

# INTISARI

## REPRESENTASI FITUR BERBASIS DEEP LEARNING UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA NIDS BERBASIS MACHINE LEARNING

Oleh

Vian Handika

21/476175/PPA/06154

Kompleksitas data jaringan dan serangan siber yang berdimensi tinggi serta bersifat non-linier menjadi tantangan utama dalam pengembangan sistem deteksi intrusi (NIDS) berbasis machine learning. Representasi fitur memegang peranan penting dalam menangani tantangan ini, namun pendekatan konvensional yang umum digunakan belum sepenuhnya mampu menangkap pola non-linier yang kompleks. Di sisi lain, studi yang secara khusus mengevaluasi kontribusi pendekatan deep learning dalam membentuk representasi fitur dan dampaknya terhadap peningkatan klasifikasi model NIDS masih terbatas.

Penelitian ini mengevaluasi kontribusi tiga model representasi fitur berbasis deep learning, yaitu Sparse Autoencoder (SAE), Wide and Deep (WnD), dan Numerical Embedding (NUME), dalam meningkatkan performa klasifikasi model NIDS berbasis machine learning. Representasi laten yang dihasilkan oleh ketiga model digunakan sebagai input untuk tiga algoritma klasifikasi tradisional: Decision Tree (DTC), K-Nearest Neighbor (KNN), dan Support Vector Classifier (SVC). Evaluasi dilakukan menggunakan tiga dataset benchmark, yaitu CSE-CIC-IDS 2018, NSL-KDD, dan UNSW-NB15, mencakup proses preprocessing, transformasi fitur, pelatihan model, serta analisis performa dan visualisasi struktur data untuk menilai peningkatan separabilitas antar kelas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa representasi fitur berbasis deep learning (DL) secara efektif mampu meningkatkan performa deteksi model machine learning (ML), dengan peningkatan mencapai hingga 8.2%. Peningkatan tertinggi dicapai melalui representasi fitur dari model NUME, diikuti oleh WND dan SAE, yang secara konsisten mengungguli pendekatan konvensional seperti PCA dan LDA dengan selisih performa antara 1–26%. Selain itu, hasil visualisasi juga mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa representasi fitur dari model-model DL memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kinerja model ML pada ketiga dataset yang digunakan.

**Kata Kunci:** Representasi Fitur, Deep Learning, Intrusion Detection System (NIDS).