

PENERAPAN MODEL XGBOOST UNTUK KLASIFIKASI INDIKASI PEMBOROSAN BIAYA BPJS KESEHATAN DENGAN VAEX

www.itk.ac.id

Nama Mahasiswa : Alpian Roymundus Siringo-ringo
NIM : 11211009
Dosen Pembimbing Utama : Ramadhan Paninggalih S.Si., M.Si., M.Sc.
Pembimbing Pendamping : Rizal Kusuma Putera, M.T.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model XGBoost dalam klasifikasi indikasi pemborosan biaya pada klaim BPJS Kesehatan. BPJS Kesehatan sebagai program jaminan kesehatan nasional di Indonesia menghadapi tantangan serius dalam pengelolaan anggaran, terutama terkait defisit dana yang disebabkan oleh inefisiensi klaim, seperti kesalahan administratif, klaim berulang, dan penyalahgunaan klaim. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengusulkan penggunaan model XGBoost yang dikenal efisien dan *scalable* untuk klasifikasi data besar, serta Vaex memungkinkan pemrosesan data berukuran besar secara efisien tanpa perlu memuat seluruh dataset ke dalam memori, sehingga proses komputasi menjadi lebih cepat dibandingkan dengan penggunaan Pandas. Metode penelitian meliputi pengumpulan data dari sampling data JKN, eksplorasi data, persiapan data, pembagian data menggunakan pendekatan *balanced split* dan *stratified split*, serta penyeimbangan data *train*. Model XGBoost kemudian dibangun dan dioptimalkan melalui *hyperparameter tuning*. Evaluasi model difokuskan menggunakan metrik *precision*, *recall*, dan *F1-score*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kombinasi *balanced split* dengan *random oversampling* menghasilkan performa terbaik dengan nilai *precision*, *recall*, dan *F1-score* sebesar 0,91, serta akurasi sebesar 90,78%. Sementara itu, penggunaan *stratified split* tanpa penanganan ketidakseimbangan data memberikan nilai akurasi tertinggi sebesar 99,19%, meskipun dengan *recall* yang lebih rendah (0,84). Pengujian parameter *hyperparameter* menunjukkan bahwa peningkatan *learning_rate* dapat mempercepat waktu pelatihan model tanpa mengorbankan performa.

Kata Kunci: BPJS Kesehatan, Pemborosan Biaya, Klasifikasi, XGBoost, Vaex