

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sertifikat keterampilan pelaut merupakan dokumen resmi yang menegaskan kompetensi dan kualifikasi seorang pelaut dalam dunia maritim. Di Indonesia, sertifikat ini dapat diverifikasi melalui situs resmi *pelaut.dephub.go.id*, yang dikelola oleh Kementerian Perhubungan. Namun, sistem yang ada saat ini masih memiliki keterbatasan, terutama dalam hal efisiensi verifikasi sertifikat. Proses pengecekan sering kali memerlukan input manual nomor sertifikat, yang dapat menyebabkan antrean panjang dan keterlambatan dalam mendapatkan hasil verifikasi.

Granvsa, sebagai aplikasi rekrutmen kru untuk bekerja di atas kapal, berupaya menghadirkan solusi inovatif guna meningkatkan efisiensi dalam manajemen sertifikat keterampilan pelaut. Selain membantu proses rekrutmen, *Granvsa* juga dapat memverifikasi keaslian sertifikat secara otomatis. Sistem yang diusulkan memanfaatkan teknologi *EfficientNet* dan *VGG16* untuk mengklasifikasi dokumen fisik menjadi teks digital yang dapat diolah oleh komputer, yang memungkinkan sistem untuk mengekstraksi teks dari sertifikat yang di unggah secara otomatis.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, terdapat beberapa permasalahan utama dalam proses rekrutmen kru kapal, terutama dalam aspek verifikasi dokumen pelaut. Beberapa permasalahan yang teridentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Proses verifikasi dokumen yang masih manual saat ini, verifikasi dokumen pelaut dalam proses rekrutmen masih dilakukan secara manual, yang memerlukan waktu lama dan meningkatkan risiko kesalahan administrasi.
2. Kesulitan akses bagi pelaut yang berada di daerah terpencil pelaut yang tinggal jauh dari pusat administrasi atau kantor Ditjen Hubla harus melakukan perjalanan jauh untuk mengurus dokumen mereka, yang menambah biaya dan waktu yang diperlukan dalam proses rekrutmen.
3. Tingginya risiko pemalsuan dokumen sistem manual yang masih diterapkan membuat proses rekrutmen rawan terhadap penggunaan dokumen palsu atau tidak valid, yang dapat mengurangi kredibilitas dan profesionalisme dalam industri pelayaran.
4. Belum adanya sistem otomatis untuk memverifikasi keaslian dokumen verifikasi dokumen yang dilakukan secara konvensional membutuhkan pengecekan manual terhadap sertifikat kompetensi, sertifikat keterampilan, dan buku pelaut.

Hal ini memperlambat proses rekrutmen dan meningkatkan beban kerja bagi perusahaan pelayaran serta pihak yang berwenang.

5. Kurangnya integrasi dengan database resmi sistem yang ada saat ini belum memiliki integrasi langsung dengan database resmi dari Direktorat Jenderal Perhubungan Laut atau lembaga sertifikasi terkait, sehingga mempersulit proses validasi dokumen secara cepat dan akurat.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang website rekrutmen kru dengan sistem yang efisien?
2. Bagaimana sistem deteksi keaslian sertifikat menggunakan *EfficientNet* dan *VGG16* dapat memastikan keaslian suatu sertifikat yang diunggah oleh kru kapal?

1.4 Batasan Masalah

1. *Website* yang dirancang hanya berfungsi untuk pengelolaan rekrutmen kru kapal, mencakup proses pendaftaran, seleksi, serta pengolahan data pelaut secara efisien. Sistem ini akan membantu perusahaan pelayaran dalam mengelola informasi kandidat dengan lebih mudah dan terstruktur.

2. Sistem verifikasi sertifikat dalam website ini hanya difokuskan pada pemeriksaan keaslian dokumen pelaut secara otomatis, sehingga dapat mengurangi risiko pemalsuan sertifikat. Sistem akan mengandalkan validasi dokumen berdasarkan data yang tersedia tanpa melakukan penerbitan atau perubahan pada sertifikat.

