

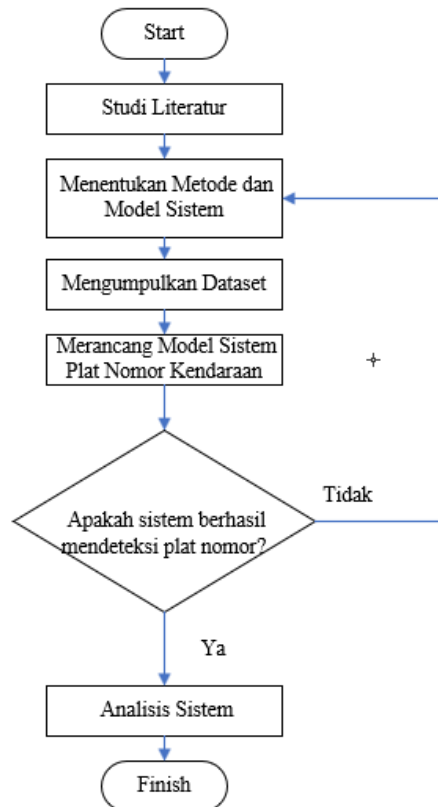
BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab 3 akan dibahas mengenai *tools* yang digunakan untuk mendukung riset beserta pengembangan sistemnya, dimulai dengan pengumpulan data dan sampai dengan pengujian sistem, termasuk alur riset yang akan dilakukan, perancangan dan pengembangan model sistem deteksi plat nomor kendaraan, serta penerapan desain sistem deteksi plat nomor.

3.1 ALUR PENELITIAN

Alur penelitian diperlukan pada suatu penelitian atau riset agar proses yang akan dikerjakan lebih terorganisir dan dapat berjalan lancar, seperti yang terlihat pada gambar 3.1:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Gambar 3.1 memberikan penjelasan singkat tentang proses penelitian, yang diawali dengan membaca dan mencari referensi sebagai acuan. Studi literatur dilakukan dengan cara menganalisa beberapa jurnal dan penemuan yang sudah ada sebelumnya untuk dijadikan referensi, yang diperoleh dari berbagai sumber seperti media internet, buku, skripsi dan tugas akhir yang sudah dilakukan, serta berbagai

sumber lainnya. Sehingga dapat digunakan sebagai bahan penelitian dalam penelitian ini. Langkah selanjutnya adalah menentukan model yang akan digunakan pada sistem pendeteksi plat nomor kendaraan, serta metode apa yang akan digunakan untuk penelitian ini. Selain itu, peneliti melihat manfaat dan keunggulan dari perbandingan sistem yang akan digunakan dibandingkan dengan sistem yang lainnya.

Langkah selanjutnya yaitu mengumpulkan *dataset* yang akan dipakai sebagai sumber data yang akan diolah untuk analisis dan pelaksanaan pembelajaran mesin dari sistem ini. *Dataset* ini dikumpulkan dengan cara *open source dataset* yang diperoleh dari situs website *Kaggle*. Setelah pengumpulan *dataset* selesai, dilakukan perancangan sistem sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan. Proses desain dilakukan di *Google Collab* dengan bahasa pemrograman yang digunakan *Python* serta hasil programnya akan di *save* dalam bentuk “*ipynb*” seperti di *Jupyter Notebook*.

Setelah itu, jika model pelatihan telah dibangun akan dilakukan prosedur untuk memutuskan apakah pembentukan model dapat diterapkan atau tidak pada sistem pendeteksi plat nomor kendaraan. Penentuan ini akan dilakukan hanya jika model pelatihan telah dirancang. Saat merancang model penerapan sistem yang mendeteksi plat nomor pada kendaraan, penting untuk memperhatikan bagaimana keakuratan sistem pada proses klasifikasi gambar. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan pengujian untuk menentukan apakah model tersebut cocok atau tidak. Jika semua sudah tepat, selanjutnya akan dilakukan proses pengujian dengan menggunakan kamera, namun jika belum tepat atau sesuai seperti yang diinginkan, maka akan dilakukan proses penentuan metode dan model sistem kembali.

