

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kartu Tanda Penduduk Elektronik (KTP-el) adalah identitas resmi penduduk sebagai bukti diri yang diterbitkan oleh instansi pelaksana yang berlaku diseluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Kartu ini wajib dimiliki warga Negara Indonesia (WNI) dan Warga Negara Asing (WNA) yang memiliki Izin Tinggal Tetap (ITAP) yang sudah berumur 17 tahu atau telah kawin dan sudah pernah kawin. KTP-el merupakan salah satu dokumen identitas kependudukan yang terdapat rekaman sidik jari dari sisi administrasi maupun teknologi informasi yang berbasis pada database kependudukan nasional yang berlaku seumur hidup, Melani, & Larekan. (2022).

Salah satu masalah yang sering terjadi dalam penggunaan KTP-el adalah potensi kerusakan fisik pada dokumen tersebut. Kerusakan bisa terjadi akibat berbagai faktor seperti pemakaian yang berkepanjangan atau penanganan yang tidak benar. Kerusakan fisik KTP-el dapat menghambat kemampuan dokumen untuk melakukan verifikasi identitas yang akurat dan dapat berdampak pada layanan publik dan administrasi pemerintahan.

Diperlukan pendekatan yang canggih dan otomatis untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan kerusakan yang mungkin terjadi pada KTP-el. Dalam konteks ini, penggunaan teknologi *Convolutional Neural Network* (CNN) telah terbukti efektif dalam pengenalan pola pada gambar, termasuk indentifikasi objek dan klasifikasi.

Convolutional Neural Network (CNN) adalah algoritma jaringan saraf mendalam, yang paling umum diterapkan untuk menganalisis gambar visual. CNN adalah *multilayer perceptron* yang setiap neuronnya terhubung ke semua *neuron* di lapisan berikutnya. Namun CNN mampu menemukan pola hierarkis dalam data dan mengumpulkan piksel yang lebih kompleks dari piksel yang lebih kecil dan lebih sederhana. Oleh karena itu, performa CNN dalam keterhubungan dan kompleksitas piksel gambar sangat baik. Rasywir, *et. al.* (2020). Metode CNN juga memiliki hasil paling signifikan dalam pengenalan citra karena berupaya meniru sistem pengenalan citra di korteks visual manusia untuk memungkinkannya memproses informasi citra Iswantoro & UN, (2022)

Penelitian yang dilakukan Hasan, *et. al.* (2021) tentang Klasifikasi Penyakit Citra Daun Anggur Menggunakan Model CNN-VGG16. Dataset di ambil dari Kaggle 4000 citra daun anggur untuk empat kelas, yaitu daun dengan campak hitam, bercak daun, daun sehat, dan hawar daun. Citra dari google sebanyak 100 gambar juga digunakan untuk data uji diluar *dataset*. Hasil penelitian diperoleh akurasi dengan model CNN sebesar 99,50 %. Pengujian dengan menggunakan data uji menghasilkan akurasi sebesar 97,25 % sedangkan dengan menggunakan data citra uji diluar dataset diperoleh hasil akurasi sebesar 95 %.

Penelitian yang dilakukan Cahya, *et. al.* (2021) tentang Klasifikasi Penyakit Mata Menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN). Gangguan mata atau penyakit mata banyak sekali jenisnya, contohnya katarak, glaucoma dan retina disease. Penelitian ini bertujuan untuk klasifikasi penyakit mata menggunakan Convolutional Neural Network (CNN), pada implementasi CNN menggunakan 150 *epoch*. Hasil akurasi dari penelitian klasifikasi penyakit mata menggunakan metode CNN adalah 98.37%.

Penelitian yang dilakukan Oktafanda. E. (2022) tentang Klasifikasi Citra Kualitas Bibit Dalam Meningkatkan Produksi Kelapa Sawit Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN). Penelitian ini bertujuan untuk mencari solusi ketika munculnya hama atau penyakit yang di identifikasikan melalui pola warna daun. Data yang digunakan sebanyak 612 citra bibit kelapa sawit yang berasal dari data citra PT. Gatipura Mulya. Hasil dari penelitian ini adalah dengan tingkat akurasi pengenalan citra sangat baik.

