

PROTOTYPE SYSTEM SMART PARKING DENGAN IDENTIFKASI PLAT NOMOR BERBASIS OPTICAL CHARACTER RECOGNITION

Emza Pratama, Ahmad Syazili

Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

Email: 181420061@student.binadarma.ac.id, syazili@binadarma.ac.id

Abstrak

Saat ini teknologi otomatis dan sistem pintar dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan manusia salah satunya di bidang transportasi. Transportasi merupakan alat yang digunakan manusia untuk berpindah tempat dengan cepat dan mudah, transportasi dibagi menjadi dua jenis yaitu transportasi umum dan transportasi pribadi, contoh untuk transportasi umum yaitu bis, kereta dan kapal yang dimana transportasi umum diciptakan pemerintah untuk orang yang tidak memiliki kendaraan pribadi, sedangkan untuk transportasi pribadi yang merupakan barang milik pribadi seperti sepeda motor dan mobil yang tentunya kita sebagai pemilik barang ingin barang pribadi yang kita miliki selalu merasa aman meskipun ditinggal di tempat parkir, oleh karena itu sistem parkir ini dibuat untuk menjaga transportasi pribadi tetap aman dan nyaman ketika di parkir di tempat parkir yang sudah disediakan di berbagai instansi, namun tidak semua instansi memiliki keamanan dan kenyamanan di tempat parkir yang bisa membuat pengendara merasa lebih aman ketika meninggalkan kendaraanya yang terparkir di area parkir yang disediakan instansi yang memiliki area parkir, pada prototipe sistem parkir yang dibuat ini pengendara yang memasuki wilayah area parkir akan melewati kamera yang akan otomatis menangkap gambar plat nomor kendaraan yang ada dikendaraan yang akan langsung diterjemahkan ke dalam teks menggunakan teknologi OCR (Optical Character Recognition) yang akan langsung tersimpan kedalam database.

Kata Kunci: Sistem Parkir Pintar, Optical Character Recognition, Kamera Parkir

Abstract

Nowadays automatic technologies and smart system being development for conforming human requirement especially on transportation sector, transportation are make for human to moving side to side fast and convenient. Transportation have two types, general transportation and personal transportation, for example general transportation are bus, train, and ship which is general transportation was created by government for peoples who can not afford for personal transportation. While for personal transportation like motorcycle and car who owned it want to make our things we owned feeling safe either we left that in parking place, because of that parking system was make to keeping personal transportation safe and comfortable when parked in the parking place who was provide in every instance, however not every instance having comfort security system in the parking place

that can make driver or rider feel safe and comfort when they left their personal transportation in the parking place. Against this prototype parking system which is make when rider or driver who was entering parking place area will through of the camera which can automaticly capturing picture of transportation license number and directly translated into text and stored on database using Optical Character Recognition technologies.

Keywords: *System Smart Parking, Optical Character Recognition, Camera Parking*

Pendahuluan

Pada masa sekarang sistem pintar dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan dan mempermudah manusia, salah satunya adalah *system smart parking* yang dikembangkan untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna ketika memarkirkan kendaraanya di area parkir. Sistem parkir yang dimaksud adalah ketika kendaraan di parkirkan pengendara pada tempat yang disediakan oleh instansi untuk ditinggal sementara oleh pengendara yang tentunya kendaraan tersebut akan dijaga oleh penjaga yang ada di instansi tersebut. Salah satu aspek sistem parkir yang ada sekarang adalah penangkapan objek menggunakan kamera yang hanya mendapatkan informasi berupa foto plat nomor kendaraan saja dan masih membutuhkan tenaga manusia untuk menginput manual dan menyesuaikan plat nomor kendaraan yang keluar dengan citra yang diambil pada saat kendaraan memasuki area parkir.

Perkembangan teknologi saat ini berpengaruh pada kebutuhan hidup masyarakat. Saat ini banyak masyarakat menggunakan kendaraan pribadi namun tidak diseimbangkan dengan area parkir yang memadai. Seperti yang diketahui area parkir masih mengandalkan petugas parkir untuk mengatur kendaraan yang masuk dan keluar, disini terlihat bahwa kurangnya petugas parkir dalam memperhatikan kapasitas yang ada di area parkir sehingga membawa dampak bagi kendaraan yang dibawa pengendara.

