

Laporan Proyek Mikroprosessor dan Antarmuka 2

DE-TOL (Deteksi Golongan Tol)

Dosen Pengampu : Akuwan Saleh S.ST, MT



Disusun Oleh :

Kelompok 6

Melki Mario Gulo (1210161003)

Innerdia Maskur (1210161006)

Dwi Retno Fitri. A (1210161010)

Chika Vevita Novelia (1210161018)

Alifa Rahmawati (1210161026)

3 D4 Teknik Telekomunikasi A

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA**

2019

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa melimpahkan rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Proyek Mikroprosesor dan Antarmuka 2 ini tepat pada waktunya.

Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan laporan ini adalah untuk memberikan informasi tentang **“DE-TOL(DETEKSI GOLONGAN TOL”** sebagai tugas proyek yang harus ditempuh oleh mahasiswa 3 D4 Teknik Telekomunikasi PENS.

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan proyek ini. Kami juga menerima kritik dan saran untuk perbaikan laporan ini menuju arah yang lebih baik ke depannya.

Surabaya, 6 Desember 2019

Penyusun

Daftar Isi

Lembar Sampul.....	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
BAB I Pendahuluan	1
I.1 Tujuan	1
I.2 Latar Belakang	1
BAB II PEMBAHASAN.....	3
II.1 Dasar Teori.....	3
II.2 Peralatan dan Komponen	5
II.3 Rangkaian.....	6
II.4 Tampilan Web.....	7
II.5 Source Program.....	9
BAB III PENUTUPAN... ..	24
III.1 Analisa.....	24
III.2 Kesimpulan....	25
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

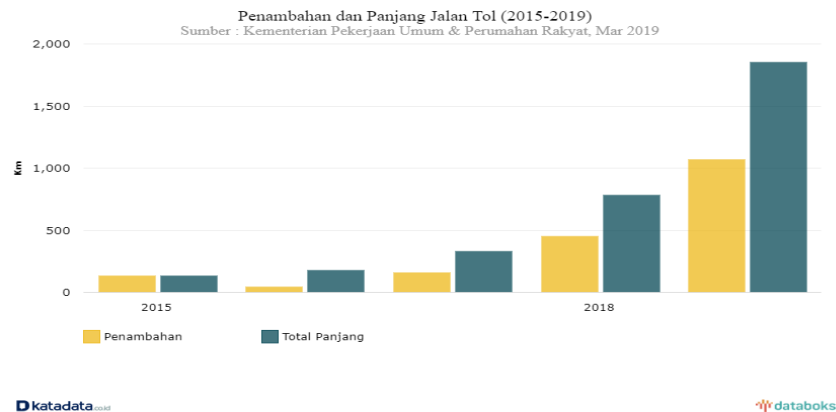
I.1 Tujuan

Tujuan dari pembuatan “DE-TOL(Deteksi Golongan Tol)” ini adalah

1. Untuk mendeteksi golongan kendaraan yang masuk gerbang tol secara otomatis
2. Menentukan tarif kendaraan yang masuk secara otomatis

I.2 Latar Belakang

Pembangunan jalan tol memang sedang gencar-gencarnya di lakukan pemerintah di beberapa daerah. Tujuan dari dibangunnya jalan tol ini adalah termudahkannya mobilisasi barang maupun jasa pada suatu daerah sehingga perekonomian pada sebuah daerah dapat lebih terdistribusi dengan merata. Misalnya, hingga akhir tahun 2019 menurut data kementerian PUPR, pemerintah sedang menargetkan untuk penambahan pembangunan jalan tol sepanjang 1070 KM.



Gambar 1 Grafik Penambahan Jalan Tol

Sumber : <http://pu.go.id/>

Pembangunan jalan tol yang banyak menandakan bahwa pembangunan infrastruktur jalan Tol menjadi salah satu pusat konsentrasi oleh pemerintah saat ini. Pembangunan jalan tol yang masif ternyata beriringan dengan pertumbuhan pemakaian jalan tol yang bertambah banyak juga. Hal ini ditandai dengan naiknya jumlah pemasukan pengelola jalan Tol. Menurut data dari Jasa Marga tahun 2018, pada tahun 2018 pemasukan yang diterima Jasa Marga dari pengelolaan jalan Tol adalah sebesar 1,38 Triliun Rupiah. Pemasukan ini naik dari tahun sebelumnya yang hanya mencapai angka 1,29 Triliun Rupiah. Hal ini menandakan pengguna jalan Tol sudah semakin meningkat beberapa tahun belakangan ini.

Peningkatan Jumlah pengguna dibarengi juga dengan peningkatan fasilitas pendukung pada jalan tol. Fasilitas pendukung pada jalan Tol digunakan untuk mengatasi berbagai permasalahan di jalan Tol sehingga menjadikan jalan Tol tetap nyaman dan bebas hambatan. Meskipun demikian terdapat beberapa permasalahan di jalan Tol yang memerlukan solusi lebih lanjut. Salah satunya adalah masalah kemacetan di Gerbang Tol.

Permasalahan Kemacetan di Gerbang Tol dikarenakan terjadinya penumpukan kendaraan di beberapa Gerbang Tol saja. Penumpukan kendaraan ini terjadi karena sistem penentuan Golongan Kendaraan saat ini menggunakan sistem sortir ketinggian 2.1 meter pada Gerbang Tol. Penumpukan ini sering terjadi karena pengguna Jalan Tol paling banyak adalah pengguna kendaraan Golongan 1 yang memiliki tinggi maksimal 2.1 meter . Dimana Golongan 1 ini menurut Kepmen PU No 370/KPTS/M/2007 adalah kendaraan yang terdiri dari jenis Sedan, Jip, Pick Up/Truk Kecil, dan Bus.

Permasalahan Tersebut bisa diatasi dengan pemanfaatan seluruh gerbang tol secara optimal. Sehingga kemacetan pada salah satu gerbang tol dapat berkurang. Akan tetapi pemanfaatan seluruh gerbang Tol untuk segala golongan kendaraan akan menyulitkan pengelompokan jenis Golongan kendaraan. Hal ini terjadi karena sistem pengelompokan jenis Golongan Kendaraan masih dilakukan oleh manusia. Tenaga manusia memiliki keterbatasan dalam melakukan pekerjaan yang berulang-ulang secara konsisten. Selain itu, konsentrasi manusia terbatas sehingga dikhawatirkan apabila solusi diatas diterapkan akan timbul permasalahan dalam penentuan jenis golongan kendaraan.

Dengan demikian diperlukan adanya sebuah alat yang dapat digunakan untuk melemparkan kendaraan ke dalam masing-masing golongan secara otomatis menggunakan Teknologi Computer Vision dan Neural Network yang berkembang saat ini. Menggunakan teknologi tersebut pengklasifikasian dapat dilakukan dengan mudah dan tepat.

Maka dari itu, kami menawarkan **Solusi Deteksi Golongan Kendaraan dengan *Image Processing* berbasis *Internet of Things* sebagai solusi mengurangi kemacetan di Gerbang Tol**

DETOL adalah sebuah alat yang dapat mengklasifikasikan penggolongan kendaraan pada gerbang Tol secara otomatis dan presisi. Sehingga diharapkan penumpukan kendaraan pada gerbang tol tidak kembali terjadi. Dengan meminimalisir kemacetan pada Gerbang Tol diharapkan dapat membuat pengguna jalan Tol merasa nyaman dalam menggunakan jalan Tol.

