

Studi Pendahuluan Sistem Keamanan Parkir Berbasis Opencv Di Kampus Universitas Indo Global Mandiri

Hastha Sunardi¹⁾, Nazori Suhandi²⁾, John Roni Coyanda³⁾, Rachmansyah⁴⁾

¹⁾⁴⁾ Program Studi Sistem Komputer Universitas Indo Global Mandiri

²⁾ Program Studi Teknik Informatika Universitas Indo Global Mandiri

³⁾ Program Studi Sistem Informasi Universitas Indo Global Mandiri

Jl. Jend Sudirman No.629 KM.4 Palembang Kode Pos 30129

Email: hastha_s@uigm.ac.id¹⁾, nazori_s@uigm.ac.id²⁾, coyanda@uigm.ac.id³⁾, rachmansyah@uigm.ac.id⁴⁾

ABSTRACT

Indo Global Indo Global Mandiri University, is one of the universities in Palembang City which has a fairly large parking area, so it is necessary to have a concept of comfort and security for the academic community and also guests in placing their vehicles in the parking area within the IGM University Campus. This study tries to provide an alternative how to build a vehicle parking concept, especially cars, by detecting vehicle plates and who owns it, so that it can be known early on vehicles that enter an unknown parking area, so that it can be known whether guests are or are treated as people who are not clear. the goal. The research model was built using the Python Programming Language with the OpenCV (Open Source Computer Vision) library as an image processor which with a process or several stages can change the car license plate in the form of an image into a string (word), then by connecting it to the vehicle owner's database. In order to detect who owns the car that will park. The results of the preliminary research, by detecting the vehicle plate in the form of a car image, the results obtained that the area code and plate number can be detected, but other images are also detected. The results show that the plate number is detected as BG 1359 UJ, converted to BG' 13:19 Q UJ. There were 2 conversion failures, namely the number 5 was changed to :1 and the small white circle (bolt) was changed to Q.

Keywords: Parking, Detection, Vehicle Plate and OpenCV

ABSTRAK

Universitas Indo Global Mandiri, merupakan salah satu universitas di Kota Palembang yang memiliki area parkir yang cukup luas, sehingga perlu adanya konsep kenyamanan dan keamanan bagi civitas akademika dan juga tamu dalam menempatkan kendaraannya di area parkir di lingkungan Kampus Universitas IGM. Penelitian ini mencoba memberikan suatu alternatif bagaimana membangun konsep parkir kendaraan khususnya mobil, dengan mendeteksi plat kendaraan dan siapa pemiliknya, sehingga dapat diketahui sejak dini kendaraan yang masuk di area parkir yang tidak dikenal, sehingga dapat diketahui, apakah tamu atau diperlakukan sebagai orang yang tidak jelas tujuannya. Model penelitian dibangun dengan Bahasa Pemrograman Python dengan *library OpenCV (Open Source Computer Vision)* sebagai pengolah citra yang dengan proses atau beberapa tahapan dapat mengubah plat mobil berupa citra menjadi berbentuk string (kata), kemudian dengan hubungannya dengan basis data pemilik kendaraan. Agar terdeteksi siapa pemilik mobil yang akan parkir. Hasil penelitian pendahuluan, dengan cara mendeteksi plat kendaraan berupa citra mobil, diperoleh hasilnya kode area dan angka plat mampu dideteksi, namun gambar selainnya juga terdeteksi. Hasil menunjukkan nomer plat terdeteksi BG 1359 UJ, dikonversi BG' 13:19 Q UJ. Ada 2 kegagalan konversi, yaitu angka 5 diubah menjadi :1 dan tanda lingkaran putih kecil (baut) di ubah menjadi Q.

Kata Kunci : Parkir, Deteksi, Plat Kendaraan dan OpenCV



Article History

Received : 04/07/2022
Revised : 17/08/2022
Accepted : 02/09/2022
Online : 30/12/2022



This is an open access article under the
CC BY-SA 4.0 license

1. Pendahuluan

Seiring semakin berkembangnya Universitas Indo Global Mandiri, selanjutnya disingkat IGM, dimana meningkatnya promosi lewat website Universitas IGM (Heryati, 2018), fisik bangunan, jumlah mahasiswa, tentunya berbanding lurus dengan peningkatan jumlah kendaraan yang parkir di area parkir Kampus Universitas IGM, apalagi yang parkir di area parkir tidak hanya kendaraan mahasiswa, namun kendaraan civitas akademika Universitas IGM lainnya parkir pada tempat yang sama.

