

## BAB III

### PELAKSANAAN KERJA MAGANG

#### 3.1 Kedudukan dan Koordinasi

Program kerja magang di PT.SATSINDO memberikan beberapa posisi profesi yaitu *engineer*, *sales engineer*, dan *educator*. Berikut merupakan beberapa tugas sebagai *engineer* yaitu membantu riset terkait data sebuah alat, serta membuat *flowchart* dan *ladder diagram* untuk menjelaskan dan menyusun alur kerja yang akan diaplikasikan ke suatu sistem. *Sales engineer* dipekerjakan untuk membantu sekaligus mempelajari cara untuk memasarkan produk berteknologi tinggi. Beberapa kegiatan sebagai *sales engineer* yaitu berpartisipasi dalam menangani dan melayani *client* maupun calon *client*. Sebagai *educator* berpartisipasi untuk mengajarkan tahapan awal *engineer* sesuai dengan kategori umur siswa. Selain itu, diberikan juga sebuah proyek independent yaitu Pemantauan Kendaraan Logistik Dengan Sistem Deteksi Pelat Nomor Otomatis. Proyek ini dibuat untuk mendeteksi kendaraan logistik yang keluar masuk area tertentu. Proyek ini akan direalisasikan dengan mendeteksi beberapa data kendaraan yang diperlukan, lalu data tersebut akan ditampilkan di *website* untuk mengawasi dan mengontrol data kendaraan. Pengerjaan proyek ini sepenuhnya diawasi oleh supervisor magang. Supervisor akan memantau proses *back end* hingga *front end* keseluruhan proyek ini.

#### 3.2 Tugas dan Uraian Kerja Magang

Dalam menjalankan kerja magang di PT.SATSINDO terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan. Berikut adalah rincian dari kegiatan yang dilakukan selama magang.

Tabel 3.1 Kegiatan Kerja Magang

Bulan	Kegiatan
Juli	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perkenalan diri</li> <li>2. Adaptasi dengan lingkungan Perusahaan</li> <li>3. Mempelajari materi tentang <i>IoT Cloud system</i></li> <li>4. melakukan riset mengenai <i>IoT cloud system</i></li> </ol>
Agustus	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan pergantian topik tugas magang dari <i>IoT cloud system</i> menjadi <i>vehicle logistics license plate detection</i>.</li> <li>2. Membuat materi untuk mempresentasikan proyek <i>vehicle logistics license plate detection</i>.</li> <li>3. Mempresentasikan rancangan perencanaan pelaksanaan proyek <i>vehicle logistics license plate detection</i>.</li> <li>4. Mempelajari cara menggunakan microsoft visio.</li> <li>5. Mempelajari cara untuk mengoperasikan kamera holowits.</li> <li>6. Membantu mengajar ST. John icon TK dan Binus School Serpong (BSS) TK.</li> <li>7. Mempelajari cara membuat <i>website</i> untuk proyek <i>vehicle logistics license plate detection</i>.</li> </ol>
September	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat <i>website</i> sebagai <i>front end</i> proyek <i>vehicle logistics license plate detection</i>.</li> <li>2. Mempelajari cara menggunakan <i>roboflow</i>.</li> <li>3. Membuat model untuk <i>object detection</i> proyek <i>vehicle logistics license plate detection</i>.</li> <li>4. Mempelajari <i>object detection</i> dan <i>easyocr</i> untuk proyek <i>vehicle logistics license plate detection</i>.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Membuat state diagram untuk <i>case packing</i> produk makanan.</li> <li>6. Membantu mengajar ST. John icon TK dan Binus School Serpong (BSS) TK.</li> </ol>
Oktober	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengerjakan <i>object detection</i> dan <i>easyocr</i> untuk proyek <i>vehicle logistics license plate detection</i>.</li> <li>2. Membantu mengajar ST. John icon TK dan Binus School Serpong (BSS) TK.</li> <li>3. Membantu proses sales di <i>event open house</i> fanuc cikarang.</li> <li>4. Mempelajari menggunakan <i>rtsp cam</i>.</li> </ol>
November	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengerjakan <i>object detection</i> dan <i>easyocr</i> untuk proyek <i>vehicle logistics license plate detection</i>.</li> <li>2. Membantu mengajar ST. John icon TK dan Binus School Serpong (BSS) TK.</li> <li>3. Mempelajari cara menggunakan <i>XAMPP control panel</i> sebagai <i>database local</i>.</li> <li>4. Mengirimkan hasil pembacaan <i>easyocr</i> ke <i>database</i>.</li> <li>5. Menampilkan data pada <i>database</i> di <i>website</i> yang telah dibuat sebelumnya.</li> </ol>