BAB II

PEMBAHASAN

II.1 Dasar Teori

1. Mini Pc

Komputer mini adalah kelas komputer multi-user yang dalam spektrum komputasi berada di posisi menengah di bawah kelas komputer mainframe dan sistem komputer single-user seperti komputer pribadi.



Gambar 2 Mini PC

Sumber : <http://andidinata.com/2019/09/nvidia-jetson-nano-developer-kit-part-1/>

Komputer yang digunakan untuk banyak pemakai (multiuser) pada saat yang bersamaan, dan time shared. Time shared ini artinya memungkinkan komputer tersebut untuk digunakan oleh beberapa pemakai sekaligus secara bersama-sama, dan komputer akan membagi-bagi waktunya bergantian untuk masing-masing pemakai.

2. Kamera Web cam

Kamera Webcam alias ‘web camera’ merupakan perangkat yang berupa sebuah kamera digital yang dihubungkan ke komputer atau laptop. Layaknya kamera pada umumnya, sebuah webcam dapat mengirimkan gambar-gambar secara live dari manapun ia berada ke seluruh penjuru dunia dengan bantuan internet.



Gambar 3 Kamera Webcam

Sumber : <http://logitech.com/>

Webcam merupakan sejenis kamera kompak yang dapat dipasang ke komputer atau laptop guna menyiarkan video secara real-time alias live. Mirip dengan kamera digital pada umumnya, webcam bekerja dengan menangkap cahaya lewat lensa berukuran kecil di bagian depan dengan bantuan detektor cahaya mikroskopik yang terpasang pada microchip penerima gambar, yang umumnya berteknologi Charge-Couple Device (CCD) atau CMOS image sensor.

3. RFID

RFID atau bisa disebut juga Radio Frequency Identification adalah sistem identifikasi berbasis wireless yang memungkinkan pengambilan data tanpa harus bersentuhan seperti barcode atau magnetic card. alat ini menggunakan sistem radiasi elektromagnetik untuk mengirimkan kode.



Gambar 4. RFID

Sumber : <http://makerlab-electronics>.

Alat yang melekat pada objek yang akan diidentifikasi oleh RFID Reader. Terdapat 2 jenis RFID TAG yaitu perangkat pasif dan aktif. TAG pasif tanpa menggunakan baterai sedangkan TAG aktif menggunakan baterai untuk dapat berfungsi. alat ini dapat berupa perangkat read-only yang berarti hanya dapat dibaca saja ataupun perangkat read-write yang berarti dapat dibaca dan ditulis ulang.

4. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo.



Gambar 5 Motor Servo

Sumber : <http://trikueni-desain->

5. Internet Of things

Kevin Ashton seorang pelopor teknologi yang juga membuat sistem standar global untuk RFID dan sensor lainnya mengatakan bahwa hampir semua data yang beredar di

internet berasal dari hasil input atau hasil capture yang dilakukan oleh manusia ke dalam sistem. Dari sudut pandang sistem, manusia adalah obyek yang lambat, rawan kesalahan, pengantar data yang tidak efisien dan memiliki batasan dalam hal kualitas dan kuantitas, bahkan kadang mencoba menterjemahkan dan mengubah data tersebut. Sebagai alternatif akan lebih efisien jika sistem dapat terkoneksi dengan sensor yang dapat menterjemahkan kejadian di dunia nyata secara langsung.



Gambar 6 *Internet of Things*

Sumber : <http://freeCodeCamp.org/>

6. Neural Network

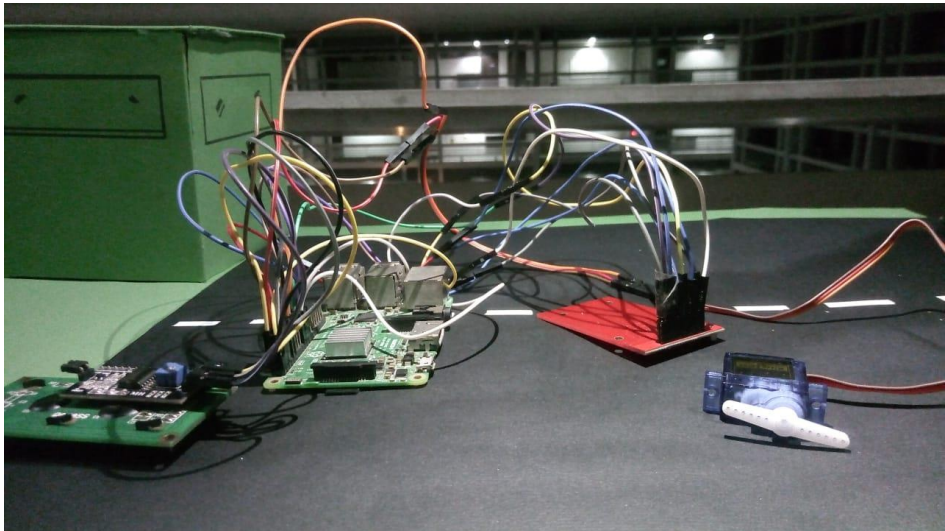
Neural Network merupakan kategori ilmu Soft Computing. Neural Network sebenarnya mengadopsi dari kemampuan otak manusia yang mampu memberikan stimulasi/rangsangan, melakukan proses, dan memberikan output. Output diperoleh dari variasi stimulasi dan proses yang terjadi di dalam otak manusia. Kemampuan manusia dalam memproses informasi merupakan hasil kompleksitas proses di dalam otak. Misalnya, yang terjadi pada anak-anak, mereka mampu belajar untuk melakukan pengenalan meskipun mereka tidak mengetahui algoritma apa yang digunakan. Kekuatan komputasi yang luar biasa dari otak manusia ini merupakan sebuah keunggulan di dalam kajian ilmu pengetahuan