Deteksi plat nomor kendaraan sudah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti. Banyak metode dilakukan, diantaranya dengan menggunakan metode Morfologi Matematika. Adapun perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah pengolahan awal tanpa menggunakan teknik smooting dan deteksi sobel. Beberapa peneliti sebelumnya menggunakan Fiter Morfologi menggunakan dilate dan opening. Ada juga penelitian dengan menggunakan metode Closing, dengan hasil penelitian dari hasil pengujian penelitian didapatkan hasil pengujian terhadap 45 citra uji diperoleh tingkat keberhasilan pendeteksian sebesar 91,11 %.

Peneliti lain telah melakukan penelitian mengenai pengenalan plat nomor kendaraan dilakukan (Avianto, 2015). Juga telah dilakukan penelitian mengenai deteksi plat nomor kendaraan secara real time. Sistem dikembangkan dengan perangkat lunak OpenCV dan Bahasa Pemrograman Python. Dimana proses input pengambilan citra menggunakan kamera Infra Merah (IR). Pemrosesan awal meliputi pengubahan ukuran dan mengkonversi color space karena citra ditangkap menggunakan kamera IR.

Berbagai metode telah diperkenalkan para peneliti, seperti menggunakan metode thresholding yang kemudian dilanjutkan dengan metode Connected Component. Segmentasi citra menggunakan metode image scorsing. Citra yang sudah disegmentasi akan dikenali menggunakan Optical Character Recognition (OCR). Pengujian dilakukan sebanyak 100 kali, sistem yang dikembangkan mampu mengenali lokasi plat dengan akurasi 92%. Segmentasi citra yang mengandung plat nomor kendaraan, dari 92 plat yang terdeteksi sistem mampu melakukan segmentasi dengan tingkat akurasi sebesar 95,7%. Sedangkan proses pengenalan dari 88 plat yang berhasil dilakukan segmentasi, sistem mampu melakukan dengan tingkat akurasi 94,3%.

Pada penelitian ini, tahap awal adalah bagaimana membangun model parkir terpadu yang mampu mendeteksi kendaraan tamu atau civitas akademika Universitas IGM. Konsep awalnya adalah, bagaimana mengolah citra digital dari plat kendaraan melalui proses pengolahan citra, sehingga dihasilkan data berupa kata, lalu diolah menjadi data suara. Sehingga petugas parkir, mampu mengenali setiap plat kendaraan yang masuk.

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat

dirumuskan permasalahan Bagaimana membangun model parkir yang mampu membedakan antara kendaraan tamu dan kendaraan civitas akademika Universitas IGM, melalui pendeteksian plat kendaraan dimulai menangkap plat kendaraan, lalu diproses hingga menjadi informasi dalam bentuk suara.

Dua parameter yang diambil sebagai batasan masalah pada penelitian ini, yaitu : (1) Pendeteksian terhadap kendaraan yang tidak melalui pintu masuk yang ditentukan, akan terabaikan data platnya. (2) Keluaran penelitian merupakan suatu model rancangan pendahuluan. Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian untuk mendapatkan suatu model parkir terpadu yang mampu mengetahui tamu tak dikenal, sehingga meminimalisir tindakan pencurian kendaraan dan membangun model pendeteksian plat kendaraan dimana informasi dimulai dari bentuk citra digital diubah menjadi bentuk kata dan bagaimana kata tersebut diolah menjadi bentuk suara.

2. Metode Penelitian

A. Citra Digital

Citra digital memegang peranan penting dalam pertukaran informasi, sehingga cukup menarik untuk dianalisis, sehingga dapat diambil faedahnya dalam kehidupan sehari-hari. Citra digital salah satu bagian dari jaringan saraf tiruan yang dapat melakukan pertukaran informasi dengan cepat (Heryati, Erduandi and Terttiavini, 2018). Citra adalah suatu representasi (gambaran), kemiripan, atau imitasi dari suatu objek. Citra sebagai keluaran suatu sistem perekaman data dapat bersifat optik berupa foto, bersifat analog berupa sinyal-sinyal video seperti gambar pada monitor televisi, atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada suatu media penyimpanan.

