Assakur, dkk. (2020). *Implementasi API Mikrotik untuk Management Router Berbasis Android*. Jurnal Sains dan Informatika, Universitas Budi Luhur. Vol 6, No 1. P-ISSN : 2460-173X, E-ISSN : 2598-5841.
- Khoirudin. (2019). *Algoritma dan Struktur Data dengan Python 3*. Universitas Negeri Semarang Press.
- Riadi, Muchlisin. (2020). *Definisi, fungsi, jenis, spesifikasi dan pemrograman raspberry pi*. Kajian Pustaka Teknik Informatika.
- Ridwan. Rosyadi, M., & Prasetya, R. P. (2017). *Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Gerbang Rumah Dengan Mendeteksi Plat Nomor Kendaraan Berbasis Website*. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 6 (2), 936-944.
- Rohimawan, Rizaldy Santoso. (2019). *Prototype Sistem Deteksi Pelat Nomor Kendaraan pada Sistem Perparkiran Berbasis Image Processing menggunakan Metode OCR*. Jurnal Teknik Elektro.
- Sigit, Wahit Ismail, dkk. (2020). *Sistem Perekaman Pelat Nomor Mobil pada Palang Pintu Parkir menggunakan Web Kamera dan Mikrokontroler*. Jurnal Matrix, Vol 10, No 3.
- Soarland. (2020). *Specification and feature HTB-3100 A/B*. Jurnal Teknik Elektro.
- Susandi, D., Nugraha, W., & Rodiyansyah, S. F. (2020). *Perancangan smart parking system pada prototype smart office berbasis internet of things*. Prosiding Semnastek.
- Taruk, Medi. (2021) *Kinerja Perangkat Access Point menggunakan Metode Coverage Visualization*. Jurti, Vol 5, No 1. E-ISSN : 2579-8790.
- Wu, Zaiqun. (2021). *Penelitian Lokasi Pelat Nomor Kendaraan dan Algoritma Pengenalan Berdasarkan Deep Learning*. Universitas Teknologi Guangdong (2021).



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### Desi Nopita Sari

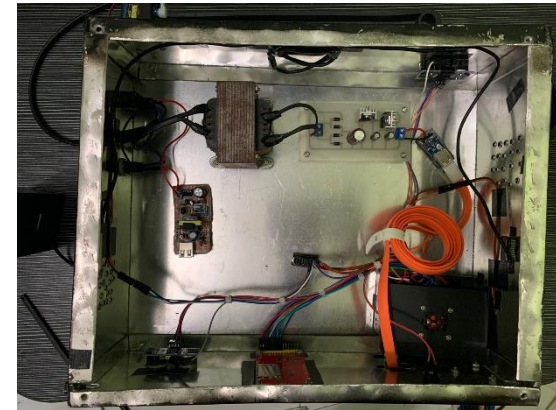


Lahir di Muara Danau, Sumatra Selatan 13 Oktober 2002. Lulus dari SDN 04 Lintang Kanan tahun 2014, MTsN Muara Pinang tahun 2017, dan SMAN 01 Muara Pinang tahun 2020. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2023 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Jakarta.