II.2 Peralatan dan Komponen

1. Mini PC
2. Kamera Webcam
3. RFID
4. Motor Servo
5. Timah
6. Solder

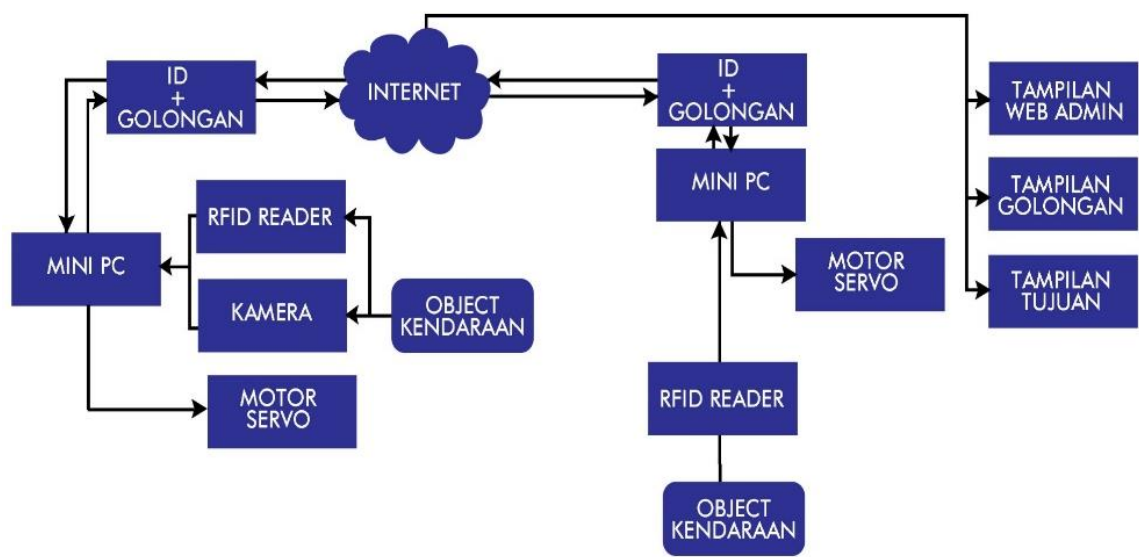
II.3 Rangkaian

1. Rangkaian Alat



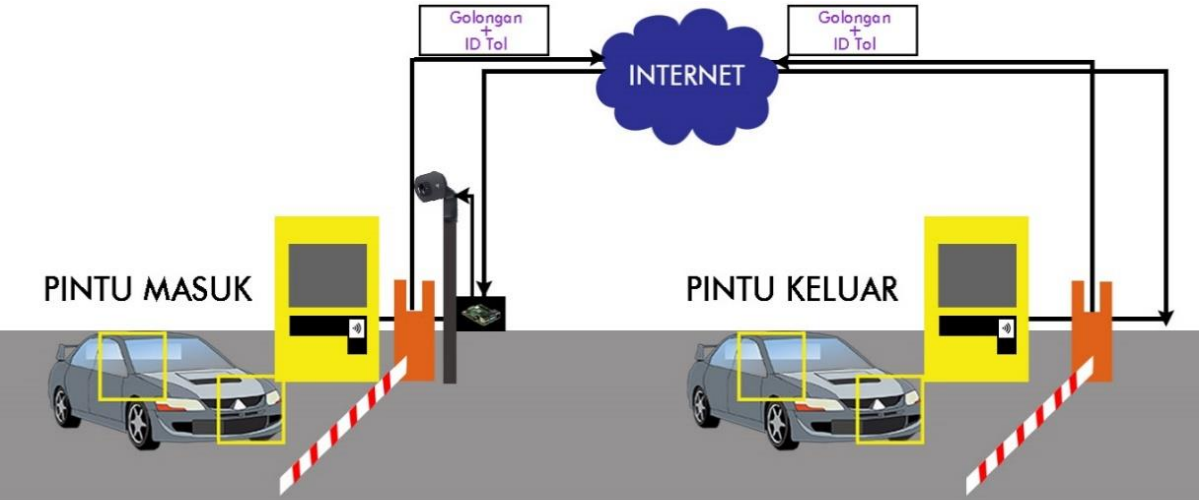
Gambar 7 Rangkaian alat

2. Diagram Sistem Kerja



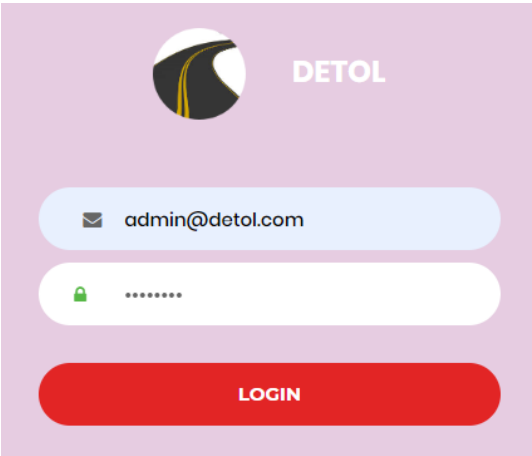
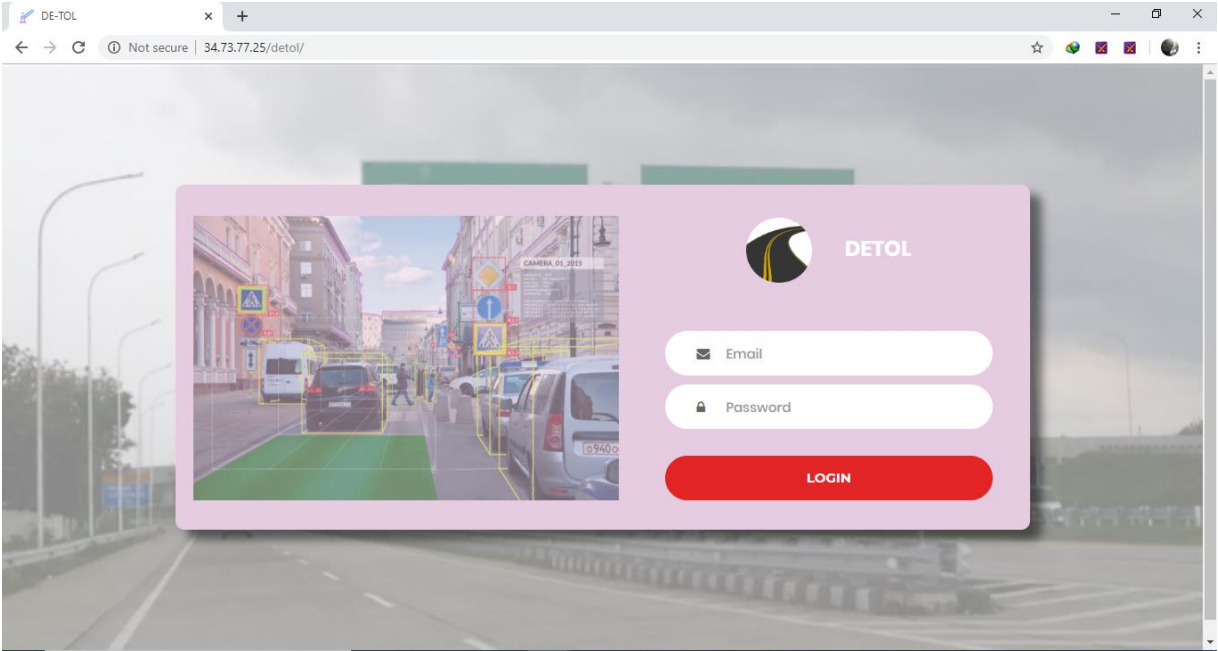
Gambar 8 Diagram Sistem Kerja