Dari sisi mateatis, citra digital merupakan gambar dua dimensi yang dapat ditampilkan pada layer monitor komputer sebagai himpunan berhingga (diskrit) nilai digital yang disebut pixel (picture elements). Pixel adalah elemen citra yang memiliki nilai yang menunjukkan intensitas warna. Citra digital (diskrit) dihasilkan dari citra analog (kontinu) melalui digitalisasi. Digitalisasi citra analog terdiri atas penerokan (sampling) dan kuantisasi (quantization). Penerokan adalah pembagian citra ke dalam elemen-elemen diskrit (pixel), sedangkan kuantisasi adalah pemberian nilai intensitas warna pada setiap pixel dengan nilai yang berupa bilangan bulat (Dewa et.al (2015). Input dari pengolahan citra adalah citra, outputnya adalah citra hasil pengolahan (T, Sutoyo et al.2009: 5).

Dalam kamus baku Webster, didefinisikan bahwa citra merupakan suatu representasi, kemiripan, atau imitasi dari suatu objek atau benda. Sedangkan dari sudut pandang matematis, citra merupakan fungsi kontinu dari intensitas cahaya pada bidang dua dimensi. Citra sebagai keluaran dari suatu sistem perekaman data dapat bersifat: (1) optik, berupa foto (2). analog, berupa sinyal video (3). digital, yang dapat langsung disimpan pada media penyimpanan magnetik. Citra dapat menjadi

smart notification bagi kemiripan suatu objek (Heryati *et al.*, 2019). Citra juga dapat dikelompokkan menjadi : (1). Cita tampak : foto, gambar (2). Citra tidak tampak data gambar dalam file, citra yang direpresentasikan dalam fungsi matematis.

B. Grayscale dan Filter Pererataan

Proses awal yang banyak dilakukan dalam image processing adalah merubah dari gambar asal ke gambar bersekala abu-abu (*Grayscale*), hal ini dilakukan bertujuan untuk menyederhanakan model citra. Pada awalnya citra RGB umumnya terdiri dari 3 layer matrik yaitu R-layer, G-layer dan B-layer. Bila setiap proses perhitungan dilakukan menggunakan tiga layer, berarti dilakukan tiga perhitungan yang sama. Sehingga konsep itu diubah dengan mengubah 3 layer di atas menjadi 1 layer matrik grayscale dan hasilnya adalah citra grayscale. Citra ini tidak mempunyai elemen warna seperti citra sebelum diubah, melainkan mempunyai derajat keabuan (Yuhandri, 2019).

Proses yang tak kalah pentingnya dalam pengolahan citra adalah proses filter pererataan yang merupakan salah satu filter yang menggunakan operasi ketetanggaan filter. Operasi ketetanggaan piksel adalah operasi dalam pengolahan citra digital yang bertujuan mendapat-kan nilai suatu piksel dengan melibatkan nilai dari piksel-piksel tetangganya. Ketetanggaan piksel yang sering digunakan dalam pengolahan citra digital adalah 4-ketetanggaan dan 8-ketetanggaan.

C. Deteksi Tepi

Tepian citra atau edge adalah posisi dimana intensitas piksel dari citra berubah dari nilai rendah ke nilai tinggi atau sebaliknya. Tepi umumnya terdapat pada batas antara dua daerah berbeda pada suatu citra. Tepi dapat diorientasikan dengan suatu arah, dan arah ini berbeda-beda bergantung pada perubahan intensitas. Deteksi tepi (*edge detection*) adalah operasi yang dijalankan untuk mendeteksi garis tepi (*edges*) yang membatasi dua wilayah citra homogen yang memiliki tingkat kecerahan yang berbeda. Pendeteksian tepi penting digunakan dalam pengolahan citra digital guna meningkatkan garis batas suatu daerah atau obyek atau menghasilkan tepi-tepi dari obyekobyek citra yang bertujuan untuk menandai bagian tertentu pada citra dan untuk memperbaiki detail dari citra yang kabur, yang terjadi karena error atau adanya efek dari proses akuisisi citra. Pelacakan tepi merupakan operasi untuk menemukan perubahan intensitas lokal yang berbeda dalam sebuah citra (Andi and Ahmad, 2017). Definisi lain, kompresi merupakan proses mengkodekan informasi menggunakan bit atau information-bearing unit yang lain yang lebih rendah dari pada representasi data yang tidak terkodekan dengan suatu sistem encoding tertentu. Deteksi tepi (*edge detection*) merupakan suatu proses untuk menghasilkan tepi-tepi dari obyek-obyek citra. Tujuan deteksi tepi adalah untuk menandai bagian yang menjadi detail citra dan memperbaiki detail dari citra yang kabur karena error atau efek dari proses akuisisi citra. Suatu titik dikatakan sebagai tepi suatu citra apabila titik tersebut mempunyai perbedaan yang tinggi

