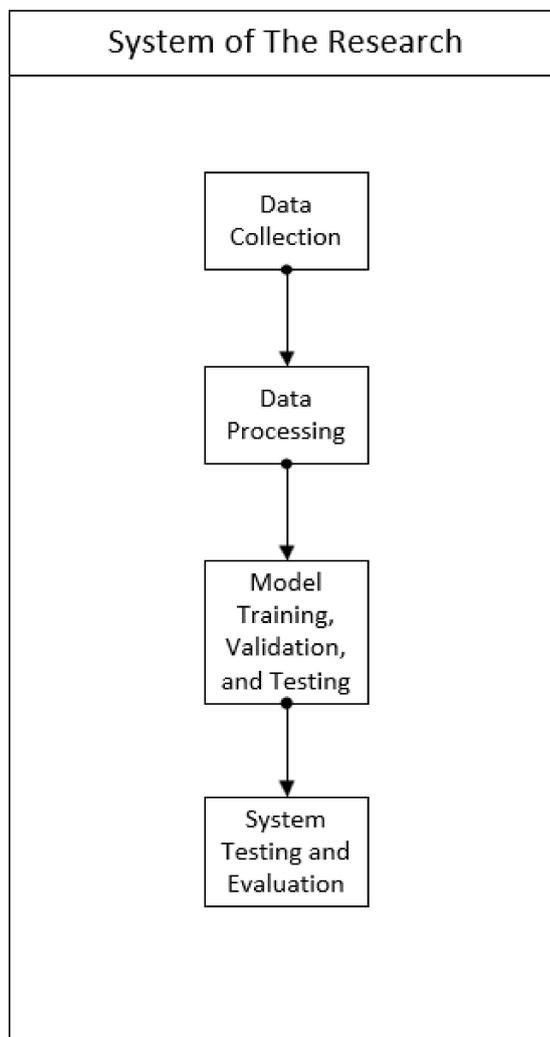


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang penulis pakai dalam perancangan sistem ini adalah *System of The Research* (Budiarti et al., 2023), di mana metode ini memiliki beberapa tahapan dalam pelaksanaannya. Desain penelitian ditampilkan berikut ini.



**Gambar 3. 1** Desain Penelitian  
(Sumber: Penelitian 2024)

Tahapan yang akan dilakukan dalam perancangan sistem ini dibagi menjadi beberapa tahapan:

1. Tahapan Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Tahapan pertama dalam perancangan sistem ini adalah pengumpulan data. Data utama yang penulis ambil adalah *dataset* dari Roboflow yang berisikan 1611 gambar dan dipisah menjadi 2 jenis: *Train Set*, dan *Valid Set*.

2. Tahapan Pemrosesan Data (*Data Processing*)

Pada tahapan ini penulis akan menormalisasikan gambar dengan mengubah ukurannya menjadi ukuran standar, menerapkan teknik augmentasi data untuk meningkatkan variabilitas dataset, dan memastikan kondisi pencahayaan yang konsisten. Selain itu, penulis akan memberi label pada gambar dengan kotak pembatas untuk kendaraan dan pelat nomor.

3. Tahapan Pelatihan, Validasi, dan Pengujian Model (*Model Training, Validation, and Testing*)

Pada tahapan ini, penulis akan menggunakan model YOLO v8 (*You Only Look Once*) sebagai model untuk dilatih, divalidasi, dan dites. Proses pelatihan ini menggunakan dataset yang telah diberi label untuk meningkatkan akurasi. Pada proses ini juga model akan dilatih untuk mengklasifikasikan kendaraan menjadi 2: Kendaraan Roda 4 dan Kendaraan Roda 2. Selain itu, model juga akan dilatih untuk bisa mengekstrak huruf dan angka yang ada di pelat nomor kendaraan tersebut,

dan memasukkannya ke dalam database dengan urutan yang sesuai. Setelah model dilatih, maka akan dilakukan proses validasi dan pengujian model menggunakan dataset yang sudah di beri label.

#### 4. Tahapan Pengetesan Sistem dan Evaluasi (*System Testing and Evaluation*)

Pada tahapan ini sistem akan di uji menggunakan kamera webcam atau kamera yang terhubung dengan sistem, untuk mengecek tingkat akurasi dan konsistensi dari sistem. Serta untuk mengidentifikasi *bug* atau perlambatan sistem sehingga bisa di optimalkan.