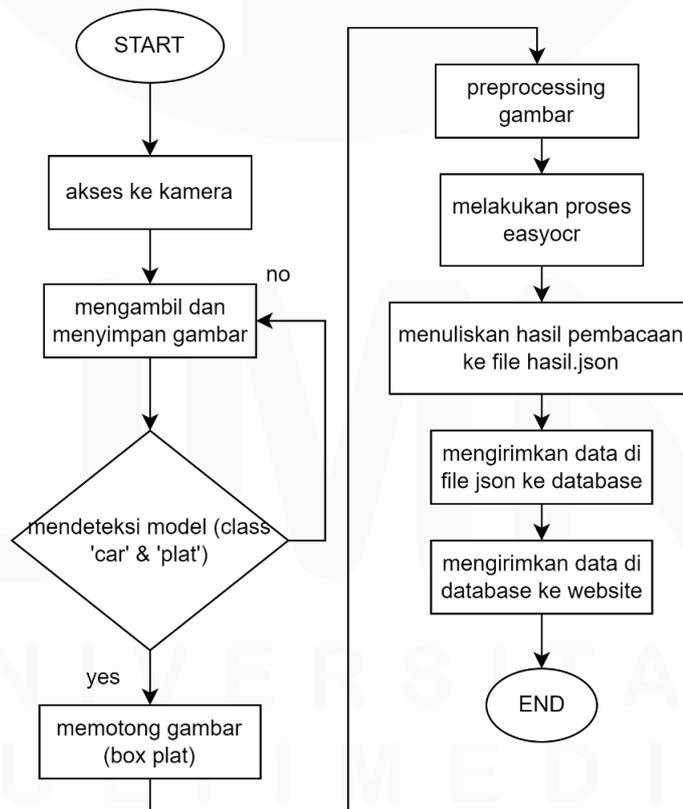
### 3.3 Uraian Pelaksanaan Kerja

Selama pelaksanaan kerja magang di PT. Satsindo diberikan beberapa tugas dan tanggung jawab, salah satu tugas utama adalah proyek *Vehicle Logistics Monitoring through Automatic License Plate Detection*. Terdapat tiga tahapan utama dalam pelaksanaan proyek ini yaitu tahapan pendeteksian objek (*object detection*), tahapan pengolahan data di *database*, dan tahapan menampilkan data pada *website*. Berikut merupakan keseluruhan alur kerja proyek dalam bentuk diagram blok pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 diagram alur kerja proyek

Beberapa tahapan tersebut akan dijalankan *step-by-step* agar dapat berjalan secara terstruktur. Pertama, akan dilakukan proses pendeteksian objek mobil dan plat melalui gambar yang ditangkap oleh kamera. Setelah terdeteksi maka plat nomor akan melalui proses pembacaan menggunakan *easyocr* library untuk membaca teks pada gambar. Kedua, Setelah hasil pembacaan *easyocr* diperoleh, maka data tersebut akan dikirimkan ke *database*. Ketiga, data yang ada pada *database* selanjutnya akan dikirimkan ke *website* untuk ditampilkan. Berikut merupakan alur kerja program pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 flowchart alur kerja keseluruhan program

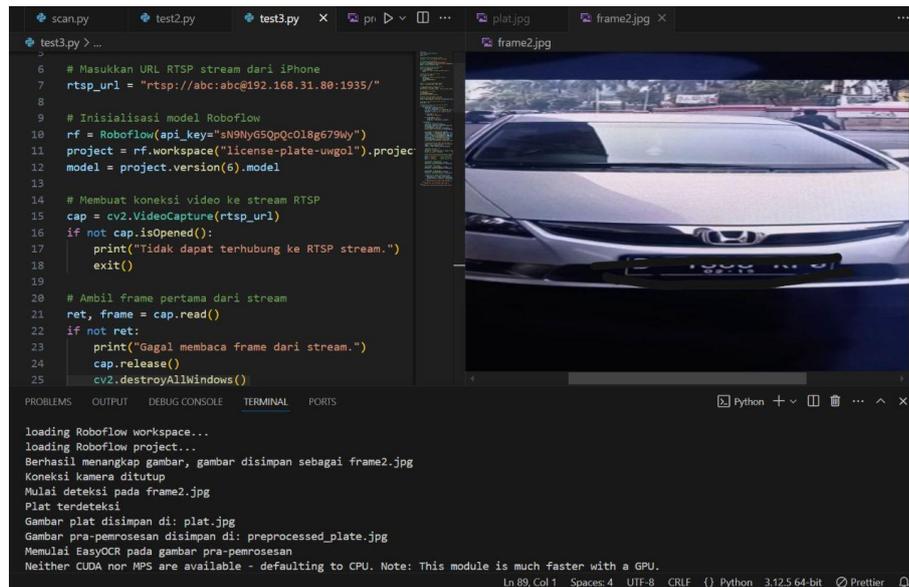
### 3.3.1 Proses Pendeteksian dan Pembacaan Nomor Polisi Kendaraan