Penelitian yang dilakukan Hawari, *et, al* (2021) tentang Klasifikasi Penyakit Padi Menggunakan Algoritma CNN (*Convolutional Meural Network*) dalam proses data training dilakukan epoch sebanyak 10 *epoch*, proses ini akan berhenti saat sudah memenuhi kondisi tersebut. Hasil penelitian ini adalah metode Deep Learning CNN dapat diimplementasikan untuk identifikasi citra daun padi yang berpenyakit, nilai tertinggi dari akurasi data training mencapai nilai 85%, untuk data testing 86%, dan untuk data *validation* mencapai nilai 95%. Sehingga untuk identifikasi citra penyakit daun padi cukup baik.

Penelitian yang dilakukan Ibrahim, *et, al* (2022) tentang Klasifikasi Tingkat Kematangan Pucuk Daun Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network*. dengan arsitektur VGGNet19 mampu mencapai akurasi terbaik sebesar 97.5% dalam klasifikasi tingkat kematangan pucuk daun teh. Selain itu, penggunaan *Optimizer* SGD memberikan nilai akurasi tertinggi dan *precision* sebesar 94%. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa VGGNet19 memiliki performa yang lebih baik dibandingkan dengan ResNet50, dan penggunaan data augmentasi serta *optimizer* RMSprop dapat meningkatkan performa model.

Penelitian yang dilakukan Antoni, *et, al* (2023) tentang Implementasi Algoritma *Convolutional Neural Network* Untuk Klasifikasi Citra Kemasan Kardus Defect dan No Defect. Hasilnya menunjukkan bahwa model terbaik memiliki akurasi 95,77%, *precision* 96%, *recall* 96%, *f1-score* 96%, dan *loss* 0,1478. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi ini dapat digunakan untuk membedakan kemasan kardus defect dan no defect secara visual. Proses training dilakukan dengan beberapa eksperimen untuk mendapatkan hasil akurasi terbaik. Hasil evaluasi menggunakan *confusion matrix* menunjukkan bahwa hyperparameter dengan input size 300x300, epoch 30, dan learning rate 0,001 memiliki performa terbaik dengan nilai *accuracy* mencapai 95,77%. Penentuan hyperparameter dapat mempengaruhi nilai akurasi dari model yang dihasilkan.

Penelitian yang dilakukan Akram, *et, al* (2023) tentang Klasifikasi Hama Serangga Pada Pertanian Menggunakan *Convolutional Neural Network*. Digunakan 1363 gambar citra dengan 13 kelas hama serangga. Proses training CNN melibatkan beberapa parameter seperti *batch size*, jumlah *epoch*, *learning rate*, dan *optimizer*. Hasil eksperimen menunjukkan akurasi terbaik pada model ini adalah 93,81% pada

tahap pelatihan 81,75% pada tahap validasi. Hal ini menandakan bahwa model berhasil melakukan klasifikasi hama serangga dengan menggunakan metode CNN.

Penelitian yang dilakukan Cahya, *et, al* (2021) tentang Klasifikasi Penyakit Mata Menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN). Untuk mengklasifikasikan penyakit mata seperti katarak, glaukoma, dan penyakit retina dengan akurasi sebesar 98.37%. Studi ini menggunakan dataset berisi 610 gambar yang dibagi menjadi 4 kelas: mata normal, katarak, glaukoma, dan penyakit retina. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan metode yang efisien dan akurat dalam mengklasifikasikan penyakit mata, serta menekankan pentingnya deteksi dini penyakit mata sebelum kebutaan terjadi.