### 3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian pada skripsi ini adalah:

#### 1. Kendaraan

Kendaraan yang akan dijadikan objek penelitian adalah kendaraan roda empat dan kendaraan roda dua, karena kendaraan yang berada di area parkir di Kota Batam mayoritas masih gabungan dari kedua jenis kendaraan tersebut,

#### 2. Pelat Nomor

Pelat Nomor yang dijadikan objek penelitian adalah pelat nomor yang tersedia dan digunakan masyarakat Kota Batam. Ada berbagai jenis pelat yang digunakan masyarakat, beberapa di antaranya ada: Pelat Hijau, Pelat Putih, dan Pelat Hitam.

#### 3. Lokasi

Lokasi di mana penelitian perancangan sistem ini dilakukan adalah di Kota Batam.

### **3.3 Analisa SWOT Program**

Berikut adalah hasil analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities, Threat*) dari sistem yang sedang berjalan

#### **1. Strength**

##### **a. Skalabilitas**

Sistem ini dapat diatur skalanya agar bisa mengolah data dengan jumlah yang lebih besar dan dengan tingkat kompleksitas yang lebih tinggi. Juga dapat menambahkan fitur yang ada. (MarkovML, 2022)

##### **b. Efisiensi**

Setelah diluncurkan, sistem otomasi ini dapat meningkatkan efisiensi dari pekerjaan yang sebelumnya hanya mengandalkan sumber daya manual. (Svanberg et al., n.d.)

##### **c. Identifikasi yang Akurat**

Dengan pelatihan dan validasi yang sesuai dan optimal, sistem ini dapat mengidentifikasi jenis kendaraan dan meng-ekstrak huruf dan angka dari pelat nomor kemudian memasukkannya ke dalam database dengan tingkat keakuratan yang tinggi. (Darapaneni et al., 2020)

##### **d. High Demand**

Ada permintaan yang terus meningkat untuk sistem *Computer Vision* di berbagai industri, termasuk transportasi, keamanan, dan penegakan hukum. (Statista, 2023)

## 2. Weakness

### a. Ketergantungan pada Data

Keberlanjutan dan fungsionalitas sistem ini bergantung pada Data yang diberikan, sehingga jika sistem tidak diberikan kemampuan untuk mengambil dan menganalisa data dengan sendirinya, maka keakurasian sistem akan berkurang. (Migayo et al., 2023)

### b. Kompleksitas

Sistem ini memiliki tingkat kompleksitas perancangan yang cukup tinggi, berhubung sistem ini harus bisa mengambil gambar, menganalisa, menentukan jenis, dan meng-ekstrak tulisan yang kemudian data tersebut dimasukkan ke dalam database. (Javaid, 2024)

### c. Intens dalam Penggunaan Sumber Daya

Seperti sistem *data science* lainnya, sistem *Computer Vision* ini juga menggunakan banyak sumber daya, terutama pada CPU, GPU, dan RAM perangkat. Sehingga dibutuhkan perangkat dengan spesifikasi yang cukup tinggi. (Hestness et al., 2019)

### d. Limitasi dalam Akurasi

Terlepas dari kemajuan teknologi, masih ada kemungkinan sistem akan gagal dalam mengerjakan alur proses yang telah ditentukan. Mungkin

karena faktor lingkungan, manusia, atau bahkan faktor teknologi itu sendiri. (Darapaneni et al., 2020)

### **3. Opportunities**

#### **a. Kebutuhan Pasar**

Ada permintaan pasar yang terus meningkat untuk sistem transportasi cerdas, pengawasan otomatis, dan solusi kota pintar, yang menghadirkan peluang untuk komersialisasi dan penyebaran. (Statista, 2023)

#### **b. Integrasi dengan Sistem yang Sudah Berjalan**

Sistem ini dapat diintegrasikan dengan sistem pengawasan, manajemen lalu lintas, atau keamanan yang sudah ada untuk meningkatkan kemampuannya. (Darapaneni et al., 2020)

#### **c. Dapat Dikembangkan Lebih Jauh**

Seiring berkembangnya teknologi dan munculnya penelitian baru di bidang *Computer Vision*, terdapat peluang untuk meningkatkan kinerja sistem melalui pembelajaran dan pembaruan yang berkesinambungan. (Lyubomirsky, n.d.)