LAMPIRAN



01

**REALISASI ALAT**

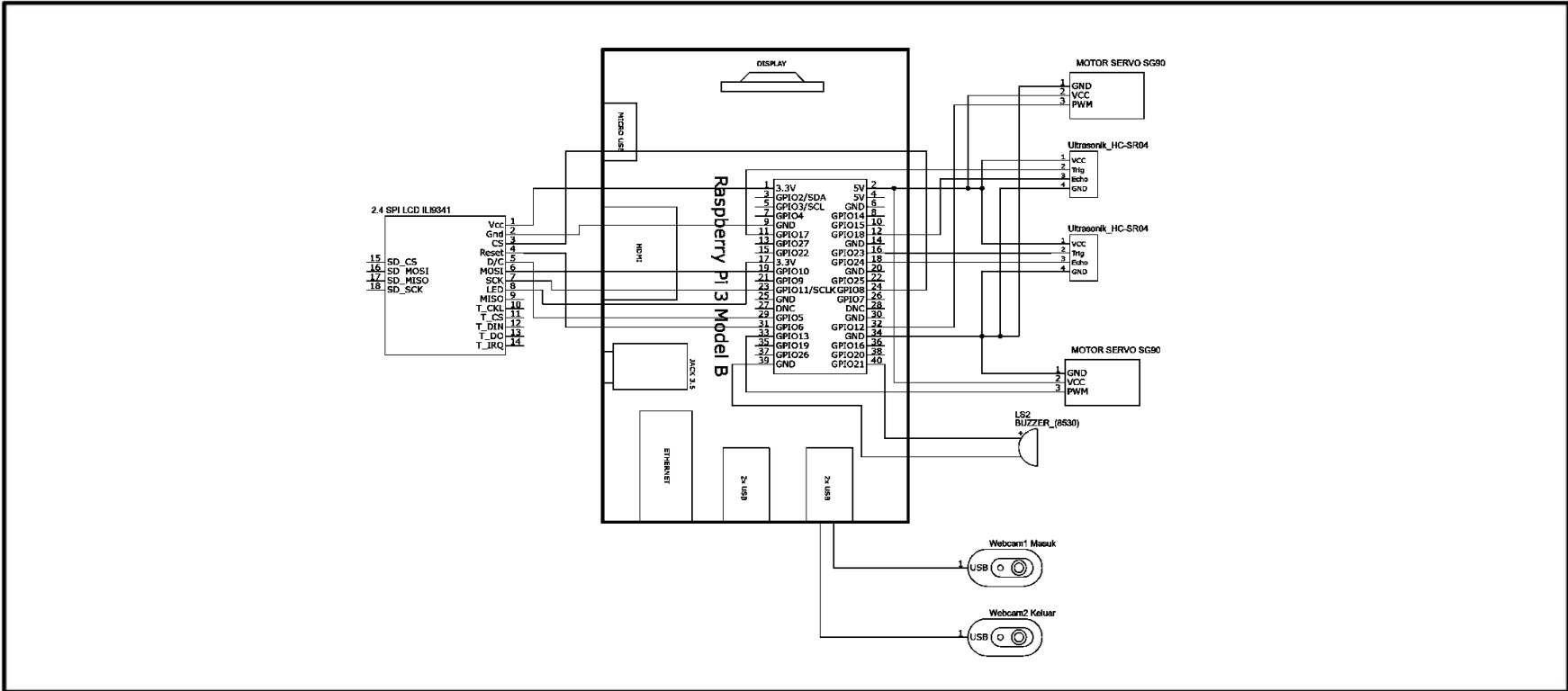


**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Digambar	Desi Nopita Sari
Diperiksa	Toto Supriyanto S.T., M.T.
Tanggal	

Hak Cipta milik Po  
Hak Cipta :  
1. Dilarang meng  
a. Pengutipan h  
b. Pengutipan  
2. Dilarang meng  
tanpa izin Poli

