

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kendaraan merupakan salah satu kebutuhan utama masyarakat, dan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk suatu daerah maka kebutuhan akan kendaraan juga semakin meningkat. Setiap kendaraan roda dua dan roda empat wajib memiliki plat nomor sebagai identitas resmi terdaftar. Identitas setiap kendaraan yang berupa plat nomor harus unik, yaitu berupa kombinasi angka dan huruf yang hanya digunakan oleh kendaraan tersebut. Pengaturan terkait plat nomor kendaraan telah ditetapkan dalam Undang-undang yang mengatur kendaraan bermotor antara lain Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang secara jelas mengatur bahwa kendaraan harus memasang nomor polisi atau Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB) sebagai syarat melaju di jalan.

Sistem deteksi plat nomor telah berkembang dan memiliki ranah penelitian yang berorientasi pada otomasi pengenalan ID kendaraan hingga terhubung dalam basis data pengguna. Pengenalan plat nomor kendaraan merupakan dua proses yang dikerjakan dalam komputasi citra, proses tersebut adalah pengenalan objek dan ekstraksi data nomor yang tertera dalam plat. Pengenalan objek dalam komputasi citra memiliki pendekatan dua macam, yaitu pengenalan pola objek melalui teknik kontur, yang mana melibatkan beberapa konsep pengolahan citra (penekanan (*enhance image*), filter dan deteksi tepi) dan yang kedua adalah dengan implementasi kecerdasan buatan (*deep learning*). Pada penelitian yang dilakukan

oleh Ardian (Rumetna, 2020) dengan mengimplementasikan konsep deteksi tepi, tidak banyak objek yang mampu dideteksi karena proses deteksi objek berdasarkan region dan pola sudut ketika dilakukan transformasi black-white. Kelemahannya adalah saat plat nomor tersebut tertutup dengan benda lain (dudukan plat), deteksi tepi akan mengalami kesulitan dalam identifikasi objek.

Konsep kecerdasan buatan yang terangkum dalam deep learning, menunjukkan sebuah keunggulan. Deteksi objek berbasis deep learning dalam sebuah citra bergantung dari algoritma, data training, bobot dan banyak objek. Hal tersebut akan memberikan prediksi dan pengenalan yang lebih baik, karena sebelum bobot diimplementasikan, sistem diberikan proses latihan untuk mengenali data uji (plat nomor). Salah satu dari pengenalan pola berbasis deep learning adalah YOLO (You Only Live Once). Terdapat beberapa varian metode untuk proses pembobotan dalam YOLO, salah satunya adalah pebobotan dengan algoritma DarkNet. Penggunaan DarkNet dalam konfigurasi CNN memiliki pola yang spesifik dan mudah terintegrasi dalam komputasi berbasis GPU (graphics processing unit) saat dilakukan pembobotan. Beberapa penelitian terdahulu seperti dilakukan oleh Wira (Wira dkk, 2017) dalam implementasi OpenCV dan Tesseract OCR, Fitriawan (H. Fitriawan dkk, 2012), Sohaib (Sohaib Abdullah 2018) dalam YOLO untuk pengenalan objek plat nomor di India.

Pada penelitian ini telah dikerjakan dari kombinasi beberapa metode peneliti terdahulu yaitu pendeteksian objek plat nomor dengan metode YOLO dan ekstraksi tulisan pada plat nomor. Pertimbangan adanya pembobotan dalam model yang nantinya digunakan untuk penentuan objek, peneliti menggunakan YOLO berbasis DarkNet dengan mengimplementasikan data latihan dengan sumber plat

nomor kendaraan dari Indonesia dan Tunisia. Pengambilan bobot dengan konsep model latih dalam YOLO memiliki nilai akurasi bagus untuk mengenali objek plat nomor yang memiliki rumpun warna yang hampir sama. Dalam penentuan pola antara model dengan komputasi citra, peneliti menggunakan deep neural network (dnn) yang terintegrasi dalam OpenCV-Python. Dalam ekstraksi teks setelah objek dapat dikenali, peneliti menggunakan pustaka Tesseract OCR yang berguna untuk mengkonversi objek teks dalam plat nomor menjadi teks individual. Penggunaan Tesseract OCR dalam penelitian disebabkan karena tingkat akurasi dari transformasi OCR memiliki nilai tinggi, khususnya apabila dalam citra teks yang diolah telah dilakukan proses filter, pentajaman dan tranformasi abu-abu atau black-white.