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul "*Deteksi Plat Nomor Kendaraan Bermotor Berdasarkan Area Segmentation*" dari penelitian tersebut menggunakan metode interpolasi yaitu menghitung bobot rata rata piksel terhadap satu titik, selanjutnya akan dilakukan penggabungan piksel dengan jarak tertentu dan proses dilanjutkan dengan melakukan tahap segmentasi dari area yang sudah didapatkan (Deviyanto & Wahyudi, 2018).

Penelitian selanjutnya yang berjudul "*Perancangan Program Deteksi Dan Pengenalan Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Algoritma Ekstraksi Kontur Dan OCR*". Dari penelitian tersebut dilakukan proses deteksi kontur yaitu proses yang menghasilkan tepi dari objek citra, keberadaan tepi tersebut ditandai dengan tingginya perubahan piksel dan proses pengenalan karakter menggunakan metode OCR dengan cara pembacaan di setiap karakter (Setiadi, Himawan. 2012).

Sistem parkir yang digunakan pada Universitas Bina Darma Palembang bisa dibilang belum dikelola dengan baik karena pada setiap kendaraan yang memasuki kawasan parkir hanya diberikan kartu tanda parkir sehingga kendaraan dapat keluar masuk secara bebas. sehingga resiko kehilangan terhadap kendaraan yang terparkir di

area tersebut tergolong cukup besar. Hal ini terjadi dikarenakan belum digunakannya sebuah sistem berbasis mikrokontroler yang bisa digunakan untuk mengidentifikasi plat nomor kendaraan secara otomatis sehingga kendaraan bisa terdata dan aman karena data akan tersimpan kedalam database yang dibuat dan pengendara yang memasuki area parkir akan mendapatkan satu kertas yang berisi *QR Code* sebagai akses pengendara untuk keluar dari area parkir tersebut sehingga akan mengurangi resiko kehilangan pada area parkir tersebut.

Prototipe yang dikembangkan peneliti sekarang yaitu membuat sistem parkir pintar yang dimana kamera akan otomatis menerjemahkan gambar ke dalam teks menggunakan *Optical Character Recognition* sehingga data plat nomor akan diubah kedalam teks dan akan langsung tersimpan ke database sehingga pada saat kendaraan keluar dari area parkir pengendara hanya akan *scan QR code* yang di dapat pada saat memasuki area parkir, *QR Code* tersebut berisi citra gambar plat nomor kendaraan beserta data citra gambar yang diterjemahkan kedalam text.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti berkeinginan untuk meneliti sebuah Prototipe *system smart parking* dengan identifikasi plat nomor berbasis *Optical Character Recognition*. Dengan adanya prototipe ini diharapkan nantinya akan dipergunakan dan dikembangkan lebih lanjut untuk kemajuan sistem parkir pada Universitas Bina Darma Palembang.

Metode Penelitian

Desain Penelitian

Metode penelitian yang ada pada penelitian ini adalah metode *Research and Development*. Metode ini merupakan metode yang digunakan pada produk tertentu, dan menguji kemampuan produk tersebut. Metode penelitian ini merupakan metode yang dipakai untuk menghasilkan produk dan menguji kemampuan produk tersebut. (Amile dan Reesnes 2015).

Berdasarkan penjelasan sebelumnya dapat dijelaskan bahwa metode penelitian diatas merupakan metode penelitian yang biasa digunakan untuk menghasilkan produk dan juga sebagai penyempurnaan suatu produk yang sesuai dengan arahan dan syarat produk yang dibuat sehingga menghasilkan produk baru dari berbagai tahapan dan pengujian yang dilewati, penelitian terlebih dahulu mengumpulkan sejumlah data yang diinginkan, berikutnya akan dilakukan pengembangan sistem dan melakukan evaluasi terhadap sistem yang sudah dibuat.

Tempat dan Waktu Penelitian

Pada penelitian ini peneliti melakukan penelitian pada bulan November 2021 sampai dengan bulan April 2022. Tempat untuk melaksanakan penelitian ini di Universitas Bina Darma yang berlokasi di jalan Jend A.Yani No.12 Sebrang Ulu Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan.

Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan alat penelitian yang terdiri dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Adapun perangkat keras

Prototipe System Smart Parking dengan Identifikasi Plat Nomor Berbasis Optical Character Recognition

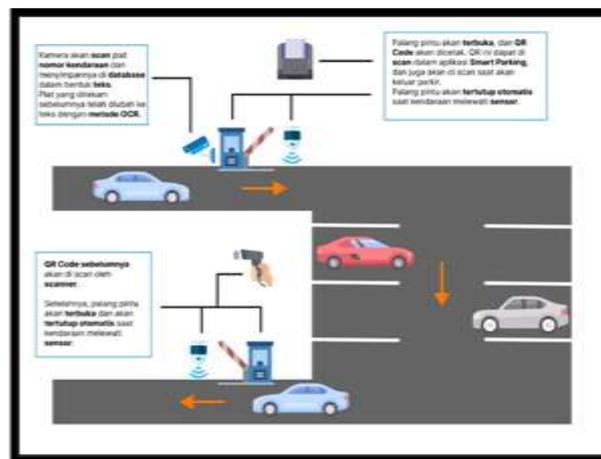
(*hardware*) terdiri dari Laptop Acer Swift Infinity 4 yang digunakan peneliti untuk menulis skripsi dan membuat program untuk prototipe yang dibuat peneliti. Pada gambar 1 merupakan ESP32-Cam yang digunakan peneliti sebagai objek penelitian untuk menangkap citra. Dan juga untuk perangkat lunak (*software*) yaitu Mozilla Firefox untuk membantu peneliti mencari referensi coding untuk program prototipe yang dibuat, *Visual Code Studio* yang digunakan untuk menjalankan Bahasa pemrograman Python untuk memberi perintah kepada ESP32-Cam mengidentifikasi plat nomor kendaraan bermotor menggunakan *Optical Character Recognition*.



Gambar 1
ESP32-Cam

Prototipe dan Hasil Pengujian

Pada gambar 2 merupakan skema alur proses masuk dari Prototipe *system smart parking* dengan identifikasi plat nomor kendaraan di Universitas Bina Darma Palembang.



Gambar 2
Skema alur proses masuk dan keluar dari prototipe sistem parkir.

Seperti yang sudah ditampilkan pada gambar 2 merupakan skema alur dari proses masuk dan keluarnya kendaraan dari prototipe *system smart parking* yang

menggunakan teknologi *Optical Character Recognition*. Dapat dilihat pada gambar 2 bahwa setiap kendaraan yang memasuki area parkir plat nomornya akan di *scan* dan kemudian akan keluar sebuah kertas berisi *QR Code* sebagai akses keluar untuk pengendara yang parkir di area parkir.

Untuk pengujian peneliti melakukan pengujian sebanyak 3 kali dengan masing masing jarak 10cm, 30cm, dan 60cm pada pengujian yang dilakukan dengan jarak 10cm terlihat pada gambar 3 yang merupakan hasil scan melalui ESP32-Cam.



Gambar 3
Hasil penangkapan citra dengan jarak 10cm

Pada gambar 3 terlihat bahwa gambar terlihat jelas akan tetapi karena pengambilan terlalu dekat sehingga posisi citra terlalu dekat dengan kamera yang membuat citra tidak masuk kedalam lingkup area yang bisa dijangkau oleh ESP-32 Cam untuk menangkap keseluruhan citra.

Pengujian pertama seperti yang dapat dilihat pada gambar 4 dengan jarak 10cm menghasilkan output berupa hasil program yang ditangkap oleh kamera ESP32-Cam dengan jarak 10cm.

```
[Running] python -u "d:\Tes\backup.py"  
<class 'int'>  
1656762355184  
200  
2 919 |  
[Done] exited with code=0 in 1.054 seconds
```

Gambar 4
Hasil output program dari penangkapan gambar dengan jarak 10cm

Pada hasil output yang dikeluarkan pada gambar 4 terlihat program tidak bisa membaca dengan benar hasil penangkapan yang ditangkap oleh ESP32-Cam dikarenakan jarak antara citra dengan kamera terlalu dekat. Untuk pengujian kedua dengan jarak 30cm yang merupakan jarak minimal, jarak ini merupakan jarak ideal untuk kamera menangkap citra untuk bisa diterjemahkan kedalam tulisan berikut merupakan hasil pengujian 2 dengan jarak 30cm.



Gambar 5
Hasil penangkapan citra dengan jarak 30cm

Dari hasil penangkapan citra pada gambar 5 terlihat citra berada di area penangkapan kamera sehingga citra bisa terlihat dengan jelas tanpa terpotong sedikit pun dikarenakan jaraknya yang pas.