Sebelum melakukan proses pendeteksian maka diperlukan pembuatan model objek menggunakan *platform* pengembangan model deteksi objek berbasis *computer vision* yaitu *roboflow*. Dalam pembuatan model pendeteksian dibuatlah 2 *class* yaitu *car* dan *plat*[3]. *Class car* dan *plat* berfungsi untuk mendeteksi objek mobil dan plat secara bersamaan dalam gambar yang ditangkap. Berikut merupakan nilai metrik pada model yang dibuat di *roboflow* pada Gambar 3.3.

STATUS	MODEL NAME	METRICS	TYPE	DATASET VERSION
✓ Trained	plat-nomor-mcoif/6	mAP 94.1% Precision 94.7% Recall 88.8%	Roboflow 3.0 Object Detection (Fast)	2024-09-26 7:57am ↗
✓ Trained	plat-nomor-mcoif/3	mAP 97.2% Precision 96.5% Recall 95.1%	Roboflow 3.0 Object Detection (Fast)	2024-08-07 4:13am ↗

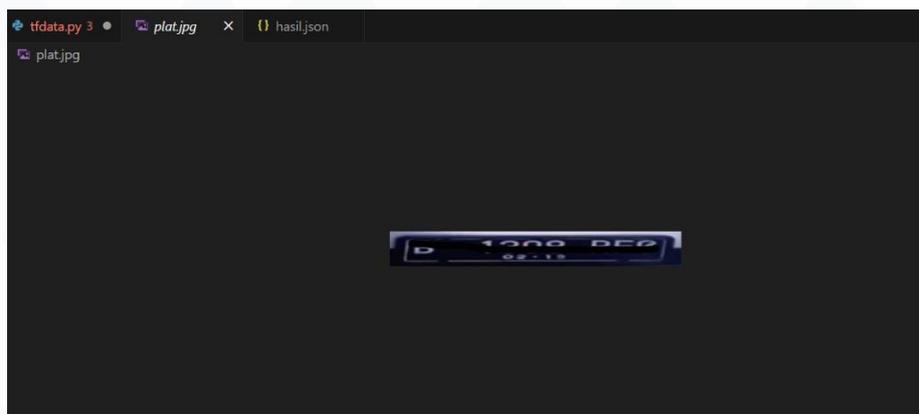
Gambar 3.3 metriks model *class car* dan *plat* di *roboflow*

Setelah itu model diimplementasikan ke dalam program untuk mendeteksi kedua objek tersebut. Terdapat beberapa tahapan dalam berjalannya program yaitu pengambilan gambar, pendeteksian objek, pembacaan *easyocr*, dan penulisan hasil pembacaan ke *file json* untuk dikirimkan ke *database*[4]. Tahapan pertama, gambar akan ditangkap menggunakan kamera dan disimpan dengan nama *file frame2.jpg* seperti pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 program, gambar tangkapan program frame2.jpg, dan hasil pendeteksian sistem deteksi plat otomatis

Setelah itu, *file* gambar frame2.jpg akan diproses untuk mendeteksi apakah terdapat model *car* dan plat pada gambar. Jika *car* dan plat terdeteksi pada gambar maka program akan lanjut berjalan, jika tidak maka akan kembali menangkap gambar lagi. Setelah *car* dan plat terdeteksi maka *file* gambar frame2.jpg akan di *crop* hanya dibagian *bounding box* plat saja dengan nama *file* plat.jpg seperti pada Gambar 3.5 untuk memudahkan pembacaan *easyocr*.



Gambar 3.5 *file* plat.jpg

*File* gambar plat.jpg akan diproses menggunakan *easyocr* untuk pembacaan nomor polisi kendaraan. Setelah itu gambar plat.jpg akan

melakukan tahapan *preprocessed* lalu disimpan dengan nama *file* *preprocessed\_plate.jpg* (*grayscale picture*) seperti pada Gambar 3.6[5].