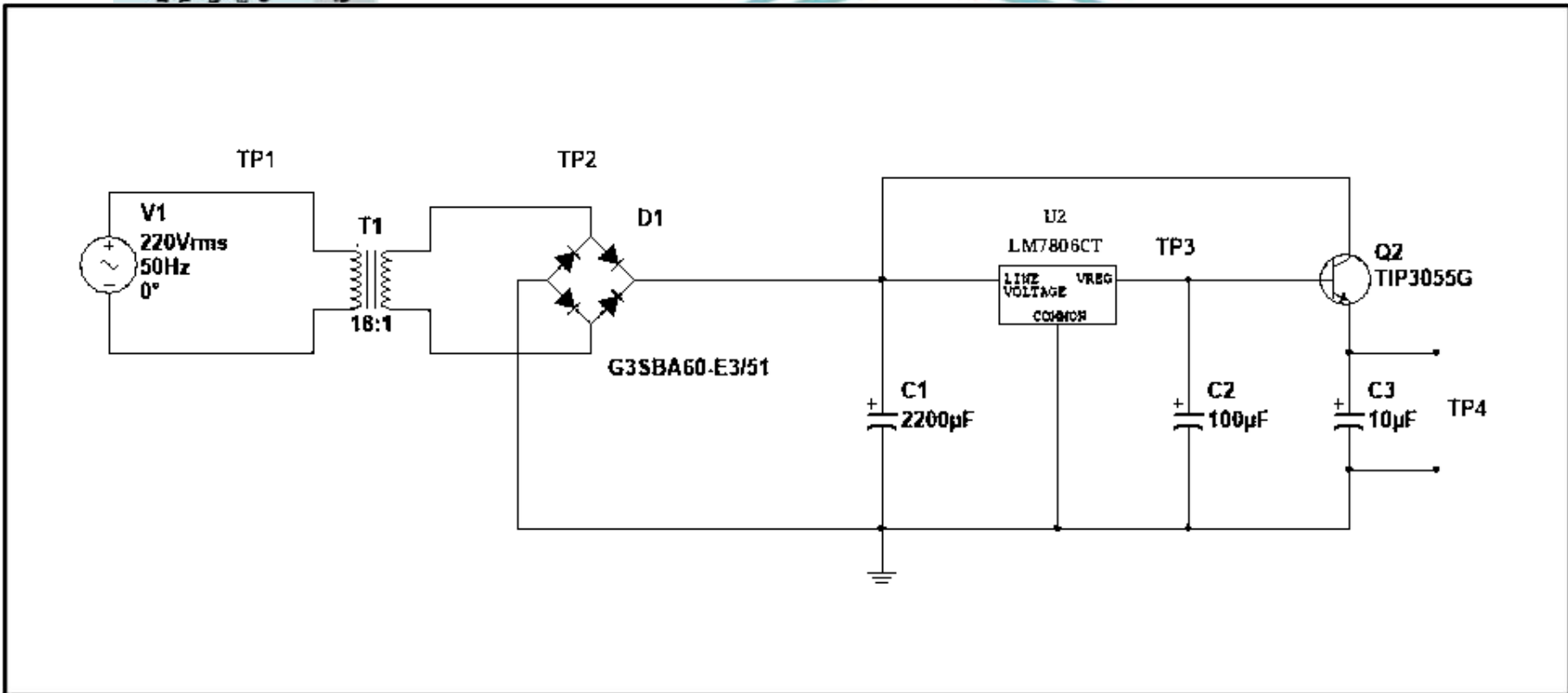
Kritik atau tinjauan



**02** **DIAGRAM HUBUNGAN MODUL SISTEM**

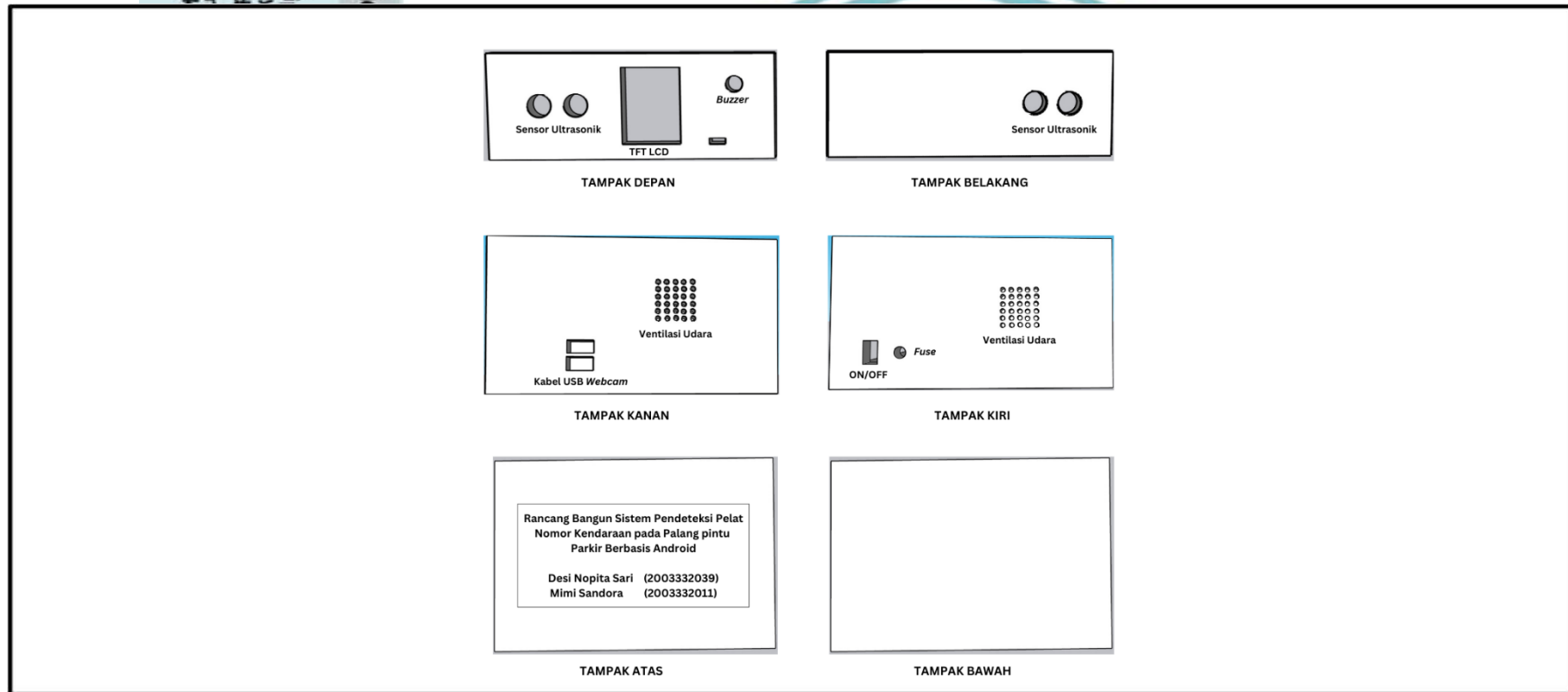
 <p><b>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI</b> <b>JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</b></p>	Digambar	Desi Nopita Sari
	Diperiksa	Toto Supriyanto S.T., M.T.
	Tanggal	