Penelitian yang dilakukan Tama, *et, al* (2023) tentang Klasifikasi Jenis Tanaman Hias Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Untuk mengklasifikasikan tanaman hias, dengan akurasi pelatihan sebesar 98,30% dan akurasi pengujian sebesar 98,75%. Implementasi ini melibatkan 50 periode waktu dan menggunakan dataset 300 gambar dari tiga jenis tanaman hias yang berbeda untuk pelatihan dan pengujian. Selain itu menggunakan teknik *dropout layer* untuk mengurangi kompleksitas model dan mempercepat proses pelatihan. Hasil pengujian menunjukkan akurasi sebesar 92,16% untuk aglonema, 97,25% untuk *coleus*, dan 92,94% untuk puring.

Penelitian yang dilakukan Naufal, *et, al* (2023) tentang klasifikasi Tulisan Tangan Pada Resep Obat Menggunakan *Convolutional Neural Network*. Hasil dari percobaan menggunakan ResNet-50 mendapatkan *F1 score* tertinggi yaitu sebesar 97,56% dan waktu training rata-rata 0,25 detik setiap *epoch*. Dapat disimpulkan Resnet merupakan arsitektur terbaik untuk mengklasifikasikan nama obat dalam citra resep dokter serta mendeteksi nama obat secara akurat.

Dengan memahami prinsip kerja dari metode *Convolutional Neural Network* (CNN) ini dalam memecahkan suatu masalah spesifik dengan langkah yang cepat dan tepat, maka diajukan suatu penelitian dengan judul **KLASIFIKASI CITRA KTP-EL MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)**. Penelitian ini dilakukan di Disdukcapil Bengkalis guna untuk mengetahui kondisi KTP-el apakah masih bagus atau sudah rusak.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang ada, maka penulis membuat rumusan masalah yang akan dijawab oleh penelitian ini:

1. Bagaimana pengklasifikasian KTP-el dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network*?
2. Bagaimana hasil klasifikasi KTP-el menggunakan metode *Convolutional Neural Network*?
3. Berapa tingkat akurasi dalam pengklasifikasian KTP-el menggunakan metode *Convolutional Neural Network*?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah maka perlu kiranya peneliti memberikan beberapa batasan terhadap masalah dalam penelitian ini:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 991 citra KTP-el yang didapat di Disdukcapil Bengkalis.
2. Data yang diolah dalam citra KTP-el dalam bentuk gambar dengan format .jpg.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bahasa pemrograman *python*.
4. Metode yang digunakan untuk mendapatkan klasifikasi citra KTP-el ini adalah *Convolutional Neural Network (CNN)*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin diperoleh dari penelitian ini agar lebih bermanfaat kedepannya adalah:

1. Membuat klasifikasi KTP-el untuk memudahkan Operator dalam menentukan kategori bagus atau rusak sebuah KTP-el.
2. Mengaplikasikan metode *Convolutional Neural Network* untuk mengolah citra KTP-el dalam mengklasifikasikan KTP-el.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat bagi objek penelitian dan metode yang diaplikasikan. Manfaat yang ingin dihasilkan adalah:

1. Mempermudah operator dalam mengklasifikasi KTP-el yang bagus atau yang sudah rusak.
2. Dapat mengaplikasikan metode *Convolutional Neural Network* dalam pengolahan citra digital KTP-el.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang akan digunakan dalam penyusunan tesis ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisikan Latar Belakang, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Berisikan penjelasan tentang teori-teori yang mendukung penerapan metode, teori-teori ini termasuk *Deep Learning*, *Convolutional Neural Network (CNN)*, KTP-el dan studi terkait.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan pembahasan tentang proses yang dilakukan dalam penelitian, proses tersebut meliputi pengumpulan data, analisis dan implementasi, kemudian diakhiri dengan penarikan kesimpulan.

BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Berisikan tentang analisis dan perancangan penerapan metodologi *Convolutional Neural Network (CNN)* yang akan digunakan sebagai dasar untuk tahap implementasi selanjutnya.

BAB V : IMPLEMENTASI SISTEM DAN HASIL

Berisikan tentang penerapan metode CNN pada data. Bab ini juga mencakup pengujian dan pengukuran.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dari penelitian serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.