

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, diperoleh beberapa kesimpulan, sebagai berikut:

1. Penerapan matematika morfologi digunakan untuk praproses suatu citra agar tahap selanjutnya dalam algoritma dapat berjalan dengan baik. Kemudian, metode deteksi tepi Canny digunakan untuk mengidentifikasi tepi objek dari citra yang membantu meningkatkan efisiensi dan akurasi dari deteksi nomor pelat mobil dalam citra. Penerapan kedua metode sangatlah penting, terutama dalam menentukan operasi, besar *structuring element*, serta ambang batas yang dapat berdampak pada hasil pengenalan karakter nomor pelat dalam citra.
2. Dengan membahas proses pada matematika morfologi serta deteksi tepi Canny, algoritma yang telah dikonstruksi mampu menjelaskan bagaimana pendekatan matematis digunakan untuk mendeteksi pelat mobil pada citra. Algoritma yang dikonstruksi dapat dijalankan serta memiliki akurasi yang baik untuk dua citra yang di uji.
3. Kompleksitas dari suatu karakteristik citra berdampak pada pemilihan operasi morfologi, jumlah penerapan operasi dan *structuring element* yang digunakan dalam praproses citra, dengan tujuan menghasilkan deteksi pelat mobil yang akurat. Hal inilah yang menjadi dasar perubahan warna pelat kendaraan di Indonesia. Pelat nomor kendaraan pribadi diubah menjadi warna putih sebagai latar belakang dengan tulisan berwarna hitam¹. Tujuan perubahan ini adalah agar pelat nomor kendaraan tetap terlihat saat terkena paparan sinar dan untuk meredam gangguan *noise* dengan menggunakan warna putih [13].

5.2 Saran

Berikut beberapa saran yang dapat menjadi pengembangan bagi skripsi ini:

1. Eksplorasi terhadap teori matematika morfologi untuk dapat lebih lagi mengaplikasikannya ke dalam algoritma.
2. Terdapat beberapa pengembangan di dalam metode *Canny edge detection* yang bisa menjadi peningkatan bagi skripsi ini.

¹<https://www.kompas.com/tren/read/2021/08/28/163000965/4-warna-pelat-nomor-kendaraan-yang-berlaku-tahun-depan-ini-aturnya>

3. Praproses yang dapat dioptimalkan lagi untuk dapat memproses variasi karakteristik citra.



DAFTAR REFERENSI

- [1] Sankaran, S. (2022) Pattern matching based vehicle density estimation technique for traffic monitoring systems. *International Arab Journal of Information Technology*, **19**, 575–581.
- [2] Chen, D., Jin, G., Lu, L., Tan, L., dan Wei, W. (2018) Infrared image vehicle detection based on Haar-like feature. *2018 IEEE 3rd Advanced Information Technology, Electronic and Automation Control Conference (IAEAC)*, pp. 662–667.
- [3] Mohanan, N., Ahmad, A., Al-Busaidi, S. S., Khiriji, L., Abdulghani, A., dan Al Nadabi, M. (2018) Use of mathematical morphology in vehicle plate detection. *Oriental journal of computer science and technology*, **11**, 195–200.
- [4] Shrivakshan, G. dan Chandrasekar, C. (2012) A comparison of various edge detection techniques used in image processing. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, **9**, 269.
- [5] Gonzalez, R. dan Woods, R. (2008) *Digital Image Processing*, 3rd edition. Prentice Hall, New Jersey.
- [6] Glasbey, C. A. dan Horgan, G. W. (1995) *Image Analysis for The Biological Sciences*. John Wiley & Sons, Inc.
- [7] Rosen, K. H. (2007) *Discrete Mathematics and its Applications*. The McGraw Hill Companies,.
- [8] Sternberg, S. R. (1986) Grayscale morphology. *Computer vision, graphics, and image processing*, **35**, 333–355.
- [9] Canny, J. (1986) A computational approach to edge detection. *IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence*, **PAMI-8**, 679–698.
- [10] Saluky dan Marine, Y. (2023) Penerapan algoritma deteksi tepi canny menggunakan python dan opencv. *Smart Techno (Smart Technology, Informatics and Technopreneurship)*, **5**, 1–7.
- [11] Saoji, S., Eqbal, A., dan Vidyapeeth, B. (2021) Text recognition and detection from images using pytesseract. *J Interdiscip Cycle Res*, **13**, 1674–1679.
- [12] Smith, R. W. (1987) *The Extraction and Recognition of Text From Multimedia Document Images*. Disertasi. University of Bristol, England.
- [13] Salma, Saeed, M., ur Rahim, R., Gufran Khan, M., Zulfiqar, A., dan Bhatti, M. T. (2021) Development of anpr framework for pakistani vehicle number plates using object detection and ocr. *Complexity*, **2021**, 1–14.