Berdasarkan hasil pengujian yang sudah dilakukan akan digunakan juga berbagai variasi parameter pengujian yang berbeda-beda seperti parameter pencahayaan, jarak, serta pengujian pada beberapa jenis kendaraan yang tentunya dilakukan dengan menggunakan kamera seperti pengujian sebelumnya. Selanjutnya, hasil pengujian akan dilakukan evaluasi dan analisa agar dapat mengetahui seberapa akurat sistem deteksi dalam melakukan klasifikasi citra.

3.2 ALAT DAN BAHAN

Untuk membangun Sistem Deteksi Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* dengan Arsitektur *YOLOv3*, diperlukan beberapa alat dan bahan. Selanjutnya akan dijelaskan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini.

3.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Dalam penelitian ini menggunakan satu *hardware* dalam menjalankan *software* yang akan yaitu dengan memakai perangkat laptop untuk pengujian. Laptop adalah perangkat elektronik yang dapat mengolah data, menerima data, mengolah data, serta menghasilkan sebuah informasi sebagai keluaran. Laptop diperlukan dalam proses pengolahan data yang telah diperoleh penulis dan juga digunakan dalam proses pembuatan sistem deteksi plat nomor kendaraan yang akan dirancang, serta diperlukan sebagai media dalam proses pengambilan data. Pada riset ini juga dibutuhkan *hardware* pendukung yaitu *webcam*. Spesifikasi *hardware* yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. *11th Gen Intel(R) Core(TM) i3-1115G4 @ 3.00GHz 3.00 GHz*
2. *Operating System Windows 11*
3. *RAM 8,00 GB.*
4. *Intel® UHD Graphics*
5. *Webcam Logitech B525 HD 1080p.*

3.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Dibutuhkan beberapa *software* dengan sistem operasi *Windows* dengan *tools* dan *software* dalam penelitian ini.

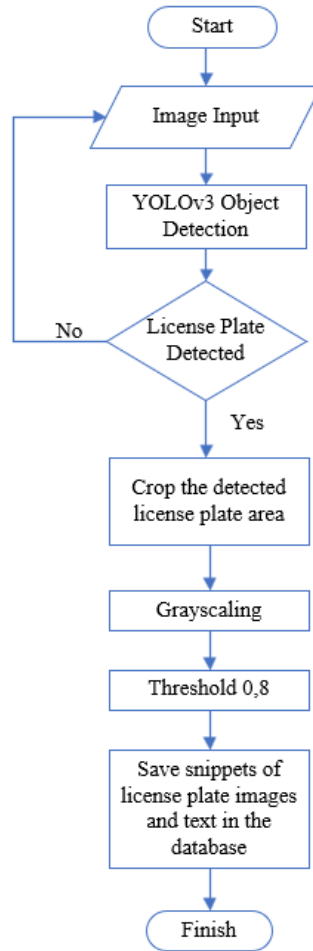
Tabel 3. 1 Software

No.	Nama Software	Fungsi
1	<i>Windows 11</i>	Sistem Operasi
2	<i>Google Chrome</i>	Menjelajah Situs <i>Web</i>
3	<i>Google Colaboratory</i>	<i>Jupyter Noteboook Versi Cloud</i>

3.2.3 Dataset

Dataset merupakan sekumpulan data umum yang berasal dari berbagai sumber, serta berisi lebih dari satu *variable*. Dalam melakukan penelitian ini digunakan *datasets* sebanyak 373. Data tersebut didapatkan dari basis data terbuka yang diambil dari *website Kaggle*.