Dapat dilihat dari output program pada gambar 6 terlihat pada pengujian kedua dari hasil penangkapan citra dengan jarak 30cm program dapat menerjemahkan citra kedalam tulisan dengan benar.

```
[Running] python -u "d:\Tes\backup.py"  
<class 'int'>  
1656762359855  
200  
PB 212 G0  
[Done] exited with code=0 in 0.788 seconds
```

Gambar 6
Hasil output program dari penangkapan gambar dengan jarak 30cm

Output program yang diambil pada jarak 30cm terlihat pada gambar 6 program dapat dengan mudah membaca citra yang secara jelas diterjemahkan kedalam teks. Pada pengujian ketiga dengan jarak 60cm terlihat pada jarak ini merupakan jarak maksimal bagi kamera untuk menangkap citra, berikut merupakan gambar 7 yang merupakan hasil pengujian ketiga dengan jarak 60cm.



Gambar 7
Hasil penangkapan citra dengan jarak 60cm

Dari hasil pengujian pada gambar 7 terlihat gambar kelihatan cukup jauh dari kamera, jika lebih dari jarak tersebut ESP32-Cam tidak akan bisa mendeteksi teks yang ada didalam citra dikarenakan tulisan terlalu kecil dan citra terlalu jauh untuk dideteksi sehingga program akan sulit menerjemahkan gambar kedalam teks.

Pada gambar 8 yang merupakan hasil output program yang ditangkap citra pada jarak 60cm terlihat pada jarak tersebut program masih bisa menerjemahkan citra ke dalam teks meskipun dengan jarak yang cukup jauh antara citra dengan kamera.

```
[Running] python -u "d:\Tes\backup.py"  
<class 'int'>  
1656761740259  
200  
PB 212 GO  
  
[Done] exited with code=0 in 0.767 seconds
```

Gambar 8
Hasil penangkapan citra dengan jarak 60cm

Hasil Dan Pembahasan

Hasil penangkapan citra yang ada pada gambar 3, gambar 5 dan gambar 7 serta hasil dari output program yang terdapat pada gambar 4, gambar 6, dan gambar 8 yang ditangkap ESP32-Cam menggunakan *Black Box Testing* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1
Hasil pengujian menggunakan *Black Box Testing*

No.	Jarak pengambilan citra	Scenario dan hasil uji		
		Hasil tangkapan	Output program	Kesimpulan
1.	Jarak pengambilan 10cm			Berhasil [X]Tidak Berhasil
2.	Jarak pengambilan 30cm			Berhasil [X]Tidak Berhasil
3.	Jarak pengambilan 60cm			Berhasil [X]Tidak Berhasil

Dapat dilihat pada tabel 1 menggunakan pengujian *black box* dapat disimpulkan bahwa untuk jarak 10cm hasil pengujian gagal dikarenakan jarak antara citra dan kamera terlalu dekat dan hasil output dari pengujian pada gambar 3 dapat dilihat pada gambar 4 bahwa program tidak bisa membaca dengan benar, untuk pengujian kedua pada jarak 30cm pada gambar 5 citra memasuki area panangkapan kamera dengan jelas sehingga pada jarak 30cm program dengan mudah menerjemahkan seperti yang ada pada gambar 6, pada pengujian ketiga dengan jarak 60cm seperti pada gambar 7 yang merupakan jarak maksimal kamera untuk menangkap citra sehingga dapat dilihat pada gambar 8 program masih bisa menerjemahkan citra dengan benar.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penjelasan diatas, ada beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai kesimpulan yaitu, hasil dari penelitian ini dapat menunjang terciptanya sistem parkir pintar. dari penelitian ini dapat menjadi titik awal terbentuknya sistem parkir pintar, pada penelitian ini bisa menjadi pedoman untuk calon peneliti untuk mengembangkan prototipe yang dibuat, penelitian ini juga bisa dapat dikembangkan lagi sesuai kebutuhan untuk menambah keamanan kendaraan yang sedang terparkir. Dan dari hasil pengujian yang dilakukan dengan jarak yang berbeda dapat di simpulkan

seperti pada gambar 3 terlihat bahwa penangkapan citra tidak sempurna dikarenakan jarak antara citra dan kamera terlalu dekat sehingga membuat citra tidak tertangkap di area penangkapan kamera sehingga pada gambar 4 terlihat program tidak bisa membaca citra dengan benar dikarenakan jarak antara citra dan kamera terlalu dekat, pada saat pengujian jarak ideal seperti pada gambar 5 terlihat citra tertangkap dengan jelas oleh kamera dikarenakan jarak antara citra dengan kamera merupakan jarak ideal bagi kamera untuk menangkap gambar, terlihat dari output program yang ada pada gambar 6 program bisa dengan mudah menerjemahkan citra kedalam teks, pada pengujian dengan jarak 60cm ini merupakan jarak maksimal kamera bisa menangkap dan menerjemahkan citra dengan jelas seperti pada gambar 7 dapat dilihat dari kamera bahwa pada kamera masih bisa menangkap citra dan menerjemahkan kedalam suatu teks walaupun jarak antara citra dengan kamera sudah lumayan jauh, dapat dilihat pada gambar 8 program masih bisa menerjemahkan dengan jelas citra yang di tangkap kedalam teks. Harapan untuk kedepannya prototipe ini dapat dikembangkan baik dari segi objek maupun alat sehingga bisa dipergunakan untuk instansi yang membutuhkan sistem parkir pintar dan bisa berguna untuk penelitian yang akan datang.