<b>03</b>	<b>SKEMATIK RANGKAIAN CATU DAYA</b>
-----------	-------------------------------------

	<b>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI</b> <b>JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</b>	Digambar	Desi Nopita Sari
		Diperiksa	Toto Supriyanto S.T., M.T.
		Tanggal	



04

# DESAIN CASING



**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Digambar	Desi Nopita Sari
Diperiksa	Toto Supriyanto S.T., M.T.
Tanggal	



```

import RPi.GPIO as GPIO
import pyrebase
import cv2
import imutils as im
import numpy as np
import pytesseract
from collections import Counter
import time
from datetime import datetime, timedelta
import os
import qrcode
import re
from PIL import Image
from PIL import ImageDraw
from PIL import ImageFont
from lib_tft24T import TFT24T
import spidev
from cek import check_similarity
lama_gerbang = 5
plat_parkir = " "
lock = " "
qrdir = "/home/pi/rpi-parkir/TEMP_FOTO/qr.jpg"
database_file = "/home/pi/rpi-parkir/DB.txt"
tankyou = "/home/pi/rpi-parkir/TEMP_FOTO/dempo.jpg"
biaya_parkir_per_jam = 1000
biaya_parkir_minimal = 1000 dari 1 jam
on = True
hitung = 0
percobaan_gagal = 60
current_position_servo1 = 0
current_position_servo2 = 0
trigger_pin1 = 17
echo_pin1 = 18
trigger_pin2 = 23
echo_pin2 = 24
servo1_pin = 13
servo2_pin = 12
buzzer_pin = 21
DC = 5

```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## Lampiran 5. *Sketch* Program Raspberry Pi

```
RST = 6
kamera_masuk = 0
kamera_keluar = 2

# Inisialisasi GPIO Raspberry Pi
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(trigger_pin1, GPIO.OUT)
GPIO.setup(echo_pin1, GPIO.IN)
GPIO.setup(trigger_pin2, GPIO.OUT)
GPIO.setup(echo_pin2, GPIO.IN)
GPIO.setup(servo1_pin, GPIO.OUT)
GPIO.setup(servo2_pin, GPIO.OUT)
GPIO.setup(buzzer_pin, GPIO.OUT)

# Inisialisasi objek PWM (Pulse Width Modulation) untuk servo 1
dan servo 2
servo1_pwm = GPIO.PWM(servo1_pin, 50) # Frekuensi PWM 50Hz
servo2_pwm = GPIO.PWM(servo2_pin, 50) # Frekuensi PWM 50Hz

servo1_pwm.start(0)
servo2_pwm.start(0)

# Create TFT LCD/TOUCH object:
TFT = TFT24T(spidev.SpiDev(), GPIO, landscape=False)
TFT.initLCD(DC, RST)

def lcd_tampil(jpg):
    TFT.clear((255, 0, 0))
    TFT.clear()
    print("Loading image...")
    image = Image.open(jpg)
    image = image.rotate(360,0,1).resize((240, 320))
    print("Drawing image")
    TFT.display(image)

def lcd_tes(text2):
    TFT.clear((90,90,255))
    font = ImageFont.truetype('FreeSerifItalic.ttf', 30)
    draw.textrotated((80,150), text2 ,360 ,font=font, fill="RED")
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