3. Penerapan

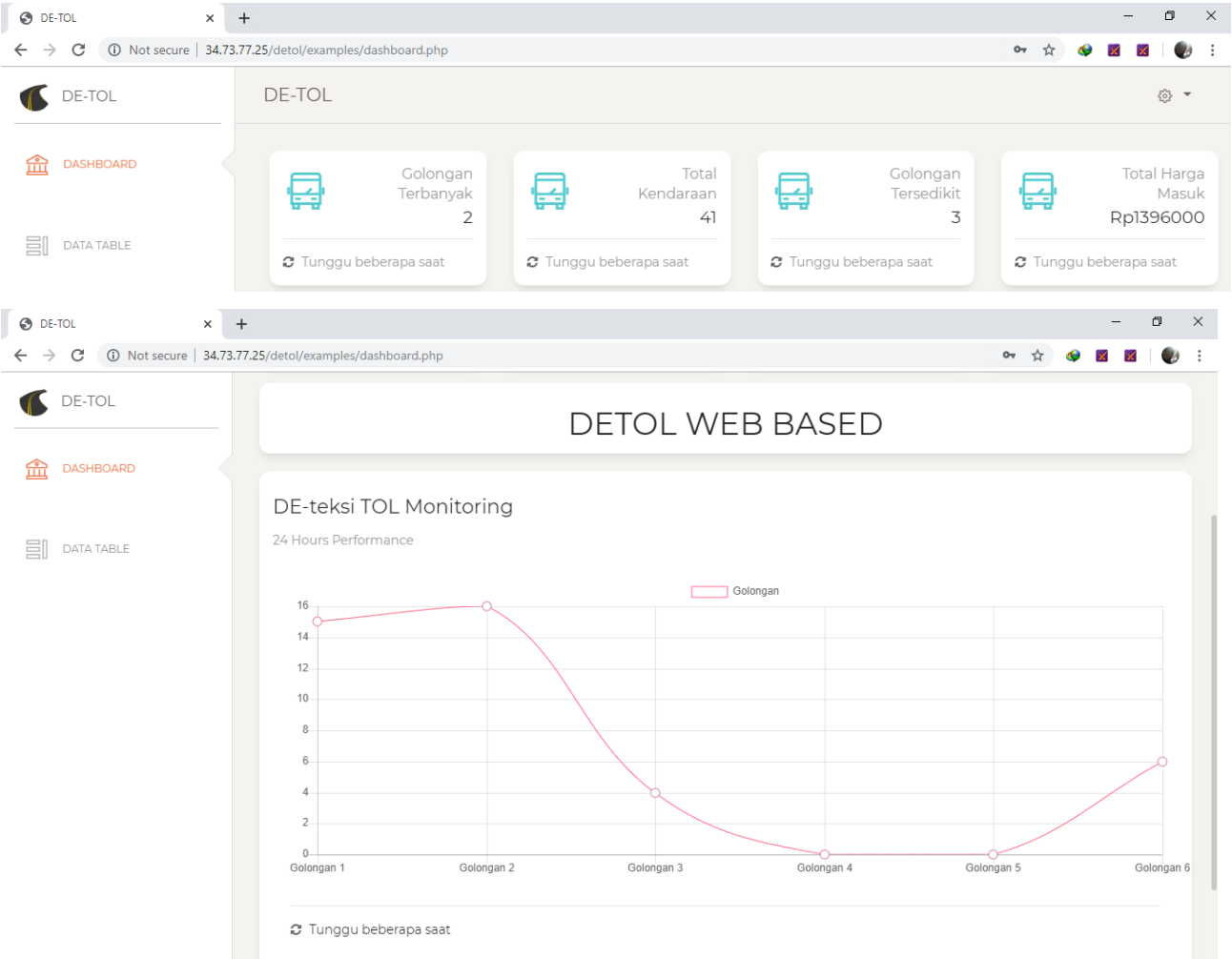


Gambar 9 Sketsa Penerapan De-Tol

II.4 Tampilan Web







Tampilan awal masuk web detol masuk dengan akun admin



Tampilan dashboard web DE-TOL berisi jumlah dan grafik kendaraan yang melewati tol

The screenshot shows the DE-TOL dashboard with the following data table:

NO	GERBANG	COLONGAN	WAKTU	HARGA	GAMBAR
1	madiun	3	2019-11-30 13:29:11	40000	
2	madiun	2	2019-11-30 13:28:58	36000	
3	madiun	1	2019-11-30 12:41:52	24000	
4	madiun	2	2019-11-30 12:41:52	36000	

Tampilan dashboard untuk database dengan tabel

II.5 Source Program

1. Program pada Rasphy

```
import paho.mqtt.client as mqtt
import time
import mysql.connector
import binascii
from PIL import Image
import io
import os
import signal
import time
import sys
import RPi_I2C_driver
import RPi.GPIO as GPIO

from pirc522 import RFID
run = True
rdr = RFID()
util = rdr.util()
util.debug = True
mylcd = RPi_I2C_driver.lcd()
sp = 11
GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
GPIO.setup(sp,GPIO.OUT)

def end_read(signal,frame):
    global run
    print("\nCtrl+C captured, ending read.")
    run = False
    rdr.cleanup()
    sys.exit()

signal.signal(signal.SIGINT, end_read)

def prosesGambar(mosq,obj,msg):
    pesan = msg.payload
    data = io.BytesIO(pesan)
    gambar = Image.open(data)
    gambar.save("/var/www/html/gambarkendaraan/default.jpg")
    print("simpan")

def bacarfid():
    rdr.wait_for_tag()

    (error, data) = rdr.request()
    (error, uid) = rdr.anticoll()
    if not error:
        idbaca = str(uid[0])+str(uid[1])+str(uid[2])+str(uid[3])
        return idbaca

def prosesnama(mosq,obj,msg):
    pesan = msg.payload.decode("utf-8")
    pesan = str(pesan)
```

```

pesan = pesan.split(",")
nama = pesan[0]
golongan = pesan[1]
namaganti = "/var/www/html/gambarkendaraan/{}".format(nama)
namafix = "{}".format(nama)
os.rename(r"{}".format("/var/www/html/gambarkendaraan/default.jpg"),r"{}
".format(namaganti))
harga = 0
golongan = int(golongan)
if golongan == 1:
    harga = 24000
elif golongan == 2:
    harga = 36000
elif golongan == 3:
    harga = 40000
elif golongan == 6:
    harga = 50000
mylcd.lcd_clear()
mylcd.lcd_display_string("harga: {}".format(harga),1)
baca = ""
while True:
    baca = bacarfid()
    if baca != "":
        break
saldo = prosesetol(baca)
saldo = saldo[0]
print(saldo)
saldo = int(saldo)
while True:
    if (saldo == 0):
        mylcd.lcd_clear()
        mylcd.lcd_display_string("harga: {}".format(harga),1)
        mylcd.lcd_display_string("tidak terdaftar",2)
    elif (saldo - harga < 0):
        mylcd.lcd_clear()
        mylcd.lcd_display_string("harga: {}".format(harga),1)
        mylcd.lcd_display_string("Saldo kurang",2)
    elif (saldo - harga >= 0):
        saldoakhir = saldo - harga
        mylcd.lcd_clear()
        mylcd.lcd_display_string("harga: {}".format(harga),1)
        mylcd.lcd_display_string("sisas = {}".format(saldoakhir),2)
        updateharga(baca,saldoakhir)
        break
    time.sleep(1)
p = GPIO.PWM(sp,50)
p.start(7.5)
time.sleep(0)
p.ChangeDutyCycle(12.5)
time.sleep(3)
p.ChangeDutyCycle(7.5)
time.sleep(1)
p.stop()
GPIO.cleanup()