3.3 PERANCANGAN SISTEM



Gambar 3.2 Gambaran Alur Sistem

Dapat dilihat pada gambar 3.2 langkah awal pada sistem ini adalah proses *input* citra yang akan dilakukan deteksi plat nomor pada sistem ini. Sistem kemudian akan memproses citra menggunakan arsitektur *YOLOv3* dalam melakukan deteksi plat nomor kendaraan. Setelah plat nomor terdeteksi, akan dibentuk kotak atau *bounding box* yang kemudian gambar akan dipotong menyesuaikan kotak pembatas atau area *bounding box* yang didapatkan. Langkah selanjutnya adalah tahap *preprocessing*. Arsitektur ini dipakai sebagai upaya peningkatkan kualitas ketajaman citra sebagai upayaantisipasi dari beberapa variasi pencahayaan yang mungkin terjadi selama proses ekstraksi dan pengambilan citra yaitu dengan cara *grayscale* dan juga *thresholding*. *Grayscale* dilakukan untuk memudahkan *tesseract* mengubah gambar menjadi teks dan menyimpan teks dalam jumlah besar, *grayscale* akan mengubah gambar RGB menjadi gambar *grayscale*. Gambar tersebut selanjutnya akan diproses melalui tahap *thresholding* untuk

mengklasifikasikan *background* dengan objek berdasarkan berdasarkan nilai skala abu-abu citra, agar dapat dihasilkan suatu citra yang memiliki *background* putih serta warna tulisan hitam untuk memudahkan *tesseract* pada saat melakukan proses konversi citra menjadi sebuah *text* dan akan di *save* kedalam *database*, baik dalam bentuk *text* maupun potongan gambar yang dihasilkan.

3.4 METODE PENGUJIAN

Dalam melakukan pengujian, menggunakan beberapa metode atau parameter pengujian antara lain sebagai berikut:

3.4.1 Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan pemeriksaan terhadap keseluruhan sistem yang telah dirancang agar dapat mengetahui apakah sistem beroperasi secara akurat atau tidak. Keluaran *training* model yang akan diuji yaitu *accuracy rate* dan *error rate* yang didapatkan. Hasilnya, proses pelatihan akan dimulai dengan menguji berbagai nilai *training* parameter, yang selanjutnya akan dibandingkan antara setiap *training* parameter. Selain hasil *training*, model akan dinilai dengan menggunakan *confusion matrix* untuk menilai performansi model *YOLOv3*. Dilakukan pembacaan nilai untuk mengevaluasi model dengan menggunakan *confusion matrix* yang bisa menguji sistem dengan parameter uji *accuracy*, *recall*, presisi, serta *f1-score* untuk melengkapi penilaian sistem, dalam mendeteksi plat nomor kendaraan.

3.4.2 Metode Pengujian Sistem Berdasarkan Jarak

Pengujian berdasarkan jarak dilakukan melalui pengujian pada beberapa jarak antara *webcam* dengan kendaraan yang akan diidentifikasi. Pengujian ini akan menggunakan jarak 50 cm, 100 cm, 150 cm, 200 cm, dan 250 cm. Beberapa pengujian akan dilakukan pada setiap jaraknya, dengan sekitar dua atau tiga kali *testing* untuk menghasilkan suatu data yang akurat pada setiap jaraknya. Dari ketentuan jarak ini, akan menentukan seberapa akurat sistem dapat bekerja pada setiap jarak yang telah ditentukan, dan apakah sistem masih bisa melakukan deteksi pada jarak yang lebih jauh.

3.4.3 Metode Pengujian Berdasarkan Intensitas Cahaya

Pengujian sistem berdasarkan intensitas pencahayaan diuji pada dua kondisi yakni pada kondisi gelap dan kondisi terang agar dapat melihat kinerja dan tingkat akurasi dari sistem ini dalam dua kondisi tersebut. Pengujian intensitas cahaya yang

diklasifikasikan menjadi dua kondisi tersebut akan dilakukan pengukuran menggunakan *lux* meter dengan satuan *lux*, dimana nilai diatas 1000 *lux* untuk menunjukkan kondisi terang dan dibawah 50 *lux* untuk menunjukkan kondisi gelap. Pemberian jarak akan diperhatikan dalam pengujian sistem berdasarkan intensitas cahaya, sehingga didapatkan analisa seberapa jauh sistem deteksi dapat beroperasi di kondisi terang dan gelap.

3.4.4 Metode Pengujian Sistem Berdasarkan Jenis Kendaraan

Pada pengujian ini, akan dilakukan *testing* pada sistem pendeteksi yang sudah dibuat dengan menggunakan parameter jenis kendaraan dan kondisi plat nomor kendaraan yang berbeda-beda.