Gambar 3.6 *preprocessed\_plate.jpg*

*Preprocessed* (*grayscale, scaling, thresholding, morphological transformation*) dilakukan untuk meningkatkan kualitas gambar untuk hasil pembacaan yang lebih optimal. Selain itu digunakan juga *regular expression* (*regex*) yaitu pola pencarian teks yang spesifik. Penggunaan *regex* ditambahkan untuk menghindari kesalahan pembacaan dan menyesuaikan dengan format plat nomor Indonesia yaitu:

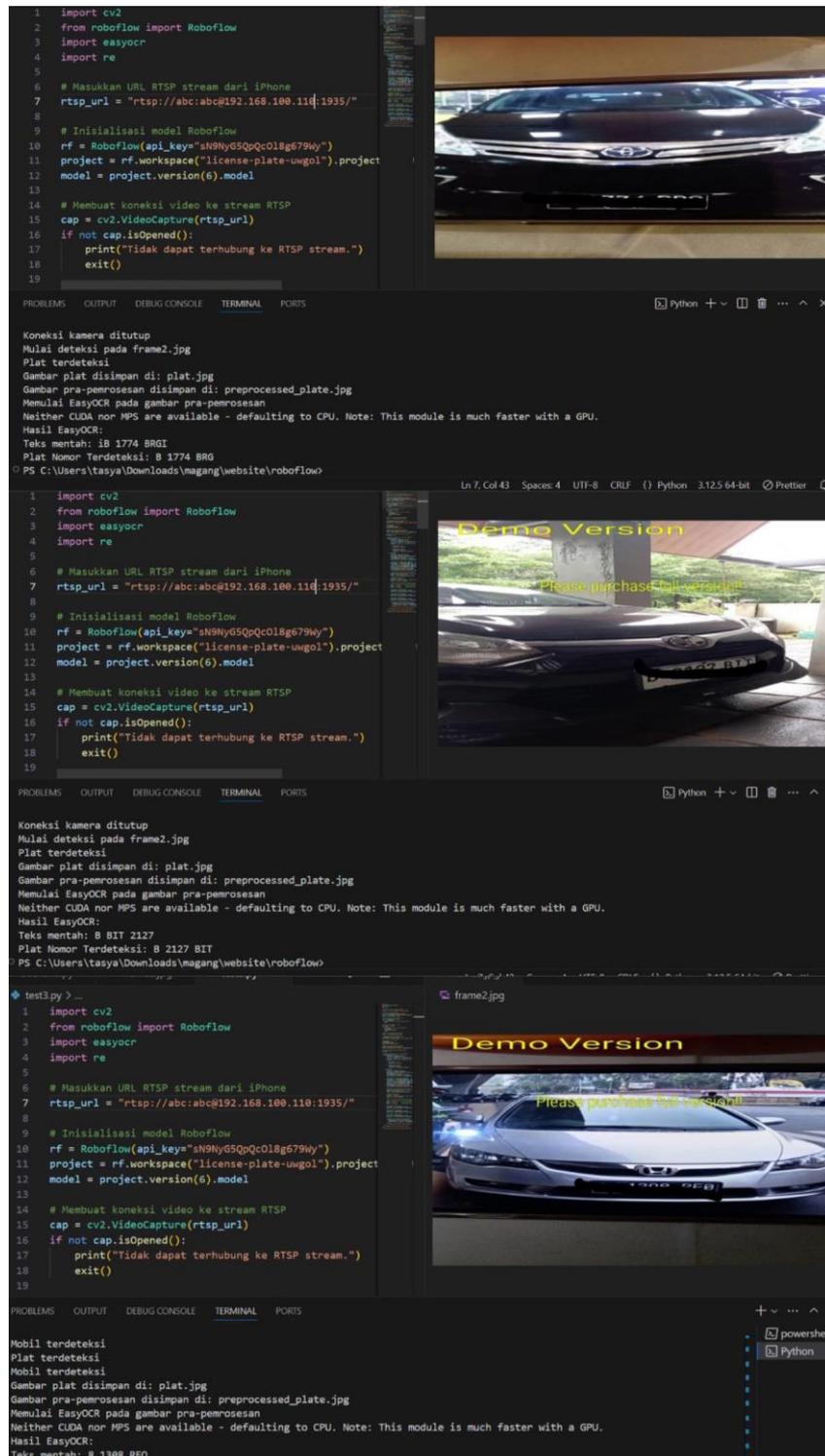
1. Kode Huruf 1: 1-2 karakter (misalnya, AB)
2. Kode Angka: 2-4 digit (misalnya, 1234)
3. Kode Huruf 2: 2-3 karakter (misalnya, XYZ)

