

Penerapan Sistem Kecerdasan Buatan pada Otomatisasi Pendeteksian Plat Nomor Ganjil Genap Kendaraan

Aditya Tri Herdiansyah¹, Arnold Agusti Pratama², Indriyani Octavia³, Reza Anwar Sidiq Baehaqi⁴, Aries Saifudin⁵, Yulianti⁶

Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspitek No. 46 Buaran, Serpong, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia, 15417

e-mail: ¹adittrih08@gmail.com, ²arnoldagusti8@gmail.com, ³indriyaniocavia77@gmail.com, ⁴anwarreza37@gmail.com, ⁵aries.saifudin@unpam.ac.id, ⁶yulianti@unpam.ac.id

Submitted Date: July 06th, 2021
Revised Date: November 10th, 2021

Reviewed Date: July 25th, 2021
Accepted Date: November 28th, 2021

Abstract

The odd-even rule is a rule for categorizing odd and even vehicle number plates based on date. This rule is useful for reducing congestion on the highway. However, in applying this rule, human error still often occurs, namely the lack of accuracy of officers in supervising the number plates of passing vehicles. The more technology develops, the more applications of artificial intelligence on a device. One of them is the technology of detecting vehicle number plates automatically using the OCR (Optical Character Recognition) method. Optical character recognition is a technology that is able to convert text in an image into text that can be read by a computer. The results of the study show that this artificial intelligence system can help officers improve the accuracy of monitoring vehicle number plates.

Keywords: Artificial Intelligence; Technology; Optical Character Recognition.

Abstrak

Aturan ganjil genap merupakan aturan untuk mengkategorikan plat nomer kendaraan ganjil dan genap berdasarkan tanggal. Aturan ini berguna untuk mengurangi kemacetan di jalan raya. Akan tetapi dalam menerapkan aturan ini, masih sering terjadi *human error* yaitu kurangnya ketelitian petugas dalam mengawasi plat nomor kendaraan yang melintas. Semakin berkembangnya teknologi semakin banyak juga penerapan kecerdasan buatan pada sebuah perangkat. Salah satunya yaitu teknologi pendeteksi plat nomor kendaraan secara otomatis menggunakan metode OCR (*Optical Character Recognition*). *Optical character recognition* merupakan salah satu teknologi yang mampu mengkonversi tulisan dalam gambar menjadi sebuah teks yang dapat dibaca oleh komputer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem kecerdasan buatan ini dapat membantu petugas meningkatkan keakuratan mengawasi plat nomor kendaraan.

Kata kunci: Kecerdasan Buatan; Teknologi; *Optical Character Recognition*.

1. Pendahuluan

Semakin berkembangnya teknologi semakin banyak juga penerapan kecerdasan buatan pada sebuah perangkat. Salah satunya yaitu menerapkan sistem kecerdasan buatan menggunakan CCTV (*Closed-Circuit Television*) untuk mendeteksi plat nomor kendaraan secara otomatis. Maka sistem ini dapat membantu petugas untuk meningkatkan keakuratan pendeteksian plat nomor ganjil genap kendaraan.

Saat ini dalam mendeteksi plat nomor kendaraan masih menggunakan sumber daya

manusia yaitu petugas lalu lintas. Petugas bertanggung jawab untuk melakukan penjagaan dan pengawasan plat nomor kendaraan di jalan raya.

Namun, hal tersebut masih kurang efektif karena masih sering terjadinya *human error* yaitu kurangnya ketelitian petugas dalam mengawasi plat nomor kendaraan yang melintas. Untuk mengurangi terjadinya *human error*, CCTV sangat membantu petugas dalam melakukan pemantauan di jalan raya. Kamera CCTV akan lebih efektif jika dipasang di jalan yang biasanya dilewati oleh

banyak kendaraan, seperti di perempatan jalan protokol. Kamera CCTV akan merekam kendaraan yang melintas di jalan tersebut dan akan mendeteksi plat nomor kendaraan. Kemudian sistem akan mengenali plat nomor mempunyai digit terakhir ganjil atau genap. Dengan adanya penerapan sistem kecerdasan buatan ini diharapkan bisa membantu petugas untuk meningkatkan keakuratan pendeteksian plat nomor ganjil genap kendaraan.