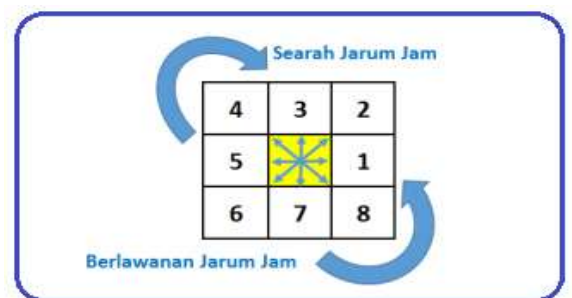
dengan tetangganya. Nilai perbedaan intensitas didapatkan melalui konvolusi citra dengan nilai block mask operator seperti Gradien, Kompas, Prewitt, Sobel dan lainnya. Teknik peningkatan mutu citra (*image enhancemenet*) bertujuan untuk melakukan pemrosesan terhadap citra supaya hasilnya mempunyai kualitas relatif lebih baik dari citra awal untuk aplikasi tertentu (Sulthon and Fitri, 2021). Hasil dari deteksi tepi dari suatu citra awal terlihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Citra Deteksi Tepi Canny

D. Kontur

Kontur adalah rangkaian pixel yang membentuk batas daerah (*region boundary*). Kontur dapat berupa kontur terbuka dan kontur tertutup. Jika di atas kita menemukan kata kode rantai, ada baiknya kita tau apa itu kode rantai walaupun pembahasan ini harusnya dibahas pada pertemuan selanjutnya, setidaknya kita tau apa itu kode rantai. Kode rantai adalah notasi untuk edge list dalam membentuk kontur. Kode rantai menspesifikasi arah setiap pixel tepi dalam edge list. Kode rantai digunakan untuk menggambar kontur. Selain itu juga dapat digunakan untuk membandingkan 2 atau lebih citra apakah citra tersebut adalah sama atau tidak. Cara membandingkan citra sama atau tidak adalah dengan menghitung kode rantai. Kode rantai yang akan kita hitung ada 8 sisi yang harus kita perhatikan. Berikut adalah arah yang perlu kita perhatikan:



Gambar 2. Konsep Kontur

Untuk menghitung kode rantai kita gunakan model seperti di atas. Untuk arah dapat dilakukan perhitungan pencarian kode rantai searah jarum jam atau berlawanan jarum jam dengan syarat mutlak yaitu harus konsisten, jika dari awal berlawanan jarum jam, maka sampai akhir harus sesuai arah berlawanan jarum jam. Berikut ini adalah contoh penggambaran bagaimana kita mendapatkan kode rantai dengan menggunakan model di atas yang arahnya berlawanan jarum jam jika diketahui suatu citra seperti ini: Untuk memulai menghitung kita

mulai dari titik pertama yang ditemui dari paling atas. Lalu lanjut ke sebelahnyanya. Tetapi untuk proses tersebut, pada saat bertemu sisi sudut, kemungkinan besar perhitungan kita akan terhentikan dan tidak bisa dilanjutkan. Untuk itu kita gunakan cara perhitungan rekursif, yaitu suatu fungsi yang memanggil dirinya sendiri. Dengan mengikuti model yang kita sepakati diatas, maka proses pengisian kode rantai adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Proses Kontur