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Bagian ini menguraikan secara sistematis maksud utama dari dilakukannya penelitian serta manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari hasil penelitian. Tujuan penelitian dirancang untuk menjawab permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya, sementara manfaat penelitian ditujukan untuk memberikan kontribusi nyata baik secara teoritis maupun praktis dalam pengembangan sistem verifikasi keaslian sertifikat pelaut berbasis teknologi *Deep Learning*.

1.5.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem verifikasi dokumen pelaut secara otomatis guna meningkatkan efisiensi dalam proses rekrutmen kru kapal. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses verifikasi dapat dilakukan lebih cepat, akurat, dan transparan. Adapun tujuan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan sebuah *platform* berbasis web yang mendukung proses rekrutmen kru kapal secara efisien dan sistematis, sehingga dapat memfasilitasi pendaftaran,

seleksi, dan pengelolaan data pelaut oleh pihak perusahaan pelayaran dengan lebih optimal.

2. Sistem deteksi keaslian sertifikat palaut yang terintegrasi secara otomatis dalam *website*, untuk memastikan keabsahan dokumen yang diunggah serta mengurangi potensi pemalsuan, tanpa melakukan modifikasi terhadap dokumen asli.

1.5.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat bagi berbagai pihak yang terlibat dalam proses rekrutmen kru kapal. Bagi perusahaan pelayaran, sistem yang dikembangkan dapat membantu proses rekrutmen dalam mengidentifikasi keaslian sertifikat. Selain itu, sistem ini dapat mengurangi risiko pemalsuan dokumen dengan menggunakan 2 arsitektur *CNN* yaitu *VGG16* & *EfficientNet*, sehingga memastikan hanya pelaut dengan dokumen sah yang dapat direkrut.

Bagi pelaut, sistem ini memberikan kemudahan dalam proses pendaftaran dan verifikasi dokumen secara online, tanpa perlu melakukan pengiriman dokumen secara fisik. Dengan adanya sistem yang transparan dan terstruktur, pelaut dapat lebih percaya diri dalam mengikuti proses rekrutmen, karena setiap tahapan dilakukan secara objektif dan berbasis data yang valid.

Bagi regulator, seperti Kementerian Perhubungan atau Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, sistem ini membantu memastikan bahwa dokumen yang digunakan

dalam rekrutmen kru kapal telah melalui proses verifikasi yang sistematis dan terpercaya. Dengan demikian, risiko penggunaan dokumen palsu dalam industri pelayaran dapat diminimalkan, sehingga meningkatkan standar keamanan dan profesionalisme di sektor ini.

1.6 Metode Penelitian

Untuk memastikan pengembangan sistem presensi digital ini berjalan secara terarah dan sesuai dengan kebutuhan di lapangan, penelitian ini menggunakan pendekatan yang terdiri dari dua aspek utama, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses verifikasi sertifikat keterampilan pelaut di PT ETSI Utama Maritim MTC, untuk memahami alur kerja, tantangan yang dihadapi, serta kebutuhan dalam pengembangan sistem deteksi keaslian sertifikat berbasis *machine learning*.

2. Studi Pustaka pengumpulan data juga dilakukan dengan mengkaji literatur, jurnal, buku, dan artikel ilmiah yang berkaitan dengan konsep *machine learning*, *Deep Learning*, model *EfficientNet* dan *VGG16*, serta penerapan teknologi dalam proses verifikasi dokumen digital. Studi ini bertujuan untuk memperkuat landasan teori dan metodologi dalam merancang sistem deteksi keaslian sertifikat yang diusulkan.

1.6.2 Metode Pengembangan

Metode pengembangan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan Eksperimen. Metode ini dipilih untuk mengembangkan, menguji, dan membandingkan performa dua model *Deep Learning*, yaitu *EfficientNet* dan *VGG16*, dalam mendeteksi keaslian sertifikat keterampilan pelaut. Tujuan dari pendekatan ini adalah memperoleh model yang paling optimal berdasarkan evaluasi akurasi, presisi, recall, dan F1-score.