BIBLIOGRAFI

- Amin, M. F., & Wahono, R. S. (2015). Penerapan Reduksi Region Palsu Berbasis Mathematical Morphology pada Algoritma Adaboost Untuk Deteksi Plat Nomor Kendaraan Indonesia. *Journal of Intelligent Systems*, 1(1), pp.9–14.
- Andono, P. N., Sutojo, T., & Andi, Yusuf, F. (2017). “Pendeteksian Nomor Polisi Kendaraan Bermotor Berbasis Citra Digital Menggunakan Metode Binerisasi Dan Template Matching,” *Teknosains: Media Informasi Sains Dan Teknologi*, vol. 11, no. 1.
- Avianto, D. (2016). "Pengenalan Pola Karakter Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Algoritma Momentum Backpropagation Neural Network", *Jurnal Informatika*, vol. 10, no. 1.
- Deviyanto, A., & Wahyudi, M. D. (2018). Penerapan Analisis Sentimen pada Pengguna Twitter Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 3(1), 1-13.
- Elisya, F. H., Rahayani, R. D., & Diono, M. (2017). "Otomatisasi Gerbang Parkir Dengan Membaca Nomor Plat Kendaraan," *Jurnal Aksara Elementer*, vol. 5, no. 1.
- Gumelar, M. G., Fibriani, I., Setiabudi, D., & Supeno, B. (2016). "Analisis Sistem Pengenalan dan Keamanan Kriptografi Hill Cipher pada Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Metode Template Matching," in *Prosiding Seminar Nasional ReTII*.
- Ibnutama, K., & Gilang Suryanata, M. (2020). *Jurnal Media Informatika Budidarma Ekstraksi Karakter Citra Menggunakan Optical Character Recognition Untuk Pencetakan Nomor Kendaraan Pada Struk Parkir*. 4, 1119–1125.
- Irsyam, M., Si., M., & Wiranata, A. (2020). Perancangan Sistem Parkir Mobil Otomatis Menggunakan NFC Reader PN532 Berbasis Arduino. *Sigma Teknika*, 3(1), 22–32.
- Isyanto, H., Solikhin, A., & Ibrahim, W. (2019). “Perancangan dan Implementasi Security System pada Sepeda Motor Menggunakan RFID Sensor Berbasis Raspberry Pi,” *RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 29–38.
- Limantara, D. A., Cahyo, Y., Purnomo, S., & Mudjanarko, S. W. (2017). “Pemodelan Sistem Pelacakan LOT Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Internet Of Things (IOT) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan,” *Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10.
- Priyanto, H. (2017). *Pengolahan Citra Digital Teori dan Aplikasi Nyata*. Bandung: Informatika.

- Rizki, Y., & Fatma, Y. (2020). Sistem Parkir Cerdas Menggunakan Teknologi Biometrika Dan Optical Character Recognition Intelligent Parking System Using Biometrics And Optical Character Recognition. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 3(2).
- Rusdi Efendi, Endina Putri Purwandari, & Fauzan Azhmi Siregar. (2017). Aplikasi Pembacaan Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Optical Character Recognition (OCR). Universitas Bengkulu. Seminar Nasional Teknologi Informasi.
- Warsito, A. B., Yusup, M., & Aspuri, M. (2017) “Penerapan Sistem Monitoring ParkirKendaraan Berbasis Android Pada Perguruan Tinggi Raharja,” *Technomedia J.*, vol. 2, no. 1, pp. 82–94.
- Widianto, E. D., Wijaya, H. M., & Windasari, I. P. (2017). RFID Based Parking System and Vehicle Plate Number Image Recognition. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 5(3), 115–122.
- Widianto, M. H. (2019). “Alat Pengatur Suhu Otomatis pada Ruangan Produksi Textile Spining Berbasis Mikrokontroler Atmega32 di PT. San Star Manunggal,” *RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 51–58.

Copyright holder:

Emza Pratama, Ahmad Syazili (2022)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