Kontur dari suatu citra merupakan tahapan yang harus dilakukan, khususnya dalam mendeteksi plat kendaraan, sebagaimana kontur dari suatu citra asal ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 4. Kontur Suatu Citra

E. Pemotongan

Citra digital merupakan satu dari empat konten informasi dalam teknologi informasi multimedia yang terus berkembang saat ini. Citra digital telah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang, hal ini memperlihatkan bahwa pemahaman tentang teori pengolahan citra menjadi sangat penting. Pada pengolahan citra kadangkala dibutuhkan objek tertentu pada sebuah citra yang besar untuk diambil dan dilakukan pengolahan, maka untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan suatu teknik tertentu guna mengambil objek yang diinginkan dalam sebuah citra. Teknik untuk mengambil objek tertentu dalam sebuah citra dikenal dengan istilah cropping image. Cropping image atau pemotongan area citra adalah teknik yang digunakan untuk menentukan secara tepat bagian mana dari citra tersebut yang mengandung area objek yang akan diolah (diingini), sehingga dapat dipotong dan dipisahkan dari area yang tidak dibutuhkan guna untuk pengolahan selanjutnya. Pemotongan bagian dari citra dapat dilakukan dengan menggunakan dua koordinat

acuan, yaitu koordinat awal sudut kiri-atas sebagai awal koordinat bagi citra hasil pemotongan dan koordinat akhir sudut kanan-bawah yang merupakan titik koordinat akhir dari citra hasil pemotongan. Dari dua titik koordinat ini dapat dibentuk bangun segi empat sebagai ukuran citra baru hasil cropping yang didalamnya terdapat semua objek yang akan diproses.

Proses pengambilan area tertentu pada sebuah citra (area of interest) disebut dengan pemotongan citra (cropping), dimana hasil dari proses pemotongan citra tersebut dapat digunakan untuk mempermudah dalam menganalisis sebuah citra. Umumnya pada proses pengolahan sebuah citra tidak semua atau tidak keseluruhan scene citra digunakan, oleh sebab itu guna mendapatkan area yang dibutuhkan tersebut maka dilakukan cropping. Hasil dari proses pemotongan citra tersebut dapat digunakan dalam kebutuhan data spasial dan data spektral. Titik koordinat, jumlah piksel dan hasil zooming daerah tertentu pada sebuah citra merupakan pedoman yang dapat digunakan dalam pemotongan sebuah citra (Yuhandri, 2019).

F. Pengenalan Karakter Optik

Pengenalan Karakter Optik (Optical Character Recognition, OCR) adalah salah satu teknologi information retrieval yang berfungsi untuk mengekstrak informasi yang didapat dari gambar menjadi teks. Teknologi ini sering disebut juga text detection. OCR merupakan bagian dari teknik identifikasi otomatis. Terkadang cara tradisional untuk melakukan input data melalui keyboard bukan merupakan cara yang paling efisien. Dalam beberapa kasus, identifikasi otomatis dapat menjadi solusi. Library open-source yang sering digunakan untuk teknologi OCR adalah Tesseract. Teknik character recognition dari Tesseract berawal dari riset engineer dari perusahaan Hewlett Packard (HP). Beberapa tahapan utama yang digunakan untuk OCR di Tesseract adalah line and word finding, word recognition, static character classifier, linguistic analysis dan adaptive classifier. Salah satu bagian proses dari mesin pengenalan karakter (character recognition) adalah untuk mengidentifikasi bagaimana kata-kata bisa disegmentasi ke karakter. Pembagian awal sebagai output dari line finding diidentifikasi terlebih dahulu. Jika ada karakter-karakter yang tergabung karena adanya kerning, maka karakter-karakter tersebut dipotong terlebih dahulu dengan teknik chopping. Selain karakter-karakter yang tergabung, biasanya hasil dari tulisan banyak yang karakternya rusak karena hasil cetak yang terpisah-pisah. Hasil cetak yang terpisah-pisah digabungkan dengan teknik associating broken characters.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Data dan Hasil