Perancangan ini menggunakan metode OCR (*Optical Character Recognition*). *Optical character recognition* merupakan salah satu teknologi yang mampu mengkonversi tulisan dalam gambar menjadi sebuah teks yang dapat dibaca oleh komputer. Tingkat kejelasan gambar akan mempengaruhi hasil keakuratan penerjemahan karakter. digunakan (Setiawan, Sujaini, & Chandra, 2017).

Dalam perancangan ini akan dilakukan perancangan sistem untuk mendeteksi plat nomor ganjil genap kendaraan. Sistem ini berguna untuk mengenali karakter plat nomor kendaraan yang melintasi jalan yang sudah diterapkan aturan ganjil dan genap. CCTV yang bekerja secara *realtime* akan merekam kendaraan yang melintas di jalan tersebut dan akan mendeteksi plat nomor kendaraan. Kemudian sistem akan mengenali plat nomor mempunyai digit terakhir ganjil atau genap. Tahap berikutnya akan dikelompokkan plat nomor ganjil atau genap berdasarkan ganjil genapnya tanggal pada hari tersebut.

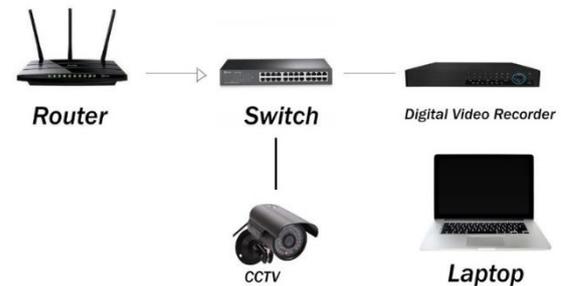
2. Metodologi

Perancangan ini menggunakan metode OCR. OCR (*Optical Character Recognition*) merupakan salah satu cabang dari sistem komputer pengenalan pola karakter yang sistem kerjanya hampir mirip dengan alat pemindai (*scanner*). *Neural Network Backpropagation* merupakan metode yang sering digunakan untuk pengenalan pola angka atau huruf yang bekerja seperti otak manusia (Sonita & Khairunnisyah, 2018).

Proses klasifikasi pola optik memuat gambar digital yang sesuai dengan alfanumerik dan karakter lainnya. OCR digunakan untuk menterjemahkan bacaan yang dapat dibaca oleh manusia ke kode yang dapat dibaca oleh mesin. Teknologi OCR memungkinkan untuk mengubah tipe dokumen seperti dokumen yang telah dipindai, file pdf ataupun gambar yang diambil oleh kamera digital.

Berikut adalah perancangan perangkat yang dibutuhkan:

a. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)



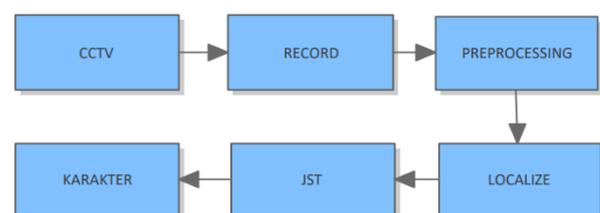
Gambar 1. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perancangan perangkat keras dibutuhkan yaitu DVR (*Digital Video Converter*) digunakan untuk menyimpan data gambar yang masuk melalui kamera. IP CCTV digunakan untuk merekam atau mengcapture video atau gambar. Laptop digunakan untuk mengolah data gambar yang masuk menggunakan pengolahan citra. Fungsi *switch* adalah agar jaringan berjalan sesuai susunan. *Switch* bertanggung jawab untuk mengirim paket data ke tujuan dan perangkat yang tepat.

Router berfungsi untuk mengirim data melewati sebuah jaringan dengan teknik *routing*. Fungsi utama dari *router* adalah untuk membagi IP *address* dengan cara statis atau DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*).