```

```
insertDB(namafix,"madiun",golongan,harga)
```

```
def updateharga(rfidku,saldoakhir):  
    mydb = mysql.connector.connect(  
        host="localhost",  
        user="gulo",  
        passwd="hahaha111",  
        database="gerbangtol"  
    )  
    mycursor = mydb.cursor(buffered=True)  
    mycursor.execute('SELECT kartuid, COUNT(*) FROM etol WHERE kartuid =  
%s GROUP BY kartuid',(rfidku,))  
    row_count = mycursor.rowcount  
    if row_count != 0:  
        sql=""" UPDATE `etol` SET `saldo` = '%s' WHERE `kartuid` = '%s' """  
%(saldoakhir,rfidku)  
        mycursor.execute(sql)  
        mydb.commit()  
    else:  
        return 0
```

```
def prosesetol(rfidku):  
    mydb = mysql.connector.connect(  
        host="localhost",  
        user="gulo",  
        passwd="hahaha111",  
        database="gerbangtol"  
    )  
    mycursor = mydb.cursor(buffered=True)  
    mycursor.execute('SELECT kartuid, COUNT(*) FROM etol WHERE kartuid =  
%s GROUP BY kartuid',(rfidku,))  
    row_count = mycursor.rowcount  
    if row_count != 0:  
        sql=""" SELECT saldo FROM `etol` WHERE kartuid= '%s' """%(rfidku)  
        mycursor.execute(sql)  
        hasil = mycursor.fetchone()  
        return hasil  
    else:  
        return 0
```

```
def insertDB(gambar,gerbang,golongan,harga):  
    mydb = mysql.connector.connect(  
        host="localhost",  
        user="gulo",  
        passwd="hahaha111",  
        database="gerbangtol"  
    )  
    mycursor = mydb.cursor(buffered=True)  
    sql=""" INSERT INTO `datakendaraan` (`gambar`, `gerbang`, `golongan`, `har  
ga`) VALUES ('%s', '%s', '%s', '%s');""" % (gambar,gerbang,golongan,harga)  
    mycursor.execute(sql)  
    mydb.commit()
```

```
def on_message(mosq, obj, msg):
    pass

mqttc = mqtt.Client()
mqttc.message_callback_add("/gambar/lomba", prosesGambar)
mqttc.message_callback_add("/gambar/nama", prosesnama)
mqttc.connect("localhost", 1883, 60)
mqttc.subscribe("/gambar/#", 0)
mqttc.loop_forever()
```

2. Program di python untuk penentuan golongan berserta harga

```
In [1]: import cv2
from keras.models import load_model
import serial
import numpy as np
from keras.preprocessing import image
import paho.mqtt.publish as pub
import time
import os, os.path

DIR="D:fotokendaraan/"
img_counter = len([name for name in os.listdir(DIR) if os.path.isfile(os.path.join(DIR, name))])
if img_counter > 0:
    img_counter = img_counter+1

Using TensorFlow backend.
```

```
In [2]: cam = cv2.VideoCapture(0)
classifier = load_model('D:lomba/tol3.h5')
jenis_golongan = { "[0]": "1", "[1]": "1", "[2]": "6", "[3]": "1", "[4]": "3", "[5]": "2" }
```

```
In [ ]: while True:
    try:
        ret, frame = cam.read()
        cv2.imshow("test", frame)
        if not ret:
            break
        k = cv2.waitKey(1)
        if k%256 == 27:
            print("Escape hit, closing...")
            break
        elif k%256 == 32:
            nama = "D:fotokendaraan/{}.jpg".format(img_counter)
            nama1 = "{}.jpg".format(img_counter)
            cv2.imwrite(nama, frame)
            gambar = cv2.imread(nama)
            print("masuk")
            gambar = cv2.resize(gambar, (224,224), interpolation=cv2.INTER_LINEAR)
            gambar = gambar / 255.
            gambar = gambar.reshape(1,224,224,3)
            prediksi = np.argmax(classifier.predict(gambar,1,verbose=0),axis=1)
            print(prediksi)
            golongan = jenis_golongan[str(prediksi)]
            print("golongan kendaraan: {}".format(golongan))
            datagambar = open(nama, "rb")
            gambarstr = datagambar.read()
            gambarbyte = bytes(gambarstr)
            pesankirim = "{},{}".format(nama1, golongan)
            pub.single("/gambar/lomba", gambarbyte, hostname='192.168.1.18')
            pub.single("/gambar/nama", pesankirim, hostname='192.168.1.18')
            img_counter += 1
        except Exception as e:
            print(e)
```

```
cam.release()
cv2.destroyAllWindows()
```

```
masuk
[1]
golongan kendaraan: 1
masuk
[5]
golongan kendaraan: 2
masuk
[3]
golongan kendaraan: 1
masuk
[5]
golongan kendaraan: 2
masuk
golongan kendaraan: 1
masuk
[5]
golongan kendaraan: 2
masuk
[5]
golongan kendaraan: 2
masuk
[5]
golongan kendaraan: 2
```

3. Pada web

Source code halaman awal login

DE-TOL x view-source:34.73.77.25/detol/ x +

← → ↻ ⓘ Not secure | view-source:34.73.77.25/detol/

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <title>DE-TOL</title>
5   <meta charset="UTF-8">
6   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
7   <link rel="icon" type="image/png" href="images/icons/barrier.png"/>
8   <link rel="stylesheet" type="text/css" href="vendor/bootstrap/css/bootstrap.min.css">
9   <link rel="stylesheet" type="text/css" href="fonts/font-awesome-4.7.0/css/font-awesome.min.css">
10  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="vendor/animate/animate.css">
11  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="vendor/css-hamburgers/hamburgers.min.css">
12  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="vendor/select2/select2.min.css">
13  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/util.css">
14  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/main.css">
15 </head>
16 <body>
17   
18   <div class="limiter">
19     <div class="container-login100">
20       <div class="wrap-login100">
21         <div class="login100-pic js-tilt" data-tilt>
22           
23         </div>
24         <form class="login100-form validate-form" action="proses_login.php" method="post">
25           <span class="login100-form-title">
26             <b style="margin-left: 10%; color: #FFFF">DETOL</b>
27           </span>
28           <div class="wrap-input100 validate-input" data-validate = "Valid email is required: ex@abc.xyz">
29             <input class="input100" type="text" name="email" placeholder="Email">
30             <span class="focus-input100"></span>
31             <span class="symbol-input100">
32               <i class="fa fa-envelope" aria-hidden="true"></i>
33             </span>
34           </div>
35           <div class="wrap-input100 validate-input" data-validate = "Password is required">
36             <input class="input100" type="password" name="password" placeholder="Password">
37             <span class="focus-input100"></span>
38             <span class="symbol-input100">
39               <i class="fa fa-lock" aria-hidden="true"></i>
40             </span>
41           </div>
42           <div class="container-login100-form-btn">
43             <button class="login100-form-btn">
44               Login
45             </button>
46           </div>
47         </form>
48       </div>
49     </div>
50   </body>
51 </html>
```


Source Code untuk dashboard