```

TFT.display()
lcd_tes("Hallo")

def check_camera_detection(hw):
    cap = cv2.VideoCapture(hw)
    if cap.isOpened():
        print("Kamera terdeteksi USB : ", hw )
        time.sleep(1)
        cap.release()
    else:
        print("Kamera tidak terdeteksi")

lcd_tes("Selamat Datang")
check_camera_detection(kamera_masuk)
check_camera_detection(kamera_keluar)

#setting API Firebase
config = {
    "apiKey": "AIzaSyCc5YgY8mZSENPlE7pdTr9FgrCDVhBxrSM",
    "authDomain": "eparkingdempo.firebaseio.com",
    "databaseURL": "https://eparkingdempo-default-rtdb.asia-southeast1.firebaseio.com",
    "storageBucket": "eparkingdempo.appspot.com"
}
firebase = pyrebase.initialize_app(config)
database = firebase.database()

#cek database awal koneksi
print("cek database")
lcd_tes("di E-Parking Dempo")
data = database.get().val()
print("database connected")
lcd_tampil(tankyou)

#fungsi buzzer dalam satuan detik
def beep(duration):
    GPIO.output(21, GPIO.HIGH)
    print("beep")
    time.sleep(duration)

```

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## Lampiran 5. *Sketch* Program Raspberry Pi

```
GPIO.output(21, GPIO.LOW)

# Fungsi untuk mengukur jarak menggunakan sensor ultrasonik
def measure_distance(trigger_pin, echo_pin):
    GPIO.output(trigger_pin, GPIO.HIGH)
    time.sleep(0.00001)
    GPIO.output(trigger_pin, GPIO.LOW)

    pulse_start = time.time()
    pulse_end = time.time()

    while GPIO.input(echo_pin) == 0:
        pulse_start = time.time()

    while GPIO.input(echo_pin) == 1:
        pulse_end = time.time()

    pulse_duration = pulse_end - pulse_start
    distance = pulse_duration * 17150
    distance = round(distance, 2)

    return distance

# Fungsi untuk menggerakkan servo gerbang masuk
def gerbang_masuk(position):
    global current_position_servo1

    steps = int(abs(position - current_position_servo1))
    direction = 1 if position > current_position_servo1 else -1

    for _ in range(steps):
        current_position_servo1 += direction
        duty_cycle = (current_position_servo1 / 18.0) + 2.5
        servo1_pwm.ChangeDutyCycle(duty_cycle)
        time.sleep(0.01)

    print("gerbang masuk")
```

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## Lampiran 5. *Sketch* Program Raspberry Pi

```
# Fungsi untuk menggerakkan servo gerbang keluar
def gerbang_keluar(position):
    global current_position_servo2

    steps = int(abs(position - current_position_servo2))
    direction = 1 if position > current_position_servo2 else -1

    for _ in range(steps):
        current_position_servo2 += direction
        duty_cycle = (current_position_servo2 / 18.0) + 2.5
        servo2_pwm.ChangeDutyCycle(duty_cycle)
        time.sleep(0.01) # Jeda waktu antara setiap langkah

    print("gerbang keluar")

def isi_kondisi(plat_nomor, kondisi):
    database.child(plat_nomor).get().val()
    database.child(plat_nomor).update({"sudahMasuk": kondisi})
    print("Kondisi berhasil diisi.")