Bagaimana mendapat informasi berupa data, harus melalui tahapan pengolahan citra, karena data input berupa data mentah yang berbentuk citra RGB, tidak bisa langsung dan harus melalui beberapa tahapan

proses pengolahan citra. Tahapan pengolahan citra dimulai dengan pengolahan citra RGB menjadi grayscale, kemudian proses pembersihan noise dengan menggunakan filter pererataan. Proses dilanjutkan dengan melakukan deteksi tepi (*edge detection*). Deteksi tepi merupakan suatu proses untuk menghasilkan tepi-tepi dari obyek-obyek citra. Tujuan deteksi tepi adalah untuk menandai bagian yang menjadi detail citra dan memperbaiki detail dari citra yang kabur karena error atau efek dari proses akuisisi citra. Proses perlakuan (*treatment*) terhadap citra diakhiri dengan proses kontur (*contour*), dimana ini merupakan proses terakhir yang sangat penting, karena dengan memberlakukan kontur pada citra, maka kita dapat menentukan objek yang kita ambil. Artinya disini kita dapat menentukan ukuran frame dari plat, sehingga objek yang akan kita jadikan perubahan data dari data gambar menjadi data kata benar-benar sesuai ukuran frame dari objek, dalam hal ini ukuran dari citra plat kendaraan. Tahapan proses diatas, berikut hasilnya dijabarkan, sebagaimana berikut:

- 1) Pengubahan citra *RGB* menjadi citra *Grayscale*.
- 2) Penjernihan citra atau reduksi noise dengan *Filter Bilateral*, guna mendapatkan citra yang jernih.



Gambar 5. Citra Hasil Penjernihan

- 3) Deteksi tepi (*edge detection*) merupakan suatu proses untuk menghasilkan tepi-tepi dari objek-objek citra. Tujuan deteksi tepi adalah untuk menandai bagian yang menjadi detail citra dan memperbaiki detail dari citra yang kabur karena error atau efek dari proses akuisisi citra.



Gambar 6. Citra Hasil Deteksi Tepi

- 4) Proses awal perlakuan (*treatment*) terhadap citra diakhiri dengan proses kontur (*contour*), dimana ini merupakan proses terakhir yang sangat penting, karena dengan memberlakukan kontur pada citra, maka kita dapat menentukan objek yang kita ambil. Artinya disini kita dapat menentukan ukuran frame dari plat, sehingga objek yang akan kita jadikan perubahan data dari data gambar menjadi data kata benar-benar sesuai ukuran *frame* dari objek, dalam hal ini ukuran dari citra plat kendaraan.



Gambar 7. Citra Hasil Proses Kontur

- 5) Mencari kontur yang memiliki 4 sudut yang kemungkinan adalah plat nomor. Terlihat dengan jelas pada citra kontur, bahwa plat nomor kendaraan memiliki 4 sudut. Melalui proses ini, maka ukuran frame ditentukan, dilanjutkan proses cropping citra, sehingga posisi objek, khusus posisi plat kendaraan dapat terdeteksi dan nomor plat kendaraan dapat diketahui.



Gambar 8. Citra Hasil Crop Plat

- 6) Langkah penting selanjutnya adalah merubah nomer plat kendaraan yang masih berupa citra digital menjadi string atau berupa tulisan sesuai plat yang terdeteksi. Hasil menunjukkan nomer plat terdeteksi BG 1359 UJ, dikonversi BG' 13:19 Q UJ. Ada2 kegagalan konversi, yaitu angka 5 diubah menjadi :1 dan ta nda lingkaran putih kecil (baut) di ubah menjadi Q.



Gambar 9. Citra Hasil Deteksi Nomor Plat

- 7) Langkah akhir, bagaimana mengkonversi nomer plat yang terdeteksi masih dalam bentuk citra atau berbentuk kata (string), diubah menjadi audi (suara). Tujuannya, agar petugas parkir mendapat informasi palt mobil yang masuk. Informasi plat terdeteksi, dapat di link ke basisdata pemilik kendaraan bagi civitas akademika Universitas IGM.