```
DE-TOL x view-source:34.73.77.25/detol/ex x +
Not secure | view-source:34.73.77.25/detol/examples/dashboard.php
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3
4 <head>
5   <meta charset="utf-8" />
6   <link rel="apple-touch-icon" sizes="76x76" href="assets/img/apple-icon.png">
7   <link rel="icon" type="image/png" href="images/icons/barrier.png"/>
8   <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1" />
9   <title>
10    DE-TOL
11  </title>
12  <meta content='width=device-width, initial-scale=1.0, maximum-scale=1.0, user-scalable=0, shrink-to-fit=no' name='viewport' />
13  <!-- Fonts and icons -->
14  <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Montserrat:400,700,200" rel="stylesheet" />
15  <link href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/font-awesome/latest/css/font-awesome.min.css" rel="stylesheet">
16  <!-- CSS Files -->
17  <link href="assets/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
18  <link href="assets/css/paper-dashboard.css?v=2.0.0" rel="stylesheet" />
19  <!-- CSS Just for demo purpose, don't include it in your project -->
20  <link href="assets/demo/demo.css" rel="stylesheet" />
21  <script src="assets/js/plugins/jquery-latest.js"></script>
22  <script type="text/javascript" src="assets/js/plugins/mdb.min.js"></script>
23  <script>
24    var refreshId = setInterval(function()
25    {
26      $('#responsecontainer').load('datagraph.php');
27    }, 3000);
28  </script>
29  <script>
30    var refreshId = setInterval(function()
31    {
32      $('#atas').load('atas.php');
33    }, 3000);
34  </script>
35  </head>
36
37  <body class="">
38    <div class="wrapper">
39      <div class="sidebar" data-color="white" data-active-color="danger">
40        <div class="logo">
41          <a href="http://www.creative-tim.com" class="simple-text logo-mini">
42            <div class="logo-image-small">
43              
44            </div>
45          </a>
46          <a href="dashboard.php" class="simple-text logo-normal">
47            DE-TOL
48          </a>
49        </div>
50        <div class="sidebar-wrapper">
51          <ul class="nav">
52            <li class="active">
53              <a href="dashboard.php">
54                <i class="nc-icon nc-bank"></i>
55                <p>Dashboard</p>
56              </a>
57            </li>
58            <li>
59              <a href="#">
60                <i class="nc-icon nc-pin-3"></i> -->
61                <p></p>
62              </a>
63            </li>
64            <li>
65              <a href="/tables.php">
66                <i class="nc-icon nc-tile-56"></i>
67                <p>Data Table</p>
68              </a>
69            </li>
70          </ul>
71        </div>
72      </div>
73      <div class="main-panel">
74        <!-- Navbar -->
75        <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-absolute fixed-top navbar-transparent">
76          <div class="container-fluid">
77            <div class="navbar-wrapper">
78              <div class="navbar-toggle">
79                <button type="button" class="navbar-toggler">
80                  <span class="navbar-toggler-bar bar1"></span>
81                  <span class="navbar-toggler-bar bar2"></span>
82                  <span class="navbar-toggler-bar bar3"></span>
83                </button>
84              </div>
85              <a class="navbar-brand" href="#pablo">DE-TOL</a>
86            </div>
87            <button class="navbar-toggler" type="button" data-toggle="collapse" data-target="#navigation" aria-controls="navigation-index" aria-expanded="false" aria-label="Toggle navigation">
88              <span class="navbar-toggler-bar navbar-kebab"></span>
89              <span class="navbar-toggler-bar navbar-kebab"></span>
90              <span class="navbar-toggler-bar navbar-kebab"></span>
91            </button>
92            <div class="collapse navbar-collapse justify-content-end" id="navigation">
93              <ul class="navbar-nav">
```

```
97         <p>
98         <span class="d-lg-none d-md-block">Some Actions</span>
99     </p>
100 </a>
101 <div class="dropdown-menu dropdown-menu-right" aria-labelledby="navbarDropdownMenuLink">
102     <a class="dropdown-item" href="#">admin@detol.com</a>
103     <a class="dropdown-item" href="logout.php">Logout</a>
104 </div>
105 </li>
106 </ul>
107 </div>
108 </div>
109 </nav>
110 <!-- End Navbar -->
111 <!-- <div class="panel-header panel-header-lg">
112
113 <canvas id="bigDashboardChart"></canvas>
114
115 </div> -->
116 <div class="content">
117     <div class="row">
118     <!-- <div class="col-lg-6 col-md-6 col-sm-6">
119         <div class="card card-stats">
120             <div class="card-body ">
121                 <div class="row">
122                     <div class="col-5 col-md-4">
123                         <div class="icon-big text-center icon-warning">
124                             <i class="nc-icon nc-bus-front-12 text-primary"></i>
125                         </div>
126                     </div>
127                     <div class="col-7 col-md-8">
128                         <div class="numbers">
129                             <p class="card-category">Golongan Terbanyak</p>
130                             <p class="card-title">Golongan 2</p>
131                         </div>
132                     </div>
133                 </div>
134             </div>
135             <div class="card-footer ">
136                 <hr>
137                 <div class="stats">
138                     <i class="fa fa-refresh"></i> Tunggu beberapa saat
139                 </div>
140             </div>
141         </div>
142     </div>
```

```
DE-TOL x view-source:34.73.77.25/detol/ex x +
Not secure | view-source:34.73.77.25/detol/examples/dashb
145 <div class="card card-stats">
146   <div class="card-body">
147     <div class="row">
148       <div class="col-5 col-md-4">
149         <div class="icon-big text-center icon-warning">
150           <i class="nc-icon nc-bus-front-12 text-primary"></i>
151         </div>
152       </div>
153       <div class="col-7 col-md-8">
154         <div class="numbers">
155           <p class="card-category">Total Kendaraan</p>
156           <p class="card-title">41 <p>
157         </div>
158       </div>
159     </div>
160   </div>
161   <div class="card-footer">
162     <hr>
163     <div class="stats">
164       <i class="fa fa-refresh"></i> Tunggu beberapa saat
165     </div>
166   </div>
167 </div>
168 </div> -->
169 </div>
170 <div class="row">
171   <div id="atas">
172   </div>
173   <div class="col-md-12">
174     <div class="card">
175       <div class="card-header">
176         <h2 class="card-title text-center">DETOL WEB BASED</h2>
177       </div>
178     </div>
179   </div>
180 </div>
181 <div class="row">
182   <div class="col-md-12">
183     <div class="card">
184       <div class="card-header">
185         <h5 class="card-title">DE-teksi TOL Monitoring</h5>
186         <p class="card-category">24 Hours performance</p>
187       </div>
188       <div class="card-body">
189         <div id="responsecontainer">
190           <!-- <canvas id=myChart width="400" height="100"></canvas>
191         --> </div>
```

DE-TOL x view-source:34.73.77.25/detol/ex x +

← → ↻ ⓘ Not secure | view-source:34.73.77.25/detol/examples/dashboard.php

