Ekstraksi Informasi/Data e-KTP Menggunakan Optical Character Recognition Convolutional Neural Network

Gunawan Sugiarta[#], Dianthika Puteri Andini, Syarief Hidayatullah

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bandung Jl. Gegerkalong Hilir Ds. Ciwaruga, Parongpong Bandung Barat 40559, Jawa Barat, Indonesia *ybgunawan@polban.ac.id

Abstrak

Informasi atau data yang terkandung pada Kartu Tanda Penduduk elektronik (e-KTP) disimpan dalam bentuk *chip* dimana di dalamnya berupa data biometrik yang lengkap dari pemiliknya. Namun ada juga informasi yang ditampilkan di tampilan depan kartu dalam bentuk citra yang berisi informasi seperti Nomor Induk Kependudukan (NIK), alamat, serta identitas pemilik. Informasi yang terkandung pada e-KTP ini sekarang sudah mulai banyak digunakan dalam berbagai aplikasi sebagai bahan verifikasi data identitas seseorang dalam bertransaksi. Pendekatan yang dilakukan dalam mendapatkan informasi yang terbuka dari e-KTP adalah dengan mengektraksi citra menjadi teks yang dapat digunakan berbagai aplikasi tersebut. Pada penelitian ini citra e-KTP akan diekstraksi informasinya menggunakan pengolahan citra digital dengan metoda *Optical Character Recognition Convolutional Neural Network* (OCR CNN). Layer yang digunakan untuk CNN dalam *training* dan pengenalan ini memiliki empat layer, yaitu 64 layer pertama, 64 layer kedua, 128 layer ketiga, dan 128 *convolutional filter* di layer keempat dengan ukuran kernel 3 x 3 dan *strides* nya adalah 1 menggunakan *activation* relu. Kemudian ke tahap selanjutnya yaitu *maxpooling* yang digunakan di layer pertama dan layer ketiga dengan ukuran kernel sebesar 2 x 2. Hasil percobaan yang dilakukan untuk 35 e-KTP uji adalah kecepatan rata-rata pengenalan dengan tingkat kesalahan sekitar 5% dalam waktu 30 detik.

Kata kunci: OCR, CNN, e-KTP

Abstract

The information or data contained in the electronic Identity Card (e-KTP) is stored in the form of a chip which contains complete biometric data of the owner. However, there is also information displayed on the front of the card in the form of an image that contains information such as a National Identity Number (NIK), address, and owner's identity. The information contained in e-KTP is now widely used in various applications as material for verifying a person's identity data in transactions. The approach taken in obtaining open information from e-KTP is by extracting the image into text that can be used by various applications. In this study, the e-KTP image will be extracted using digital image processing using the Optical Character Recognition Convolutional Neural Network (OCR CNN) method. The layer used for CNN in this training and introduction has four layers, namely the first 64 layers, 64 second layers, 128 third layers, and 128 convolutional filters in the fourth layer with a kernel size of 3 x 3 and the strides are 1 using the activation relu. Then to the next stage, namely the maxpooling used in the first layer and the third layer with a kernel size of 2 x 2. The results of the experiments carried out for the 35 e-KTP test were the average recognition speed with an error rate of about 5% within 30 seconds.

Keywords: OCR, CNN, e-KTP

I. PENDAHULUAN

Ekstraksi informasi/data e-KTP merupakan satu kebutuhan yang cukup penting untuk berbagai aplikasi, seperti misalnya data kependudukan, data verifikasi alat pembayaran, keamanan, dan lain sebagainya. Jumlah penduduk Indonesia tahun 2017 berdasarkan data yang dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2018 yang berjudul Statistik Indonesia 2018 adalah sebanyak 261.890.900 jiwa [1]. Bila data yang sudah memiliki e-KTP 50% saja, maka ada kira-kira 130

Gunawan Sugiarta, dkk: Ekstraksi Informasi/Data e-KTP Menggunakan ...

juta dan misalnya yang menggunakan data/informasi e-KTP sebagai verifikasi untuk suatu alat pembayaran atau keamanan lainnya 10% saja yaitu 13 juta, maka bisa dapat dibayangkan kebutuhan sistem yang dapat mengekstraksi informasi e-KTP tersebut dengan cepat. Kini bayangkan bahwa dalam satu hari ada ratusan ribu pengguna aplikasi yang ingin melakukan verifikasi dan mengunggah identitasnya. Jika dibalik layar ada seseorang atau beberapa orang yang harus melakukan verifikasi dan mencocokan data yang terdaftar dengan data identitas tersebut.

Optical Character Recognition (OCR) sudah merupakan bagian penting dalam aplikasi dalam dunia komputer. Pengenalan karakter adalah bagaimana suatu mesin belajar memantau lingkungan sekitar dengan membedakan karakter datar latarnya dan menetapkan karakter apa yang didapat [2]. Pengenalan karakter pada citra merupakan bagian penting dari pengenalan pola yang mulai banyak digunakan dalam berbagai aplikasi transaksi. keamanan. transportasi, keuangan, pendidikan, dan lainnya. OCR merupakan proses klasifikasi pola optikal yang terdapat dalam citra digital terhadap karakter yang bersesuaian [2], [3]. OCR bisa dikatakan juga sebagai teknik menerjemahkan tulisan tangan, tulisan yang diketik, atau karakter teks tercetak menjadi teks dari encoding mesin yang juga merupakan proses membaca karakter tulisan tangan dan mengenalinya [3]. Pengenalan karakter didapatkan melalui beberapa langkah dari ekstraksi dan klasifikasi ciri dari suatu citra [2]-[5].

Penelitian terkait pemanfaatan metoda OCR diantaranya untuk mempercepat proses transaksi penyimpanan otomatis di suatu bank pengenalan plat nomor kendaraan [4], dan berbagai aplikasi lain. Algoritma vang dapat digunakan untuk proses deteksi salah satunya adalah Convolutional Neural Network (CNN). CNN ini sudah terbukti dapat menyelesaikan permasalahan komputer visi seperti deteksi objek, klasifikasi, dan pengenalan yang dapat mengekstrak ciri dari citra dua dimensi [6]. Classifier CNN dapat secara efektif mengenali karakter yang terdapat pada citra yang berisi jaringan konvolusi untuk mengekstraksi ciri dan jaringan koneksi dan jaringan maks untuk klasifikasi nya, sehingga CNN sangat efisien dalam mengekstraksi ciri [7].

Pada penelitian ini, difokuskan pada perancangan proses ektraksi informasi/data e-KTP untuk mengenali teks pada citra yang ada pada kartu. Sistem dibuat dalam bentuk aplikasi dengan target tingkat keberhasilan yang tinggi dalam pengenalan objek. Metode OCR CNN digunakan untuk mendapatkan kecepatan dan mengurangi

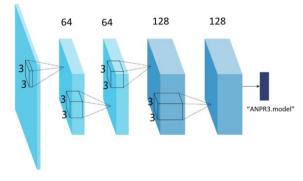
kesalahan dalam proses ekstraksi informasi/data e-KTP

II. METODE PENELITIAN

A. OCR CNN

OCR terdiri dari delapan proses yaitu optical scanning, location segmentation, pre-processing, segmentation, representation, feature extraction, training dan recognition, dan post-processing [3]. Dalam penelitian ini, pada proses pelatihan dan pengenalan digunakan CNN yang dimanfaatkan untuk proses training terhadap karakter pada citra e-KTP, yang terdiri dari convolutional layer, pooling layer, dan fully connected layer [9]-[10]. Gambar 1 menunjukkan arsitektur CNN yang digunakan dalam *training* vang memiliki 4 layer, vaitu 64 layer pertama, 64 layer kedua, 128 layer ketiga, dan 128 convolutional filter di layer keempat dengan ukuran kernel 3x3 dan strides 1 menggunakan activation relu. Kemudian ke tahap selanjutnya maxpooling yang digunakan pertama dan layer ketiga, dengan ukuran kernel sebesar 2x2. Selanjutnya tahap *flatten* berfungsi mengubah hasil dari maxpooling hanya menjadi satu vektor tunggal saja. Hasil dari flatten dihubungkan dengan output layer. Jumlah output layer sebanyak 36 sesuai dengan jumlah folder dataset yang digunakan, yaitu folder 0-9 dan A-Z. Agar CNN yang dibuat dapat di train, maka harus dikompilasi dengan memasukkan beberapa parameter berikut:

Setelah itu, memasukkan parameter kembali yang bernama hyperparameter, yaitu jumlah batch size, jumlah epochs, validation split, dan verbose. Setelah melewati semua proses, maka dihasilkan sebuah model dan diberi dengan nama "ANPR3.model". Model tersebut kemudian digunakan untuk memprediksi karakter pada citra e-KTP.



Gambar 1. Arsitektur CNN

[&]quot;loss = sparse categorical crossentropy"

[&]quot;optimizer = adam"

[&]quot;metrics=accuracy"

B. Diagram Blok Sistem

Gambar 2 menunjukkan diagram blok dari sistem yang dirancang. Sistem yang dibuat terdiri dari *input* berupa citra e-KTP. Setelah itu aplikasi yang telah dibuat akan mengekstraksi informasi yang ada di e-KTP, seperti nama, jenis kelamin, alamat, dan lain-lain. Setelah berhasil diekstraksi maka akan dikonversi ke dalam *file* Microsoft Excel (.xlsx). Setelah berhasil dikonversi maka akan disimpan ke dalam *database* dan disimpan di dalam *hosting* yang telah dibuat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tampilan Awal Aplikasi

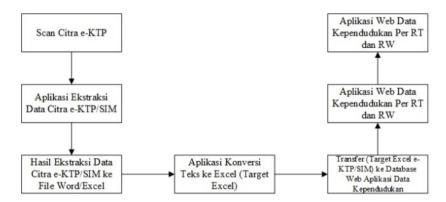
Gambar 3 adalah tampilan *graphics user interface* (GUI) yang telah dibuat, di mana memiliki dua *input*, yaitu *input* dari citra e-KTP dan *input* yang berasal dari *file* .txt. Terdapat beberapa kolom yang otomatis terisi sendiri jika sudah memasukkan *input*. Dalam penelitian kali ini akan digunakan *input* dari citra e-KTP dengan kolom yang terisi

adalah NIK, Nama, Agama, Jenis Kelamin, Tempat Lahir, Tanggal Lahir, Status Kawin, dan Pekerjaan.

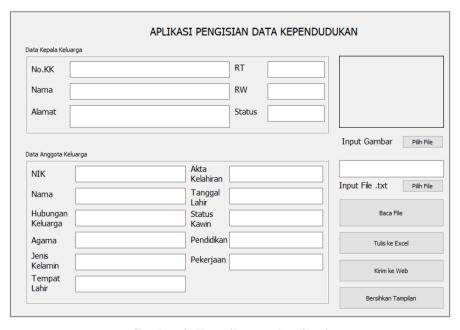
B. Hasil Ekstraksi e-KTP

Bagian ini akan menggunakan *input* yang berasal dari citra e-KTP yang ditunjukkan pada Gambar 4. Adapun hasil ekstraksinya dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.

Dari Gambar 5, masih terdapat beberapa kesalahan ekstraksi informasi seperti informasi alamat yang kurang lengkap dan status pekerjaan yang seharus nya "Pelajar/Mahasiswa", tetapi hasil yang ditampilkan adalah "Pelajari Mahasiswa". Pada hasil yang ditampilkan pada Gambar 6, ekstraksi informasi pada e-KTP tidak ada yang salah, karena citra e-KTP pada Gambar 4 sampel 2 yang digunakan cukup jelas dibandingkan dengan citra e-KTP Gambar 4 sampel 1. Jika terdapat kesalahan informasi ekstraksi yang ditunjukkan pada Gambar 5, maka masih bisa diperbaiki dengan cara mengubah informasi tersebut secara manual contohnya ada pada Gambar 7.



Gambar 2. Diagram blok sistem

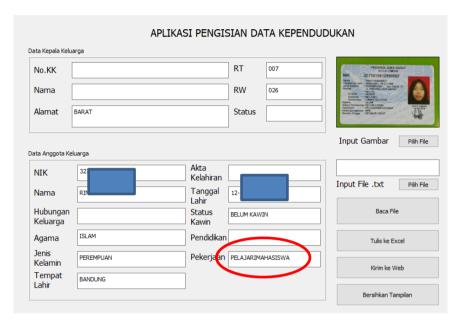


Gambar 3. Tampilan awal aplikasi

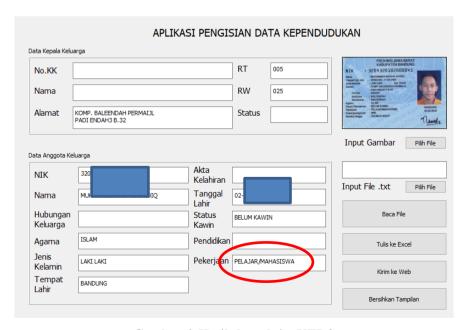
Gunawan Sugiarta, dkk: Ekstraksi Informasi/Data e-KTP Menggunakan ...



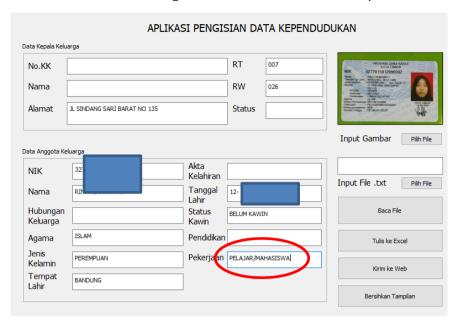
Gambar 4. Citra e-KTP yang digunakan: sampel 1 (kiri), sampel 2 (kanan)



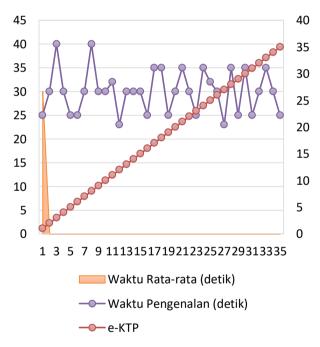
Gambar 5. Hasil ekstraksi e-KTP 1



Gambar 6. Hasil ekstraksi e-KTP 2



Gambar 7. Informasi ekstraksi e-KTP yang telah diubah



Gambar 8. Waktu rata-rata pengenalan

Gambar 7 adalah hasil dari mengubah informasi kesalahan dari ekstraksi yang dilakukan. Informasi yang diubah yaitu memperbaiki Pekerjaan "PelajariMahasiswa" menjadi "Pelajar/Mahasiwa" dan melengkapi informasi Alamat yang awalnya hanya "Barat" menjadi "Jl. Sindang Sari Barat No. 135".

Ekstraksi karakter memanfaatkan OCR CNN dilakukan terhadap sejumlah 35 citra e-KTP untuk melakukan *training* dan 35 citra e-KTP untuk uji yang menghasilkan kecepatan rata-rata pengenalan dengan tingkat kesalahan 5% yaitu dalam sekitar 30 detik seperti diperlihatkan dalam Gambar 8.

IV. KESIMPULAN

Penggunaan metode OCR dan empat layer CNN dapat membantu dalam mengekstraksi informasi atau data yang ada di eKTP dengan rata-rata kecepatan 30 detik dan error rate 5%. Informasi yang diekstrak dapat digunakan untuk keperluan lebih lanjut, misalnya untuk mempermudah menginput data kependudukan, data verifikasi alat pembayaran dan keamanan. Citra e-KTP yang digunakan mempengaruhi hasil ekstraksi. Apabila citra e-KTP yang digunakan cukup jelas, maka hasil ekstraksi informasi dapat berjalan dengan baik. Rencana penelitian selanjutnya adalah informasi dapat dikembangkan ke sistem keamanan, sehingga sistem yang dibangun dapat efisien dari segi waktu yang tidak perlu dilakukan pengecekan secara manual oleh petugas. Pengaturan sistem keamanan dapat ditambahkan dengan teknologi biometrik menggunakan data individu sebagai identifikasi untuk implementasi lanjutan ke sistem aplikasi informasi lainnya yang dapat meningkatkan privasi penggunanya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Bandung atas bantuan dana yang telah diberikan melalui skema Penelitian Mandiri dengan nomor kontrak B/249.66/PL1.R7/PG.00.03/2020.

REFERENSI

- [1] BPS Indonesia, STATISTIK INDONESIA 2018 Statistical Yearbook of Indonesia 2018.
- [2] M. Vaidya, P. K. Rule, H. Kumar, A. Jain, and A. R. Kamble, "Automating Data Entry Forms for Banks Using OCR and CN," *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology (IJSRCSEIT)*, vol. 5, no. 3, pp. 326-331, 2019.
- [3] C. Arindam, M. Krupa, B. Pratixa, and G. Soumya, "Optical Character Recognition System," in *Optical Character Recognition Systems for Different Languages with Soft Computing*, Springer: 2017.
- [4] H. Li, R. Yang, and X. Chen, "License plate detection using convolutional neural network," in 3rd IEEE International Conference on Computer and Communications (ICCC), 2017, pp. 1736-1740.
- [5] P. A. Pali and A. Pimpalshende, "A Neural Network Approach to Character Recognition," *International Journal of Science and Research (IJSR)*, vol. 4, 2013.
- [6] J. Bai, Z. Chen, B. Feng, and B. Xu, "Image character recognition using deep convolutional

- neural network learned from different languages," in 2014 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), 2014, pp. 2560-2564.
- [7] D. S. Maitra, U. Bhattacharya, and S. K. Parui, "CNN based common approach to handwritten character recognition of multiple scripts," in 2015 13th International Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR), 2015, pp. 1021-1025.
- [8] (2018) C N. Sofia, "Convolutional Neural Network," 9 Juny 2018. [Online]. Available: https://medium.com/@nadhifasofia/1convolutional-neural-network-convolutional-neuralnetwork-merupakan-salah-satu-metode-machine-28189e17335b.
- [9] S. Khan, H. Rahmani, S. A. A. Shah, and M. Bennamoun, A Guide to Convolutional Neural networks for Computer Vision, Morgan & Claypool, 2018.
- [10] J. Shijie, W. Ping, J. Peiyi, and H. Siping, "Research on data augmentation for image classification based on convolution neural networks," *Chinese Automation Congress (CAC)*, 2017, pp. 4165-4170.