Hasil kedua pembacaan gambar tersebut akan dituliskan di *file* *hasil.json*. Berikut merupakan program dan laporan hasil proses menjalankan program pada Gambar 3.7



Tabel 3.2 hasil pengujian pembacaan nomor polisi kendaraan

Nomor Kendaraan Polisi	B 1308 RFO (Gambar)	B 1774 BRG (Gambar)	B 2127 BIT (Live)
No	Keterangan		
1	Salah	Salah	Benar
2	Benar	Salah	Benar
3	Benar	Benar	Benar
4	salah	Benar	Benar
5	Benar	Benar	Benar
6	Benar	Salah	Benar
7	Benar	Benar	Benar
8	Benar	Benar	Benar
9	Salah	Benar	Benar
10	Benar	Benar	Benar
11	Benar	Salah	Benar
12	Benar	Salah	Benar
13	Benar	Benar	Benar
14	Benar	Benar	Benar
15	Benar	Benar	Benar
16	salah	Benar	Benar
17	salah	Salah	Benar
18	Benar	Salah	Benar
19	salah	Benar	Benar
20	Benar	Benar	Benar
Keterangan : Benar (Nomor Polisi terbaca sepenuhnya dengan benar), Salah (Nomor Polisi tidak sepenuhnya terbaca dengan benar)			



Gambar 3.8 gambar dan hasil pendeteksian nomor polisi di tiga kendaraan yang berbeda

Dari data yang telah diperoleh maka dilakukan perhitungan seperti berikut:

a. Akurasi data kendaraan pertama

Data 1 (Deteksi *live cam* menggunakan gambar kendaraan beserta platnya)

$$\left(\frac{14}{20}\right) \times 100 = 70\%$$

b. Akurasi data kendaraan kedua

Data 2 (Deteksi *live cam* menggunakan gambar kendaraan beserta platnya)

$$\left(\frac{13}{20}\right) \times 100 = 65\%$$

c. Akurasi data kendaraan ketiga

Data 1 (Deteksi *live cam* secara langsung pada kendaraan beserta platnya)

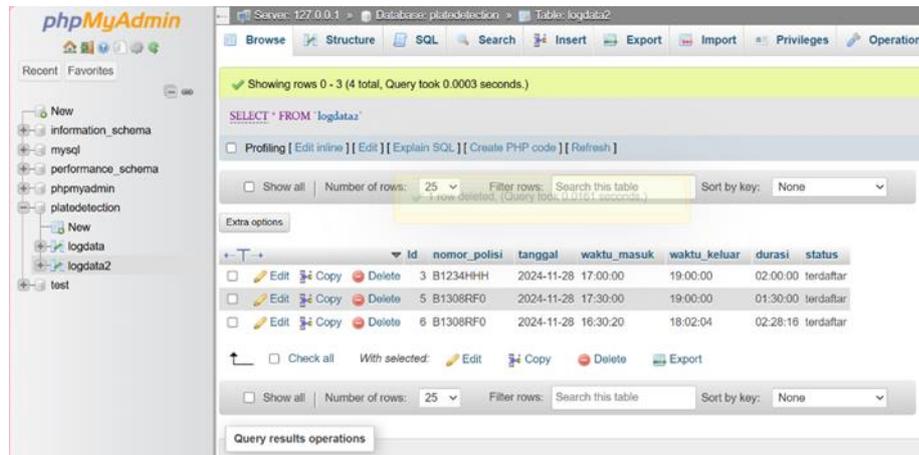
$$\left(\frac{20}{20}\right) \times 100 = 100\%$$

d. Akurasi data total

$$\left(\frac{\text{keseluruhan benar}}{\text{keseluruhan total}}\right) \times 100 = \left(\frac{47}{60}\right) \times 100 = 78.33\%$$