```
191     --> </div>
192     </div>
193     </div>
194     </div>
195     </div>
196     </div>
197 </div>
198
199 </div>
200 </div>
201 <script src="../../assets/js/core/jquery.min.js"></script>
202 <script src="../../assets/js/core/jquery-3.4.1.min.js"></script>
203 <script src="../../assets/js/core/popper.min.js"></script>
204 <script src="../../assets/js/core/bootstrap.min.js"></script>
205 <script src="../../assets/js/plugins/perfect-scrollbar.jquery.min.js"></script>
206 <!-- Google Maps Plugin -->
207 <script src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=YOUR_KEY_HERE"></script>
208 <!-- Chart JS -->
209 <script src="../../assets/js/plugins/chartjs.min.js"></script>
210 <!-- <script>
211     $(function(){
212
213 //get the line chart canvas
214 var ctx = $("#myChart");
215
216 //line chart data
217 var data = {
218     labels: ["match1", "match2", "match3", "match4", "match5"],
219     datasets: [
220         {
221             label: "TeamA Score",
222             data: [10, 50, 25, 70, 40],
223             backgroundColor: "blue",
224             borderColor: "lightblue",
225             fill: false,
226             lineTension: 0,
227             radius: 5
228         },
229         {
230             label: "TeamB Score",
231             data: [20, 35, 40, 60, 50],
232             backgroundColor: "green",
233             borderColor: "lightgreen",
234             fill: false,
235             lineTension: 0,
236             radius: 5
237         }
238     ]
239 }
```

Source Code untuk database dalam tabel

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3
4 <head>
5   <meta charset="utf-8" />
6   <link rel="apple-touch-icon" sizes="76x76" href="../assets/img/apple-icon.png">
7   <link rel="icon" type="image/png" href="../images/icons/barrier.png"/>
8   <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1" />
9   <title>
10     DE-TOL
11   </title>
12   <meta content='width=device-width, initial-scale=1.0, maximum-scale=1.0, user-scalable=0, shrink-to-fit=no' name='viewport' />
13   <!-- Fonts and icons -->
14   <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Montserrat:400,700,200" rel="stylesheet" />
15   <link href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/font-awesome/latest/css/font-awesome.min.css" rel="stylesheet">
16   <!-- CSS Files -->
17   <link href="../assets/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
18   <link href="../assets/css/paper-dashboard.css?v=2.0.0" rel="stylesheet" />
19   <!-- CSS Just for demo purpose, don't include it in your project -->
20   <link href="../assets/demo/demo.css" rel="stylesheet" />
21   <style type="text/css">
22     img#gambar{
23       height: 100px;
24     }
25   </style>
26 </head>
27
28 <body class="">
29   <div class="wrapper">
30     <div class="sidebar" data-color="white" data-active-color="danger">
31       <div class="logo">
32         <a href="http://www.creative-tim.com" class="simple-text logo-mini">
33           <div class="logo-image-small">
34             
35           </div>
36         </a>
37         <a href="dashboard.php" class="simple-text logo-normal">
38           DE-TOL
39         </a>
40       </div>
41       <div class="sidebar-wrapper">
42         <ul class="nav">
43           <li>
44             <a href="../dashboard.php">
45               <i class="nc-icon nc-bank"></i>
46             <n>Dashboard</n>
47
```

```
48   </li>
49   <li>
50     <a href="#">
51       <!-- <i class="nc-icon nc-pin-3"></i> -->
52       <p></p>
53     </a>
54   </li>
55   <li class="active">
56     <a href="/tables.php">
57       <i class="nc-icon nc-tile-56"></i>
58     <p>Data Table</p>
59   </li>
60 </ul>
61 </div>
62 </div>
63 <div class="main-panel">
64   <!-- Navbar -->
65   <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-absolute fixed-top navbar-transparent">
66     <div class="container-fluid">
67       <div class="navbar-wrapper">
68         <button type="button" class="navbar-toggler">
69           <span class="navbar-toggler-bar bar1"></span>
70           <span class="navbar-toggler-bar bar2"></span>
71           <span class="navbar-toggler-bar bar3"></span>
72         </button>
73       </div>
74       <a class="navbar-brand" href="#pablo">DE-TOL</a>
75     </div>
76     <button class="navbar-toggler" type="button" data-toggle="collapse" data-target="#navigation" aria-controls="navigation-index" aria-expanded="false" aria-label="Toggle navigation">
77       <span class="navbar-toggler-bar navbar-kebab"></span>
78       <span class="navbar-toggler-bar navbar-kebab"></span>
79       <span class="navbar-toggler-bar navbar-kebab"></span>
80     </button>
81     <div class="collapse navbar-collapse justify-content-end" id="navigation">
82       <ul class="navbar-nav">
83         <li class="nav-item btn-rotate dropdown">
84           <a class="nav-link dropdown-toggle" href="http://example.com" id="navbarDropdownMenuLink" data-toggle="dropdown" aria-haspopup="true" aria-expanded="false">
85             <i class="nc-icon nc-settings-gear-65"></i>
86             <p>
87               <span class="d-lg-none d-md-block">Some Actions</span>
88             </p>
89           </a>
90           <div class="dropdown-menu dropdown-menu-right" aria-labelledby="navbarDropdownMenuLink">
91             <a class="dropdown-item" href="#">admin@detol.com</a>
92             <a class="dropdown-item" href="logout.php">Logout</a>
93
```

DE-TOL

view-source:34.73.77.25/detol/ex

+

← → ↻ ⓘ Not secure | view-source:34.73.77.25/detol/examples/tables.php

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

```
</div> -->
  <div class="content">
    <div class="row">
      <div class="col-md-12">
        <div class="card">
          <div class="card-header">
            <h4 class="card-title">Data Table of DE-TOL</h4>
          </div>
          <div class="card-body">
            <div class="table-responsive">
              <table class="table">
                <thead class=" text-primary">
                  <th>
                    No
                  </th>
                  <th>
                    Gerbang
                  </th>
                  <th>
                    Golongan
                  </th>
                  <th>
                    Waktu
                  </th>
                  <th>
                    Harga
                  </th>
                  <!-- <th>
                    Lokasi
                  </th> -->
                  <th>
                    Gambar
                  </th>
                </thead>
                <tbody>
                  <tr>
                    <td>1</td>
                    <td>madiun</td>
                    <td>3</td>
                    <td>2019-11-30 13:29:11</td>
                    <td>40000</td>
                    <td></td>
                    <td class="text-center">
                    </td>
                  </tr>
                  <tr>
                    <td>2</td>
```