### **4. Threat**

#### **a. Kekhawatiran dalam Pelanggaran Privasi**

Peluncuran sistem pengawasan, terutama yang melibatkan pengenalan pelat nomor, dapat menimbulkan kekhawatiran tentang privasi dan keamanan data. (Asril, 2023)

b. Kekhawatiran dalam Pelanggaran Regulasi

Mungkin terdapat peraturan yang membatasi atau implikasi hukum terkait penggunaan sistem pengawasan dan penanganan data pribadi, khususnya yang terkait dengan undang-undang privasi dan peraturan perlindungan data. (Asril, 2023)

c. Area Kompetitif

Bidang *Computer Vision* berkembang dengan cepat, dan mungkin ada persaingan dari perusahaan atau lembaga penelitian lain yang mengembangkan solusi serupa. (Statista, 2023)

d. Kemungkinan Terkena Serangan

Sistem mungkin rentan terhadap serangan eksternal, di mana seorang individual dengan sengaja memanipulasi *data input* untuk menipu sistem atau menyebabkan sistem menghasilkan hasil yang salah. (Fang et al., 2023)

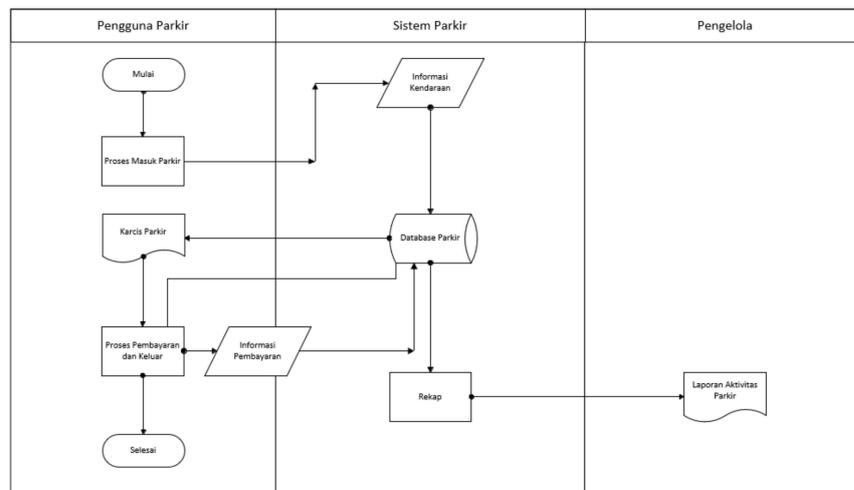
### 3.4 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Sistem yang sedang berjalan sekarang ini masih bisa diklasifikasikan sebagai sistem yang bagus. Arus kendaraan di dalam area parkir ketika bukan hari libur masih lancar. Dan arus keluar masuk kendaraan masih bisa di kontrol meski masih sering menimbulkan macet di arus masuk dan keluar parkir maupun di jalan, seperti area parkir Grand Batam Mall.

### 3.5 Aliran Sistem Informasi yang Sedang Berjalan

Aliran Sistem Informasi yang berjalan di area parkir di Kota Batam sama dengan aliran sistem informasi yang berjalan di daerah – daerah lain di Indonesia.

Berikut gambar alirannya:



**Gambar 3. 2** Aliran Sistem Informasi Lama  
(Sumber: Penelitian 2024)

### 3.6 Permasalahan yang Sedang Dihadapi

Permasalahan yang sedang dihadapi oleh pengelola area parkir di Kota Batam saat ini adalah kurangnya pemasukan retribusi parkir, sedangkan retribusi parkir di Batam sangat berpengaruh pada pendapatan asli kota (Syahril Effendy, 2023). Dan juga kondisi arus kendaraan di pintu area parkir masih memprihatinkan.

### 3.6 Usulan Pemecahan Masalah

Usulan–usulan yang telah dikemukakan oleh para ahli ada:

1. Kerja Sama dengan Swasta

Pemerintah Kota Batam melakukan upaya untuk menaikkan retribusi parkir, yaitu dengan bekerja sama dengan pihak swasta. Kepala Dishub Batam menyatakan bahwa pengambilan keputusan ini agar hasil yang didapat dari retribusi parkir menjadi lebih maksimal. (Sultan, 2022)

2. Penerapan teknologi *Computer Vision* dalam sistem parkir

Penerapan teknologi *Computer Vision* dalam sistem parkir memiliki banyak sekali kegunaan. Termasuk di dalamnya adalah deteksi ketersediaan parkir, dan pembayaran berbasis *cashless*. (Lee et al., 2023)