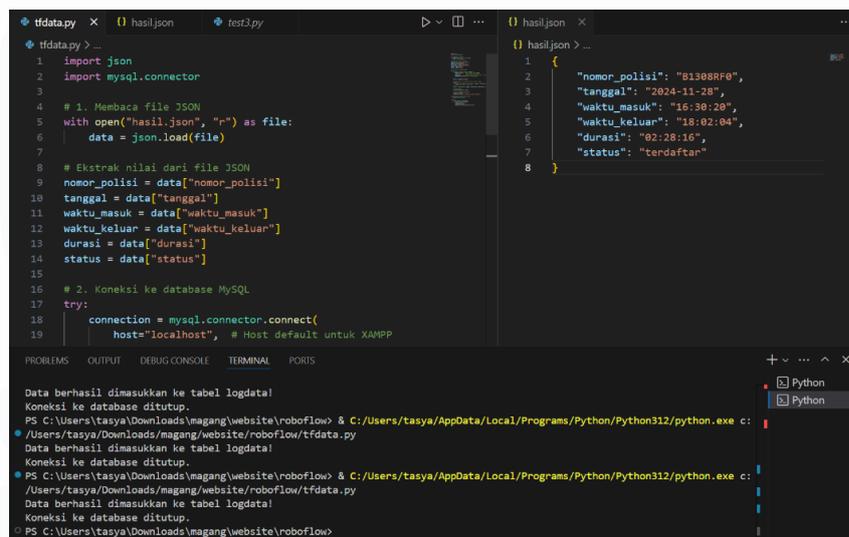
### 3.3.2 Mengirimkan Hasil Pembacaan ke *Database*

Setelah memperoleh hasil data dari proses pendeteksian, maka selanjutnya data akan dikirimkan ke *database*. *Database* yang digunakan adalah *XAMPP control panel* dengan menggunakan MySQL untuk mengelola data. *Database* dibuat di *XAMPP control panel* dengan menyesuaikan data yang diperoleh. *Database* dibuat dengan nama *platedetection* dengan berisikan tabel dengan nama *logdata2* didalamnya. Pada tabel *logdata2* dibuatlah beberapa kolom yang menyesuaikan dengan data yaitu kolom *nomor\_polisi*, *waktu\_masuk*, *waktu\_keluar*, *durasi*, dan *status* seperti pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 database platetedetection tabel logdata2

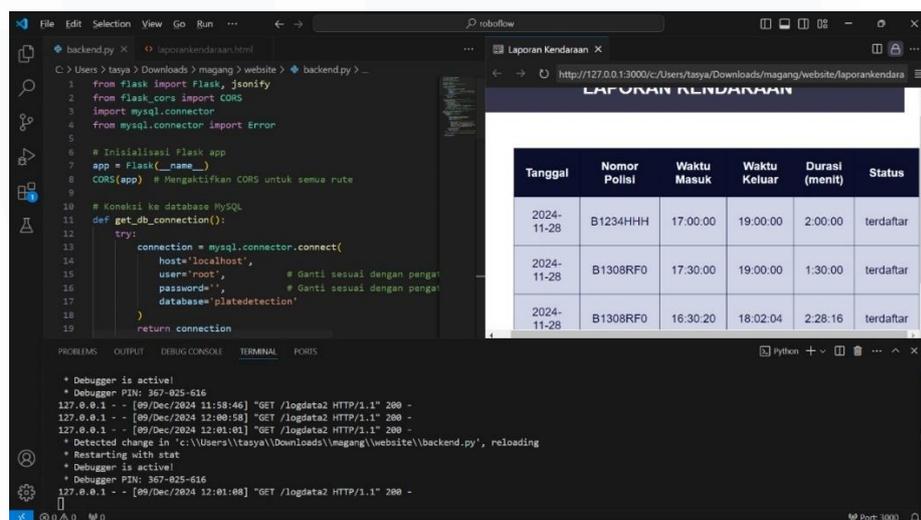
Data yang telah dituliskan ke *file* json akan dikirimkan ke database *platetedetection* pada tabel *logdata2* dengan menggunakan program pengiriman data. Data akan disimpan dan ditampilkan sesuai dengan keterangan dan format pada masing-masing kolom yang telah dibuat sebelumnya. Format penulisan pada *file* json juga telah disesuaikan dengan format data pada database agar dapat menampilkan data yang sesuai pada kolom yang telah tersedia. Kode program *transfer* data, *file* hasil.json, dan laporan hasil *running* program pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 program pengiriman data, file json, dan hasil kerja program

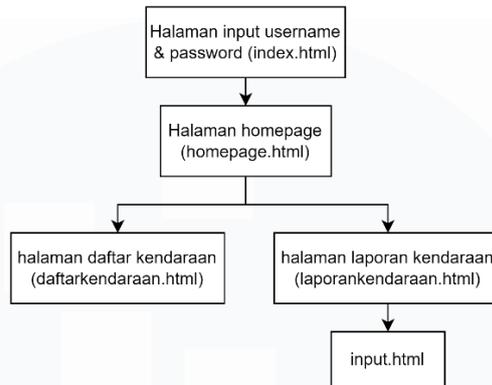
### 3.3.3 Mengirimkan data dari *database* ke *website*

Untuk mengirimkan data ke website maka diperlukan *backend server* untuk menghubungkan, mengambil, dan mengirimkan data dari *database* ke website. Pengiriman data menggunakan format json agar dapat dipahami oleh *frontend*. Gambar 3.11 merupakan program dan hasil program *backend* dengan menggunakan *python language*.