DE-TOL

view-source:34.73.77.25/detol/ex

+

← → ↻ ⓘ Not secure | view-source:34.73.77.25/detol/examples/tables.php

150

<tr>

151

<td>2</td>

152

<td>madiun</td>

153

<td>2</td>

154

<td>2019-11-30 13:28:58</td>

155

<td>36000</td>

156

<td></td>

157

<td class="text-center">

158

</tr>

159

<tr>

160

<td>3</td>

161

<td>madiun</td>

162

<td>1</td>

163

<td>2019-11-30 12:41:52</td>

164

<td>24000</td>

165

<td></td>

166

<td class="text-center">

167

</tr>

168

<tr>

169

<td>4</td>

170

<td>madiun</td>

171

<td>2</td>

172

<td>2019-11-30 12:41:00</td>

173

<td>36000</td>

174

<td></td>

175

<td class="text-center">

176

</tr>

177

<tr>

178

<td>5</td>

179

<td>madiun</td>

180

<td>2</td>

181

<td>2019-11-30 12:17:42</td>

182

<td>36000</td>

183

<td></td>

184

<td class="text-center">

185

</tr>

186

<tr>

187

<td>6</td>

188

<td>madiun</td>

189

<td>2</td>

190

<td>2019-11-30 12:17:21</td>

191

<td>36000</td>

192

<td></td>

193

<td class="text-center">

194

</tr>

195

<tr>

DE-TOL x view-source:34.73.77.25/detol/ex x +

← → ↻ ⓘ Not secure | view-source:34.73.77.25/detol/examples/tables.php

204

</td>

205

<td>8</td>

206

<td>madiun</td>

207

<td>2</td>

208

<td>2019-11-30 12:14:11</td>

209

<td>36000</td>

210

<td></td>

211

<td class="text-center">

212

</tr>

213

<tr>

214

<td>9</td>

215

<td>madiun</td>

216

<td>6</td>

217

<td>2019-11-30 12:11:49</td>

218

<td>50000</td>

219

<td></td>

220

<td class="text-center">

221

</tr>

222

<tr>

223

<td>10</td>

224

<td>madiun</td>

225

<td>1</td>

226

<td>2019-11-30 12:11:26</td>

227

<td>24000</td>

228

<td></td>

229

<td class="text-center">

230

</tr>

231

<tr>

232

<td>11</td>

233

<td>madiun</td>

234

<td>1</td>

235

<td>2019-11-30 12:10:45</td>

236

<td>24000</td>

237

<td></td>

238

<td class="text-center">

239

</tr>

240

<tr>

241

<td>12</td>

242

<td>madiun</td>

243

<td>1</td>

244

<td>2019-11-30 12:08:36</td>

245

<td>24000</td>

246

<td></td>

247

<td class="text-center">

248

</tr>

249

<tr>

250

<td>13</td>


```
326         </table>
327     </div>
328 </div>
329 </div>
330 </div>
331 </div>
332 </div>
333 <footer class="footer footer-black footer-white ">
334     <div class="container-fluid">
335         <div class="row">
336             <nav class="footer-nav">
337                 <ul>
338                     <li>
339                         <a href="#" target="_blank">DE-TOL GRAPH</a>
340                     </li>
341                     <li>
342                         <a href="#" target="_blank">Alifahmi 2019</a>
343                     </li>
344                     <li>
345                         <a href="#" target="_blank">Support</a>
346                     </li>
347                 </ul>
348             </nav>
349         </div>
350     </div>
351 </footer>
352 </div>
353 </div>
354 <!-- Core JS Files -->
355 <script src="./assets/js/core/jquery.min.js"></script>
356 <script src="./assets/js/core/popper.min.js"></script>
357 <script src="./assets/js/core/bootstrap.min.js"></script>
358 <script src="./assets/js/plugins/perfect-scrollbar.jquery.min.js"></script>
359 <!-- Google Maps Plugin -->
360 <script src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=YOUR_KEY_HERE"></script>
361 <!-- Chart JS -->
362 <script src="./assets/js/plugins/chartjs.min.js"></script>
363 <!-- Notifications Plugin -->
364 <script src="./assets/js/plugins/bootstrap-notify.js"></script>
365 <!-- Control Center for Now Ui Dashboard: parallax effects, scripts for the example pages etc -->
366 <script src="./assets/js/paper-dashboard.min.js?v=2.0.0" type="text/javascript"></script>
367 <!-- Paper Dashboard DEMO methods, don't include it in your project! -->
368 <script src="./assets/demo/demo.js"></script>
369 </body>
370
371 </html>
372
```

BAB III

PENUTUPAN

III.1 Analisa

Pada proyek kali ini kelompok kami (kelompok 6) mengangkat sebuah judul DE-TOL (Deteksi Golongan Tol) untuk menyelesaikan tugas akhir semester 5 mata kuliah mikroprosesor dan antarmuka 2. Yang mana DETOL ini merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengidentifikasi kendaraan secara otomatis pada gerbang tol sehingga penumpukan kendaraan pada gerbang tol pada saat melakukan pembayaran dapat di minimalisir. Untuk melakukan identifikasi dan klasifikasi kendaraan secara otomatis, cepat dan tepat kami menggunakan Teknologi Computer Vision dan Neural Network yang tentunya berbasis IoT (Internet of Things).

Untuk membuat DETOL (deteksi golongan tol) ini kami menggunakan mini pc atau raspberry pi untuk melakukan pemrograman yang bertujuan untuk membedakan golongan kendaraan yang terintegrasi dengan website.

Untuk menangkap gambar dari kendaraan yang akan di proses untuk menentukan golongan kendaraan pada computer vision, kami menggunakan webcam yang dihubungkan dengan komputer. Yang mana webcam merupakan sejenis kamera kompak yang dapat dipasang ke komputer atau laptop guna menyiarkan video secara real-time alias live. Mirip dengan kamera digital pada umumnya, webcam bekerja dengan menangkap cahaya lewat lensa berukuran kecil di bagian depan dengan bantuan detektor cahaya mikroskopik yang terpasang pada microchip penerima gambar, yang umumnya berteknologi Charge-Couple Device (CCD) atau CMOS image sensor. Kami juga menggunakan RFID atau bisa disebut juga Radio Frequency Identification yang digunakan untuk sistem identifikasi berbasis wireless yang memungkinkan pengambilan data tanpa harus bersentuhan seperti barcode atau magnetic card, alat ini menggunakan sistem radiasi elektromagnetik untuk mengirimkan kode.

Kemudian kami menggunakan Computer Vision yang merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari bagaimana computer dapat mengenali obyek yang diamati, sehingga komputer dapat memperoleh, mengolah, menganalisis, dan memahami data visual berupa gambar maupun video. Computer vision ini terintegrasi dengan neural network yang mana neural network mampu memberikan stimulasi/rangsangan, melakukan proses, dan memberikan output. Output ini berupa penentuan harga secara otomatis pada kendaraan yang sesuai dengan golongan yang telah ditentukan pada pemrosesan computer vision, mekanismenya adalah setelah harga kendaraan sesuai dengan golongan yang telah berhasil diidentifikasi muncul pada monitor, maka dilakukan pembayaran oleh pengendara kendaraan untuk membayar pada gerbang tol maka secara otomatis motor servo akan bergerak 90 derajat dan kendaraan dapat melewati gerbang tol dengan cepat dan lancar. Cara kerja motor servo sendiri dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output

motor. Setiap kendaraan yang telah berhasil diidentifikasi maka data tersebut akan di simpan pada database yang dapat dikontrol melalui website.

Dengan adanya sistem DE-TOL (Deteksi Golongan Tol) ini dapat memiliki keunggulan seperti peralatan yang murah dan mudah diterapkan selain itu peralatan mudah untuk dilakukan maintenance (pemeliharaan).

III.2 Kesimpulan

Dari projek yang telah kami buat dapat disimpulkan bahwa :

- IOT merupakan salah satu solusi untuk menyelesaikan masalah yang sering terjadi di sekitar kita
- Computer vision dan Neural network adalah ilmu soft computering yang dapat digunakan untuk identifikasi dan klasifikasi benda ke dalam kelompok
- Klasifikasi kendaraan dapat ditentukan berdasarkan fitur-fitur yang dimiliki dibanding dengan fitur dari kendaraan setiap kelompok

DAFTAR PUSTAKA

- <http://tarigantechno.blogspot.com/2016/05/pengertian-maintenance.html>
#ixzz67WXUWSWA. Diakses pada : 8 Desember 2019.
- <http://pu.go.id/>. Diakses pada : 1 Desember 2019.
- <http://andidinata.com/2019/09/nvidia-jetson-nano-developer-kit-part-1/>. Daikses pada : 1 Ddesember 2019.