def tambah_data_parkir(plat_nomor):
    tanggal = datetime.now().strftime("%d-%m-%Y")
    jam_masuk = datetime.now().strftime("%H:%M")
    waktu_masuk = f"{tanggal} {jam_masuk}"
    waktu_sekarang = time.time()
    print("Waktu saat ini (Epoch):", waktu_sekarang)
    data = {
        "email": "",
        "langganan": {
            "lamaLangganan": 0,
            "sudahLangganan": False,
            "waktuBerhentiLangganan": "",
            "waktuMulaiLangganan": ""
        },
        "nama": "",
        "nomor_handphone": "",
        "riwayat": {
            int(waktu_sekarang): {
                "bayarParkir": 0,
```

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        "waktuKeluar": "",
        "waktuMasuk": waktu_masuk
    }
},
"saldo": 0,
"sudahMasuk": True
}
database.child(plat_nomor).set(data)
print("ADD database")

def notif(isi):
    tanggal = datetime.now().strftime("%d-%m-%Y")
    jam = datetime.now().strftime("%H:%M:%S")
    waktu_sekarang = time.time()
    waktu_erro = f"{tanggal} {jam}"
    data_riwayat = {
        "waktuError": waktu_erro,
        "Pesan": isi
    }

    database.child("notification").child(int(waktu_sekarang)).set(data_riwayat)
    print("notif add")

def tambah_riwayat(plat_nomor):
    tanggal = datetime.now().strftime("%d-%m-%Y")
    jam_masuk = datetime.now().strftime("%H:%M")
    waktu_masuk = f"{tanggal} {jam_masuk}"
    waktu_sekarang = time.time()
    print("Waktu saat ini (Epoch):", waktu_sekarang)
    data_riwayat = {
        "waktuMasuk": waktu_masuk,
        "waktuKeluar": "",
        "bayarParkir": 0
    }

    database.child(plat_nomor).child("riwayat").child(int(waktu_sekarang)).set(data_riwayat)
    database.child(plat_nomor).update({"sudahMasuk": True})

```

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta







- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Lampiran 5. *Sketch* Program Raspberry Pi

```
print("Menambahkan riwayat baru")

def cari_platnomor(var_input):
    data = database.get().val()
    for key in data.keys():
        if key == var_input:
            print("Parent ada!")
            return True
    print("Parent tidak ditemukan.")
    return False

def isi_jam_keluar(plat_nomor):
    tanggal = datetime.now().strftime("%d-%m-%Y")
    jam_keluar = datetime.now().strftime("%H:%M")
    waktu_keluar = f"{tanggal} {jam_keluar}"
    waktu_sekarang = time.time()
    riwayat =
database.child(plat_nomor).child("riwayat").get().val()
    if riwayat:
        id_riwayat_terakhir = max(riwayat.keys(), key=int)
        database.child(plat_nomor).child("riwayat").child(id_riwayat_terakhir).update({"waktuKeluar": waktu_keluar})

        print("Waktu keluar pada entri riwayat terakhir berhasil diisi.")
        return True
    else:
        print("Plat nomor tidak ditemukan dalam riwayat.")
        return False

def isi_pembayaran(plat_nomor,bayar):
    riwayat =
database.child(plat_nomor).child("riwayat").get().val()

    if riwayat:
        id_riwayat_terakhir = max(riwayat.keys(), key=int)
        database.child(plat_nomor).child("riwayat").child(id_riwayat_terakhir).update({"bayarParkir": bayar})
```

## Lampiran 5. *Sketch* Program Raspberry Pi

```
print("pembayaran di tulis.")
return True
else:
    print("gagal tulis.")

def deteksi_plat_nomor(plat_nomor):

    pola = r"[A-Z]{1,3}\d{4}[A-Z]{2,3}$"
    hasil = re.match(pola, plat_nomor)
    if hasil:
        return True
    else:
        return False

def generate_qr_code(data, filename):
    qr = qrcode.QRCode(
        version=1,
        error_correction=qrcode.constants.ERROR_CORRECT_L,
        box_size=10,
        border=4,
    )
    qr.add_data(data)
    qr.make(fit=True)
    img = qr.make_image(fill_color="black", back_color="white")
    img.save(filename)

def convert_epoch(waktu_keluar):
    format_waktu = "%d-%m-%Y %H:%M"
    waktu_obj = datetime.strptime(waktu_keluar, format_waktu)
    waktu_epoch = int(waktu_obj.timestamp())
    return waktu_epoch

while cam:
    ret, frame = camera.read()
    gray = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
    blur = cv2.bilateralFilter(gray, 9, 75, 75)
    thresh = cv2.adaptiveThreshold(blur, 255,
        cv2.ADAPTIVE_THRESH_GAUSSIAN_C, cv2.THRESH_BINARY, 11, 3)
    imgcnt = thresh.copy()
```

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta