

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian terkait ocr pada Kartu Tanda Penduduk beserta implementasi:

2.1.1. Segmentasi Area KTP dari Image untuk Otomatisasi Pembacaan Data [4]

Penelitian dengan judul “Segmentasi Area KTP dari Image untuk Otomatisasi Pembacaan Data” ini dilakukan oleh Jonathan Hans Soeseno, Liliana M.Eng membahas segmentasi sebagai format untuk memisahkan data yang terdapat pada E-KTP, metode yang digunakan Canny Edge Detection, segmentasi berhasil memisahkan bagian-bagian yang telah ditentukan dan input yang digunakan mentoleransi pergeseran posisi dan orientasi, kelemahannya pada penelitian ini yaitu tidak boleh ada objek atau warna biru yang sama dengan eKTP pada backgroundnya.

Beberapa poin-poin penting yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

- Penelitian ini menggunakan deteksi tingkat warna per pixel pada background KTP yaitu warna biru sebagai cara untuk menentukan area KTP, kemudian tepi dari KTP ditentukan dengan bantuan Canny Edge Detection. Metode ini merupakan salah satu cara untuk mentoleransi pergeseran posisi dan orientasi foto KTP.
- Jika diperlukan proses segmentasi data KTP sesuai pada penelitian ini dapat dilakukan dengan cara menggunakan perhitungan rasio terhadap tinggi dan lebar dari input foto KTP.

2.1.2. The line segmentation algorithm of Indonesian electronic identity card (e-KTP) for data digitization [5]

Penelitian dengan judul “The line segmentation algorithm of Indonesian electronic identity card (e-KTP) for data digitization” ini dilakukan oleh Yasmine Afifah, Agustinus Sujono, Chico Hermanu Brillianto Apribowo membahas segmentasi yang dilakukan terhadap eKTP, methodology yang dilakukan yaitu dengan cara menggunakan Tesseract OCR lalu ditambahkan rectangular crop untuk mengurangi area gambar yang tidak diperlukan, perbedaan dibanding referensi pertama yaitu terdapat line segmentation dengan 4 kondisi yang berbeda, sehingga data berhasil tersegmentasi sesuai dengan bagian-bagiannya. Hasil penelitian yang didapat yaitu akurasi mencapai 85% dari 30 sample, dapat mencapai akurasi 100% dengan penyesuaian threshold & kondisi cahaya.

Beberapa poin-poin penting yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

- Salah satu aplikasi segmentasi pada KTP yang dapat dilakukan berdasarkan penelitian ini yaitu dengan mendeteksi kemungkinan data diri pada KTP menggunakan space sebesar 2 baris, digunakan beberapa box yang diletakan dibawah “Nama”, ”Alamat”, dan “TTL”. Dengan adanya 4 kondisi yang ditentukan, data yang terdeteksi akan sesuai dengan fieldnya.
- Akurasi hasil deteksi sangat bergantung dari threshold yang ditentukan pada sistem, dan kondisi foto seperti karena faktor low light, atau reflection.

2.1.3. Implementation of Verification and Matching E-KTP with Faster R-CNN and ORB [6]

Penelitian dengan judul “Implementation of Verification and Matching E-KTP with Faster R-CNN and ORB” ini dilakukan oleh

Muhammad Muttabi Hudaya, Siti Saadah, Hendy Irawan membahas verifikasi untuk mendeteksi apakah foto pada E-KTP terdapat pada dataset menggunakan Faster R-CNN sebagai detection model, dan proses matching untuk mengekstrak feature pada input gambar menggunakan Oriented FAST and Rotated BRIEF (ORB) yang nantinya dibandingkan dengan dataset yang tersimpan disistem. Hasil pada penelitian ini yaitu proses deteksi dengan Faster R-CNN dapat menghasilkan akurasi 94% dan verifikasi menggunakan ORB yaitu 43.46%.

Beberapa poin-poin penting yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

- Proses matching feature berupa keypoint pada penelitian ini dapat dijadikan referensi sebagai salah satu cara untuk memperbaiki perspektif foto yang miring.
- Untuk mengatasi batasan masalah pertama, yaitu tentang keterbatasan input sistem antara kamera dengan KTP tidak bisa terlalu berjarak jauh, maka salah satu cara yang bisa digunakan yaitu dengan menambahkan object detector, pada penelitian ini Faster R-CNN. Faster R-CNN disebutkan bekerja baik jika ditraining menggunakan dataset yang sedikit.

2.1.4. Indonesian ID Card Extractor Using Optical Character Recognition and Natural Language Post-Processing [7]

Penelitian dengan judul “Indonesian ID Card Extractor Using Optical Character Recognition and Natural Language Post-Processing” ini dilakukan oleh Firhan Maulana Rusli, Kevin Akbar Adhiguna, Hendy Irawan membahas tentang koreksi hasil ekstraksi Kartu Tanda Penduduk dengan menggunakan PyTesseract untuk melakukan tugas OCR dan bantuan Natural Language Processing (NLP) sebagai post processing untuk memperbaiki tingkat akurasi hasil bacaan OCR. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini yaitu nilai F-score rata-rata sebesar 0.78

Beberapa poin-poin penting yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

- Proses koreksi hasil bacaan Optical Character Recognition (OCR) dengan menggunakan NLP pada penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk memperbaiki hasil bacaan OCR pada penelitian yang penulis sedang lakukan.

2.1.5. Citizen Id Card Detection using Image Processing and Optical Character Recognition [8]

Penelitian dengan judul “Citizen Id Card Detection using Image Processing and Optical Character Recognition” ini dilakukan oleh Wira Satyawan, M Octaviano Pratama, Rini Jannati, Gibran Muhammad membahas tentang deteksi Kartu Tanda Penduduk dengan menggunakan metode Tesseract pada proses OCR dan juga ditambah dengan menggabungkan beberapa teknik preprocessing Grayscale – Thresholding – Sobel – Morphological Transformation – Otsu, menghasilkan hasil akurasi deteksi yang baik, yaitu sebesar 90-100%.

Beberapa poin-poin penting yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

- Proses OCR dengan Tesseract pada penelitian ini menggunakan training data berupa text data dalam Bahasa Indonesia yang dicampur dengan jenis font yang digunakan sesuai pada KTP, serta langkah-langkah yang diperlukan untuk melakukan proses preprocessing sehingga metode pada penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk meningkatkan akurasi output dari sistem.

2.1.6. Character Region Awareness for Text Detection [9]

Penelitian dengan judul “Character Region Awareness for Text Detection” ini dilakukan oleh Youngmin Baek, Bado Lee, Dongyoon Han, Sangdoon Yun, dan Hwalsuk Lee didapatkan informasi yaitu craft

merupakan scene text detection method yang berbasis neural network bekerja dengan cara explore tiap karakter dan menghitung affinity antara tiap karakter membuat method ini bisa mendeteksi teks dalam gambar yang tidak tertata baik (arbitrary shape), terdapat lengkungan (curved), atau teks yang cacat (deformed), menghasilkan performa yang lebih baik dibandingkan state-of-the-art detectors.

Poin penting yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

- Dalam penggunaannya method yang digunakan craft ini lebih fleksibel dibandingkan menggunakan method rigid word-level bounding boxes yang memiliki batasan mendeteksi text region pada gambar yang tidak tertata dengan baik, melengkung, dan teks yang cacat.

2.2 Tinjauan Teori

2.2.1 CRAFT Text Detector

CRAFT Text Detector merupakan pendeteksi teks pada gambar yang bekerja berdasarkan lokasi tiap karakter dan hubungan antar karakter tersebut untuk membentuk suatu kata, kemudian kata tersebut akan dilabeli dengan bounding box, dan tiap kata akan dicrop. CRAFT mempunyai kemampuan yang baik untuk mendeteksi teks dengan background yang kompleks serta dengan kemiringan sudut yang bervariasi, sehingga penggunaan CRAFT dapat membantu saat melakukan pembacaan OCR pada Kartu Tanda Penduduk.

2.2.2 PyTesseract OCR

Merupakan wrapper dari Tesseract-OCR berbasis Google API dalam bahasa python yang digunakan untuk melakukan pemrosesan ekstraksi teks pada input gambar. Teknologi OCR seperti PyTesseract ini memiliki banyak kegunaan salah satunya yaitu digunakan untuk

mempermudah proses registrasi pengguna atau Know Your Customer (KYC), PyTesseract dipilih karena sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan, memiliki akurasi yang baik dengan bantuan proses morphological, serta banyak dokumentasi tersedia di internet.

2.2.3 FastAPI

FastAPI merupakan salah satu framework yang populer untuk development bahasa pemrograman python, FastAPI memiliki kelebihan seperti performa yang bagus dan cepat untuk dijalankan bahkan diklaim program dapat berjalan 200-300% lebih cepat dibandingkan python API framework lainnya. Fitur seperti authentication, validation, dan error handling juga siap untuk digunakan. Penggunaan FastAPI lebih dipilih karena selain memiliki performa yang bagus, mudah untuk dipelajari dan intuitive sehingga debugging dapat dilakukan lebih cepat.

2.3 Summary

Berdasarkan beberapa penelitian terkait dan juga tinjauan teori, penulis menyimpulkan beberapa hal yang dapat diambil dan menjadi masukan dalam menjalankan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Seperti dari penelitian ke-4 kekurangan yang dihadapi yaitu ketika dilakukan segmentasi area KTP, background foto berwarna biru akan berpengaruh terhadap kerja sistem, dan berdasarkan penelitian ke-6 penulis juga melakukan percobaan untuk menggunakan metode matching feature berupa keypoints, namun didapatkan hasil yang kurang memuaskan sehingga dipilih untuk dilakukan penelitian menggunakan pendekatan dengan metode character region-based text detector.

Sesuai dengan keputusan dari hasil percobaan sebelumnya maka sistem akan dibangun dengan menggunakan CRAFT text detector untuk mempersimpel proses segmentasi, perbaikan tingkat kemiringan dan crop yang diperlukan sebagai langkah awal untuk mendeteksi data-data yang ada di KTP. Untuk bagian OCR yang digunakan pada sistem Tesseract dipilih karena sesuai dalam memenuhi kebutuhan, sayangnya pada beberapa kasus Tesseract

menghasilkan output yang kurang akurat bahkan tidak terdeteksi sama sekali, namun hal ini dapat diatasi karena pada Tesseract terdapat pengaturan bernama Page Segmentation Modes (PSM) yang dapat membantu meningkatkan hasil output OCR dengan menyesuaikan mode segmentasi karena berdasarkan dokumentasi Tesseract secara bawaan berekspektasi untuk mengekstrak teks pada 1 halaman. Mode PSM ini membantu aplikasi pada penelitian yang dilakukan karena input OCR berupa gambar dengan satu kata.