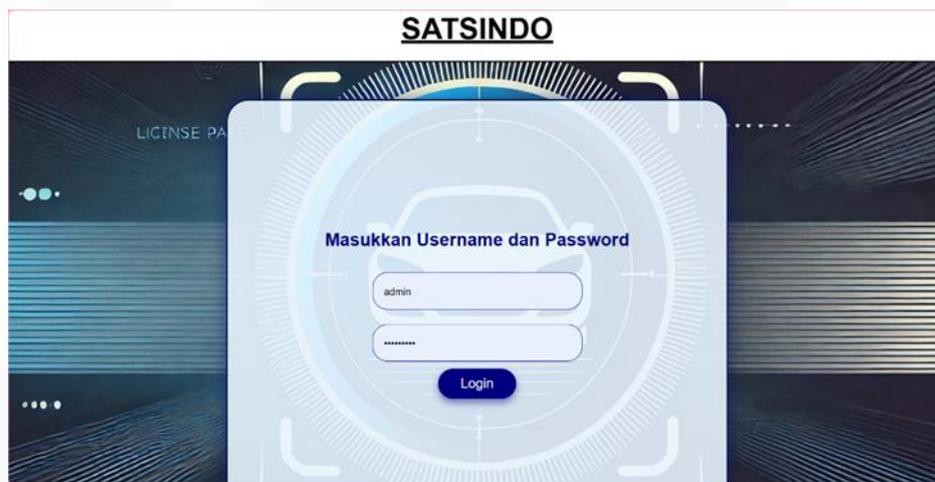
Gambar 3.11 program dan hasil program *backend.py*

Data ini akan ditampilkan di halaman *laporankendaraan.html*, maka dari itu program pada *laporankendaraan.html* akan dibuat agar dapat mengambil dan menampilkan data yang dikirimkan *backend*. Pengambilan data yang telah dikirimkan *backend.py* dengan format json akan diproses menggunakan program javascript *laporankendaraan.html*. Data akan diambil dan ditampilkan dalam tabel html setelah dimuat dari *endpoint backend*. *Website* yang dibuat untuk sistem deteksi plat otomatis ini memiliki beberapa fitur khusus. Gambar 3.12 merupakan diagram bagan website.



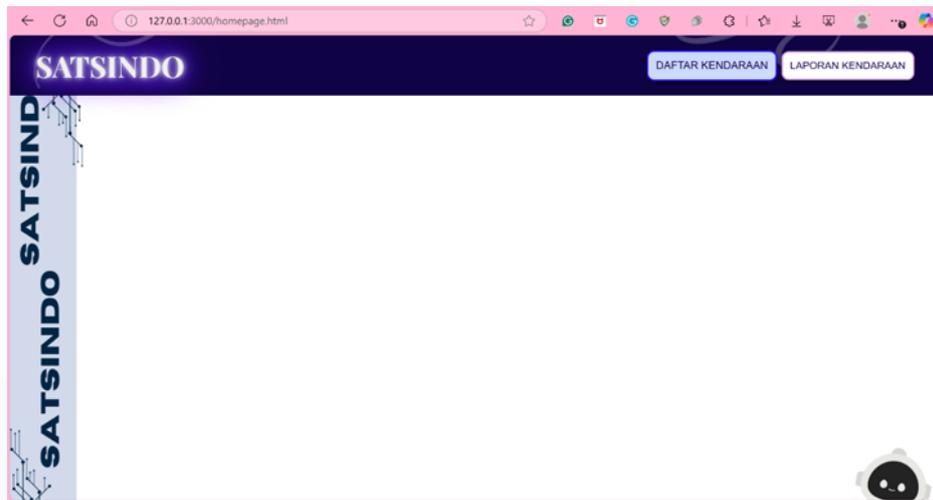
Gambar 3.12 diagram bagan website

Pada laman pertama pengguna akan diminta untuk memasukkan *username* dan *password* untuk keamanan data seperti pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 halaman awal *website*