Adapun tahapan pengembangan sistem berbasis eksperimen ini meliputi:

1. Perumusan Masalah Menentukan permasalahan utama, yaitu kebutuhan untuk membangun sistem yang mampu mendeteksi keaslian sertifikat keterampilan pelaut secara otomatis menggunakan teknologi *Deep Learning*.
2. Pengumpulan Dataset Mengumpulkan dataset sertifikat keterampilan pelaut yang terdiri dari sertifikat asli dan sertifikat palsu. Dataset ini akan digunakan untuk melatih dan menguji model *Deep Learning*.

3. Pra-pemrosesan Data Melakukan tahap pra-pemrosesan data seperti resize gambar, normalisasi piksel, augmentasi data, dan pembagian dataset menjadi data latih dan data uji untuk keperluan pelatihan model.
4. Perancangan dan Pelatihan Model Merancang dua model klasifikasi gambar menggunakan arsitektur *EfficientNet* dan *VGG16*. Masing-masing model dilatih menggunakan dataset yang sama untuk menjaga konsistensi eksperimen.
5. Evaluasi Model Melakukan evaluasi performa kedua model menggunakan metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Hasil evaluasi digunakan untuk menentukan model mana yang memiliki performa terbaik dalam mendeteksi keaslian sertifikat.
6. Implementasi Sistem Mengimplementasikan model terbaik ke dalam sistem berbasis web untuk digunakan di lingkungan PT ETSI HUTAMA MARITIM MTC. Sistem ini dirancang untuk menerima input gambar sertifikat dan memberikan hasil prediksi keaslian.
7. Pengujian Sistem Melakukan pengujian akhir terhadap sistem secara keseluruhan untuk memastikan sistem berjalan sesuai fungsinya dan memberikan hasil prediksi yang akurat.
8. Analisis Hasil Menganalisis hasil eksperimen dan implementasi untuk menyusun kesimpulan tentang efektivitas penggunaan model *EfficientNet* dan *VGG16* dalam mendeteksi keaslian sertifikat keterampilan pelaut.

1.7 Sistematika Penulisan

Penelitian melibatkan pengujian teori dan konsep yang berkaitan dengan masalah yang sedang dipelajari dalam buku, literatur, atau artikel administrasi untuk memberikan landasan teori dalam pembahasan.

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang penelitian mengenai pentingnya deteksi keaslian sertifikat keterampilan pelaut, rumusan masalah yang ingin diselesaikan, batasan masalah untuk memperjelas ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian yang ingin dicapai, manfaat penelitian bagi pengguna maupun institusi, metode penelitian yang digunakan, deskripsi umum sistem yang dirancang, serta definisi ilmiah terkait *machine learning*, *EfficientNet*, *VGG16*, dan deteksi keaslian sertifikat.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori dan konsep yang mendukung penelitian, seperti teori dasar tentang sertifikat keterampilan pelaut, konsep deteksi dokumen digital, teori *Convolutional Neural Network (CNN)*, penjelasan arsitektur *EfficientNet* dan *VGG16*, serta teori terkait metode pengembangan sistem dan penelitian terdahulu yang relevan.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan metode penelitian yang digunakan, meliputi analisis kebutuhan sistem, identifikasi kelemahan pada proses verifikasi manual sertifikat, analisis kelayakan penggunaan *Deep learning* untuk solusi masalah, serta perancangan sistem. Pada bagian desain sistem dibahas perancangan alur proses, perancangan antarmuka pengguna (UI/UX), dan desain basis data yang mendukung operasional aplikasi.

4. BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi penjelasan tentang implementasi sistem deteksi keaslian sertifikat yang telah dibuat menggunakan *EfficientNet* dan *VGG16*, termasuk konfigurasi model, hasil pelatihan model, pengujian sistem, serta pembahasan apakah sistem yang dibuat mampu memecahkan masalah verifikasi keaslian sertifikat secara efektif dan efisien di lingkungan PT ETSI HUTAMA MARITIM MTC.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian terkait efektivitas sistem deteksi keaslian sertifikat menggunakan *EfficientNet* dan *VGG16*, serta perbandingan performa kedua model. Selain itu, bab ini memberikan saran-saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut dan penelitian berikutnya agar dapat meningkatkan akurasi dan kinerja sistem.