

ABSTRAK

Pengelolaan data profil risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PLN UP3 Tanjung Karang saat ini masih belum terintegrasi dan dilakukan secara manual melalui Google Form dan Spreadsheet tanpa adanya proses klasifikasi otomatis berdasarkan tingkat bahayanya, sehingga pihak manajemen mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi pola risiko yang dominan di setiap Unit Layanan Pelanggan (ULP) serta menentukan strategi mitigasi yang tepat sasaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma Random Forest dalam mengklasifikasikan profil risiko K3 ke dalam tiga kategori berdasarkan nilai Risk Containment, yaitu RC1 (Risiko Rendah), RC2 (Risiko Sedang), dan RC3 (Risiko Tinggi), serta membangun aplikasi berbasis website sebagai solusi dalam pengolahan data risiko agar menjadi lebih terstruktur dan terintegrasi. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python. Kualitas hasil klasifikasi dievaluasi dengan menggunakan Confusion Matrix yang mencakup metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-Score. Berdasarkan hasil evaluasi, model Random Forest memperoleh akurasi keseluruhan sebesar 94,44% dengan nilai presisi RC1 sebesar 86,0%, RC2 sebesar 90,0%, dan RC3 sebesar 95,5%, yang menunjukkan bahwa model memiliki performa klasifikasi yang sangat baik pada setiap kelas risiko. Hasil penelitian ini berupa sistem yang mampu mengklasifikasikan data observasi K3 secara otomatis, menyajikan visualisasi distribusi risiko, serta menghasilkan laporan yang dapat diekspor dalam format PDF maupun Excel sebagai pendukung pengambilan keputusan manajemen risiko K3 di PLN UP3 Tanjung Karang secara lebih efektif dan berbasis data.

Kata Kunci: Random Forest, Klasifikasi, Profil Risiko K3, Website, Confusion Matrix.

ABSTRACT

The management of Occupational Health and Safety (K3) risk profile data at PLN UP3 Tanjung Karang is currently still carried out manually through Google Forms and Spreadsheets without any automatic classification process based on hazard levels, making it difficult for management to identify dominant risk patterns in each Customer Service Unit (ULP) and determine appropriate mitigation strategies. This study aims to implement the Random Forest algorithm in classifying K3 risk profiles into three categories based on Risk Containment values, namely RC1 (Low Risk), RC2 (Moderate Risk), and RC3 (High Risk), as well as developing a website-based application as a more structured and integrated risk data processing solution. The system development method used is the Waterfall method, which includes the stages of requirements analysis, design, implementation, testing, and maintenance. The application was built using the Laravel, with the Random Forest model integrated using the Python programming language. The quality of the classification results was evaluated using a Confusion Matrix covering accuracy, precision, recall, and F1-Score metrics. Based on the evaluation results, the Random Forest model achieved an overall accuracy of 94,44% with precision values of 86,0% for RC1, 90,0% for RC2, and 95,5% for RC3, indicating that the model has excellent classification performance across all risk classes. The outcome of this research is a system capable of automatically classifying K3 observation data, presenting risk distribution visualizations, and generating reports that can be exported in PDF and Excel formats as a support tool for more effective and data-driven K3 risk management decision making at PLN UP3 Tanjung Karang.

Keywords: Random Forest, Classification, K3 Risk Profile, Website, Confusion Matrix.