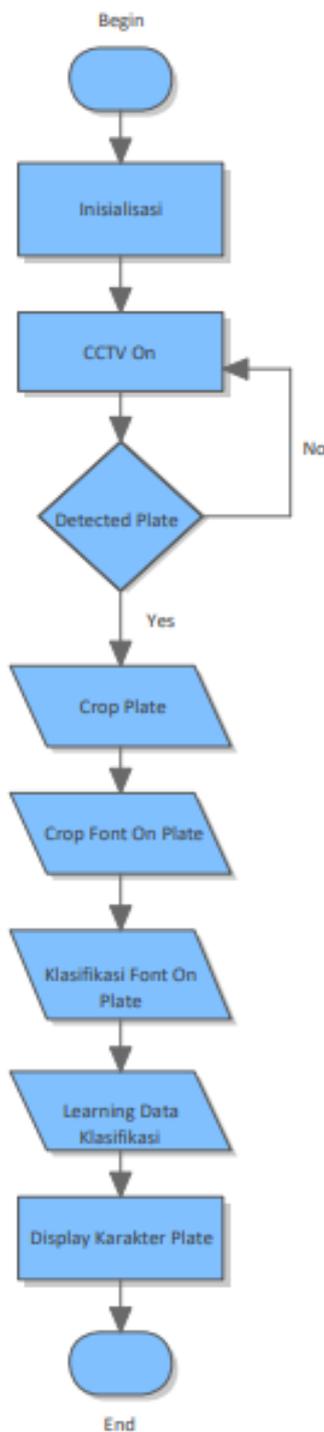
b. Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Perancangan perangkat lunak diperlukan tahapan-tahapan untuk menyelesaikan. Secara keseluruhan perancangan ditunjukkan pada gambar 2. Pada bagian pertama perancangan dalam pembuatan perangkat lunak pendeteksi plat nomor kendaraan bermotor untuk pelanggaran aturan ganjil genap dengan menggunakan CCTV. Blok diagram di bawah terdapat alur untuk memunculkan hasil dari pendeteksian angka dan huruf pada plat nomor.



Gambar 2. Block Diagram

Di bawah adalah *flowchart* dari cara kerja pendeteksian plat nomor.



Gambar 3. Flowchart

Flowchart di atas menunjukkan proses pendeteksian plat nomer yang diawali dengan inisialisasi kemudian menyalakan CCTV. CCTV akan mendeteksi plat nomor kendaraan yang melewati jalan yang sudah dipasang CCTV. Jika CCTV berhasil mendeteksi plat nomor kendaraan, maka langkah selanjutnya yaitu memotong gambar yang berhasil dicapture pada bagian plat nomor kendaraan dan karakter yang ada di dalam plat

nomor. Kemudian sistem akan mengklasifikasikan gambar karakter pada plat nomor kendaraan dan mengkonversikan ke dalam bentuk teks. Lalu sistem akan menampilkan karakter yang ada pada plat nomor kendaraan dalam bentuk teks, tingkat kejelasan gambar akan mempengaruhi hasil keakuratan penerjemahan karakter.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan kamera CCTV. Pada perancangan ini simulasi percobaan pada program dengan plat nomor kendaraan B 2420 BOZ.



Gambar 4. Mendeteksi plat nomor pada CCTV

Gambar di atas merupakan proses pendeteksian plat nomor. CCTV berhasil mengcapture kendaraan yang melewati jalan yang sudah dipasang CCTV.



Gambar 5. Localize pada plat nomor kendaraan B 2420 BOZ

Gambar di atas merupakan proses pemotongan gambar. Setelah berhasil mengcapture kendaraan, sistem akan memotong gambar pada bagian plat nomor.



Gambar 6. Plat nomor yang sudah difilter

Gambar di atas merupakan plat nomor yang sudah difilter. Filter bertujuan agar karakter yang ada di dalam plat nomor terlihat lebih jelas.



Gambar 7. Hasil pembacaan karakter

Setelah menangkap setiap karakter pada plat nomor, setiap karakter dari plat nomor diubah kedalam data matriks ukuran 10x10. Data matriks tersebut berupa data *pixel* dari setiap karakter dan dikelompokkan pada data pengujian yang telah disimpan di dalam program.