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan pengenalan plat nomor kendaraan telah banyak dilakukan. Sangsaka wira melakukan penelitian dengan memanfaatkan android studio sebagai platform untuk membuat sistem pengenalan plat nomor kendaraan dengan menggunakan OpenCV dan Tesseract OCR (Wira dkk, 2017). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa akurasi pengenalan plat nomor kendaraan dipengaruhi oleh besar kecilnya noise pada citra plat nomor kendaraan. Penelitian (H. Fitriawan dkk, 2012) menggunakan kombinasi pengolahan citra dan jaringan syaraf tiruan untuk mengenali plat nomor kendaraan. Namun, akurasi yang didapatkan tidak telalu baik karena masih ada kesalahan dalam membaca karakter pada plat kendaraan. Penelitian yang lain dilakukan Sohaib Abdullah (2018) menggunakan YOLO dalam melakukan deteksi plat nomor. Namun, penelitian ini hanya diterapkan pada plat nomor berbahasa bangla di kota Dhaka, India. Indonesia memiliki bentuk plat nomor berlatar belakang hitam dan tulisan putih, sehingga

objek tersebut harus dilakukan penelitian untuk melihat korelasi antara algoritma CNN-YOLO yang nantinya akan diterapkan dalam deteksi objek plat nomor.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Merujuk dari latar belakang tersebut, maka peneliti akan mengambil permasalahan umum yaitu bagaimana mendeteksi objek plat nomor dan melakukan ekstraksi teks yang ada pada objek tersebut. Detail teknis permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana penerapan *Convolutional Neural Network* dengan merujuk pada algoritma YOLO pada sistem deteksi objek plat nomor kendaraan?
- b. Bagaimana membuat pemrograman YOLOv3 berbasis python untuk mendeteksi objek plat nomor dengan relasi pola pembobotan?
- c. Bagaimana mengimplementasikan perangkat OCR-*Tesseract* python untuk mengetahui isi teks dari objek plat yang terdeteksi
- d. Bagaimana melakukan pengukuran dan pengujian akurasi dari algoritma *Convolutional Neural Network-YOLOv3* pada sistem deteksi plat nomor?

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada pengerjaan penelitian ini, dilakukan pembatasan masalah yang melingkupi metode, perangkat keras dan aplikasi. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

- a. Data citra untuk kegunaan data set digunakan sumber data plat nomor kendaraan lokal Indonesia dan data set plat kendaraan Tunisia (sumber:

<https://www.kaggle.com/datasets/achrafkhazri/labeled-licence-plates-dataset>)

- b. Data uji digunakan sumber foto plat nomor acak pemilik kendaraan roda dua.
- c. Data citra bukan berasal dari pengambilan *realtime* kamera digital;
- d. Bahasa untuk mendukung komputasi citra adalah python;
- e. Pustaka tambahan yang digunakan untuk pemrograman python adalah numpy, OpenCV, OCR-pytesseract, time;
- f. Plat nomor kendaraan yang digunakan adalah plat nomor dengan warna dasar hitam dan tulisan putih dengan ketentuan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ) Pasal 68.

#### **1.4 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan dari penelitian ini secara garis besar adalah mendeteksi keberadaan objek plat nomor kendaraan dan melakukan ekstraksi isi dari plat nomor tersebut dengan metode CNN-Yolov3.

Adapun tujuan teknis meliputi :

- a. Mengimplementasikan *Convolutional Neural Network* dengan merujuk pada algoritma YOLO pada sistem deteksi objek plat nomor kendaraan;
- b. Membuat pemrograman YOLOv3 untuk mendeteksi objek plat nomor dengan relasi pola pembobotan yang dirujuk dari data latihan;
- c. Mengimplementasikan perangkat OCR untuk mengetahui isi teks dari objek plat yang terdeteksi;

- d. Melakukan pengukuran dan pengujian akurasi dari algoritma *Convolutional Neural Network-YOLOv3* pada sistem deteksi plat nomor.

### **1.5 Manfaat**

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Pengenalan objek plat nomor pada kendaraan bermotor dengan memanfaatkan komputasi, sehingga dapat dilakukan inovasi berikutnya terkait otomasi atau pengenalan pola;
- b. Memberikan ruang inovasi untuk teknologi keamanan di jalan raya dan usaha penegakan hukum dari aparat berwajib;
- c. Mampu memberikan data secara cepat terkait dengan pengenalan objek plat nomor kendaraan dalam sistem keamanan atau pengguna kendaraan;