Jika *username* dan *password* benar, maka pengguna akan masuk ke laman *home page*. Pada laman *home page* terdapat dua pilihan fitur dalam bentuk *button* yang dapat dipilih yaitu laporan kendaraan dan daftar kendaraan seperti pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 halaman *homepage website*

Saat pengguna telah menekan *button* yang dipilih, maka pengguna akan diarahkan ke laman yang sesuai dengan *button* yang dipilih. Dapat dilihat pada gambar 3.14 terdapat dua pilihan fitur yaitu laporan kendaraan dan daftar kendaraan. Jika pengguna memilih daftar kendaraan maka pengguna akan masuk ke halaman `daftarkendaraan.html` seperti pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Halaman *daftarkendaraan*

Halaman daftar kendaraan menampilkan informasi daftar kendaraan yang telah dijadwalkan keluar masuk kawasan pabrik. Pengguna dapat mengedit daftar tersebut karena terdapat fitur tambah data dan hapus data. Pengguna

dapat menambahkan data dengan memasukan data yang diperlukan di halaman input.html seperti pada Gambar 3.16.

The screenshot shows a web browser window with the URL `127.0.0.1:3000/c/Users/tasya/Downloads/magang/website/input.html`. A notification box at the top center displays the message "127.0.0.1:3000 says TERSIMPAN" with an "OK" button. The main form is titled "SATSINDO" and contains the following fields:

- Nomor Polisi (Ex: B 1234 VVV): B1234KKK
- Tanggal: 12/13/2024
- Waktu Masuk: 08:00 AM
- Waktu Keluar: 06:00 PM

A "Simpan Data" button is located at the bottom center of the form.

Gambar 3.16 halaman input

Setelah pengguna memasukkan data yang sesuai, maka data akan tampil di halaman `daftarkendaraan.html`. Sebagai contoh data pada Gambar 3.16 telah ditambahkan dan akan muncul pada halaman `daftarkendaraan.html` seperti pada Gambar 3.17.

The screenshot shows the "DAFTAR KENDARAAN" page. At the top, there is a search bar labeled "Cari Nomor Polisi" with the value "B1234KKK". To its right is a date input field showing "mm/dd/yyyy" with the value "12/13/2024". Further right is a "Pilih Durasi" dropdown menu. Below these are buttons for "Terapkan Filter" and "Reset Filter". The main content is a table with the following data:

Nomor Polisi	Tanggal	Waktu Masuk	Waktu Keluar	Durasi (Jam)	Hapus
B1308RFO	2024-11-28	04:00 PM	08:00 PM	4.0	Hapus
B 2344 yyy	2024-12-12	02:00 PM	07:00 PM	5.0	Hapus
B1234KKK	2024-12-13	08:00 AM	06:00 PM	10.0	Hapus

At the bottom right of the table, there are buttons for "Tambah Data" and "Hapus Data".

Gambar 3.17 halaman daftarkendaraan setelah menambahkan data baru

Untuk menghapus data pengguna cukup menekan tombol hapus saja pada bagian paling kanan tabel. Jika pengguna menghapus data maka data akan terhapus dari halaman `daftarkendaraan.html` seperti pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 penghapusan data di halaman daftarkendaraan

Selain itu halaman ini juga memiliki fitur filter untuk memudahkan pengguna dalam mencari data. Fitur ini memiliki beberapa kategori pencarian yaitu berdasarkan nomor polisi kendaraan, tanggal, dan durasi. Berikut merupakan contoh *sorting* berdasarkan tanggal pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 *sorting* berdasarkan tanggal

Sedangkan halaman laporankendaraan.html menampilkan data kendaraan yang terdeteksi masuk ke kawasan pabrik. Setelah data dikirimkan dari *database* ke *website* maka data akan ditampilkan di halaman ini. Data akan dimuat ke halaman ini sesuai dengan tabel yang telah tersedia. Berikut merupakan halaman laporankendaraan.html yang memuat data sesuai dengan data di *database* pada Gambar 3.20.

Tanggal	Nomor Polisi	Waktu Masuk	Waktu Keluar	Durasi (menit)	Status
2024-11-28	B1234HHH	17:00:00	19:00:00	2:00:00	terdaftar
2024-11-28	B1308RF0	17:30:00	19:00:00	1:30:00	terdaftar
2024-11-28	B1308RF0	16:30:20	18:02:04	2:28:16	terdaftar

Gambar 3.20 halaman laporankendaraan.html.