Tabel 1. Hasil Pengujian

Per coba an	Plat Nomor	Perhitungan	Hasil Presen tase Kerber hasilan	Ganjil/ Genap
1	B 2420 BOZ	$\frac{8}{8} \times 100\%$	100%	Genap
2	B 5551 SYJ	$\frac{8}{8} \times 100\%$	100%	Ganjil
3	F 51 DIT	$\frac{4}{6} \times 100\%$	66,7%	Ganjil
4	F 8452 BA	$\frac{6}{7} \times 100\%$	85,7%	Genap
5	B 3023 TUA	$\frac{6}{8} \times 100\%$	75%	Ganjil
6	F 121 PGA	$\frac{7}{7} \times 100\%$	100%	Ganjil
7	B 8 DI	$\frac{4}{4} \times 100\%$	100%	Genap
8	B 9022 S	$\frac{2}{6} \times 100\%$	33,3%	Genap
9	F 7855 ZF	$\frac{6}{7} \times 100\%$	85,7%	Ganjil
10	B 4452 OKZ	$\frac{8}{8} \times 100\%$	100%	Genap

Rumus presentase keberhasilan pendeteksian:

$$\frac{x}{y} \times 100\%$$

Di mana:

x = Banyaknya karakter yang terdeteksi

y = Banyaknya karakter pada plat nomor

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi terhadap otomatisasi pendeteksian plat nomor ganjil genap kendaraan, keakuratan pendeteksian plat nomor ganjil genap yang dilakukan dengan sistem berada pada nilai rata-rata 85%. Dari nilai rata-rata pendeteksian tersebut dapat disimpulkan bahwa pada sistem kecerdasan buatan ini cukup membantu petugas jika ingin diimplementasikan untuk pendeteksian plat nomor ganjil genap kendaraan. Ada beberapa faktor yang dapat memengaruhi akurasi sistem seperti kualitas perekaman, *noise* pada gambar hasil *capture*, tingkat pencahayaan pada obyek, dan sebagainya.

Referensi

- Ali. (2017). Optical Character Recognition Menggunakan Self Organizing Map. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 1(1), 256-268.
- Avianto, D. (2016). Pengenalan Pola Karakter Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Algoritma Momentum Backpropagation Neural Network. *JURNAL INFORMATIKA*, 10(1), 1199-1209.
- Bahtiar, A. (2016). Sistem Deteksi Nomor Polisi Mobil dengan Menggunakan Metode Haar Classifier dan OCR guna Mempermudah Administrasi Pembayaran Parkir. *Journal of Informasi and Technology*, 4(1), 40-46.
- Michael, Tanoto, F., Wibowo, E., Lutan, F., & Dharma, A. (2019). Pengenalan Plat Kendaraan Bermotor Dengan Menggunakan Metode Template Matching Dan Deep Belief Network. *Jurnal Matrik*, 19(1), 27-36.
- Muharom, S. (2019). Pengenalan Nomor Ruangan Menggunakan Kamera Berbasis OCR Dan Template Matching. *Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 4(1), 27-32.
- Oktavianto, H., & Sulistyono, H. W. (2018). Optical Character Recognition Untuk Ekstraksi Teks. *JUSTINDO (Jurnal Sistem & Teknologi Informasi Indonesia)*, 3(1), 15-21.
- Sarief, I., Bui, H. Y., & Chandra, S. I. (2019). Pendeteksian Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Metode Template matching. *TELEKONTRAN*, 7(1), 14-24.

- Setiawan, A., Sujaini, H., & Chandra, S. I. (2017). Implementasi Optical Character Recognition (OCR) pada Mesin Penerjemah Bahasa Indonesia ke Bahasa Inggris. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 5(2), 135-141.
- Sonita, A., & Khairunnisyah. (2018). Aplikasi Pendeteksi Obat dan Makanan Menggunakan OCR (Optical Character Recognition). *Jurnal Informatika UPGRIS*, 4(1), 111-116.
- Sugeng, W., Utoro, R. K., & Prabowo, M. T. (2020). Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Dengan Metode Optical Character Recognition Menggunakan Raspberry Pi. *JURNAL INFORMATIKA*, 7(2), 116-125.