Gambar 10. Konversi Plat Terdeteksi → Suara

B. Analisis Hasil

Sebagaimana hasil pengujian yang ditunjukkan melalui keluaran program pengolahan citra langkah ke-1 sampai dengan ke-5, sudah jelas sesuai dengan apa yang diinginkan. Hal ini menunjukkan bahwa algoritma yang diimplementasikan ke dalam program menggunakan *OpenCV Python* sudah terpenuhi. Namaun jika kita analisis hasil pada langkah ke-6, ada hasil yang belum sesuai dan hal ini cukup menarik untuk dianalisis kesalahannya. Dilihat dari kesalahannya, dapat dipastikan hal ini bukan dari algoritma atau koding programnya, namun perlu ditinjau dari sisi *library python*, khususnya *Library Pyserract* karena kesalahannya terletak pada konversi citra ke string atau kata. Kegagalan deteksi juga bergantung pada posisi plat pada setiap model, sehingga perlu perumusn lebih lanut tentang ukuran crop dari gambar yang terdeteksi. Kiranya perlu penelitian lanjut yang mengkhususkan tentang bagaimana besar pengaruh posisi plat dari berbagai jenis mobil terhadap pendeteksian plat kendaraan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari hasil pengujian citra mobil untuk dalam mendeteksi nomer plat kendaraan, dapat disimpulkan: 1. Pada proses pendahuluan yang dimulai dari perubahan citra asli menjadi citra grayscale, kemudian filtering guna menjernihkan citra dari noise, lalu deteksi tepi, hingga pada proses mendapatkan kontur dari citra, dapat dengan mudah dilakukan untuk jenis kendaraan berbeda. 2. Keberhasilan pendeteksian posisi plat pada setiap kendaraan, akan sangat berpengaruh pada tingkat keberhasilan nomer kendaraan, karena pendeteksian yang tidak tepat berpengaruh pada proses cropping citra, akibat akan terjadi kegagalan

dalam mendeteksi setiap string dari plat kendaraan.

Daftar Pustaka

- Heryati, A. (2018) 'Sistem Informasi Pengembangan Karir Mahasiswa Universitas Indo Global Mandiri', *Jurnal Informatika Global*, 8(2), Pp. 1–6.
- Avianto, D. (2016). Pengenalan Pola Karakter Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Algoritma Momentum Backpropagation Neural Networ. *Jurnal Informatika Vol. 10, No.1, Jan 2016*, 1199-1209.
- Rizki and Ari, (2021) Pendeteksian Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Algoritma. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan Volume 8, No 1, 15 Desember 2021*, 57–62.
- Ardian, et al.(2020). Segmentasi pada Plat Kendaraan Menggunakan Metode Deteksi Tepi Canny dan Thresholding. *Jurnal Informatika Atma Jogja, Vol. 1, No.1, November:1-10*,
- Heryati, A., Erduandi And Terttiaavini (2018) 'Penerapan Jaringan Saraf Tiruan Untuk Memprediksi Pencapaian Prestasi Mahasiswa', *Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018 Stmik Atma Luhur Pangkalpinang, 8 – 9 Maret 2018*, (January 2018), Pp. 8–9.
- Aris et al, (2015) Deteksi Nomor Kendaraan Dengan Metode Connected Component Dan SVM. *Jurnal Tim Darmajaya, Vol. 01 No. 01 Mei 2015*, 106-117
- Dewa et al (2015). Analisis Sistem Pendeteksi Posisi Plat Kendaraan Dari Citra Kendaraan. *Journal SPEKTRUM Vol. 2, No. 2 Juni 2015*, 61-67
- Yuhandri, (2019). Perbandingan Metode Cropping Pada Sebuah Citra Untuk Pengambilan Motif Tertentu Pada Kain Songket Sumatera Barat *Jurnal Komtek Info (Komputer Teknologi Informasi), Vol : 6 No : 1 2019*, 96 - 105.
- Andi and Ahmad, (2017) Deteksi Tepi dalam Pengolahan Citra Digital. *Seminar Nasional TIK dan Ilmu Sosial (SocioTech) 2017, STMIK Bumigora, 10 Oktober 2017*, 1-6.
- Sulthon and Fitri (2021) Deteksi dan Pengenalan Plat Nama Ruangan menggunakan Faster-RCNN dan Pytesseract pada Purwarupa Kursi Roda Pintar. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol. 5, No. 2, Februari 2021*, 8
- Heryati, A. *Et Al.* (2019) 'The Design Of Smart Notification On Android Gadget For Academic Announcement', *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics And Control)*, 17(1), Pp. 147–152. Doi:10.12928/Telkomnika.V17i1.10245.