

PENERAPAN METODE SVM UNTUK KLASIFIKASI STATUS KESEHATAN GINJAL

Nadya Aura Salzabila Ramadhani, (2022-31-008)

Dibawah bimbingan Dr. Dra. Dwina Kuswardani, M.Kom

ABSTRAK

Penyakit ginjal *Chronic Kidney Disease* (CKD) merupakan salah satu penyakit kronis dengan prevalensinya yang terus meningkat dan menjadi perhatian serius dalam bidang kesehatan, baik di Indonesia maupun di dunia. Deteksi sejak dini terhadap kondisi kesehatan ginjal memiliki peran penting untuk mencegah penurunan fungsi ginjal yang berkelanjutan serta munculnya berbagai komplikasi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan klasifikasi status kesehatan ginjal ke dalam dua kategori, yaitu ginjal sehat dan CKD, dengan memanfaatkan variabel data medis klinis menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) dengan kernel linear untuk membentuk batas pemisah antar kelas secara optimal. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Kidney Function Health Dataset* yang diperoleh dari platform Kaggle, yang terdiri atas 10 variabel kesehatan meliputi *Creatinine*, *Blood Urea Nitrogen* (BUN), *Glomerular Filtration Rate* (GFR), volume urin, riwayat diabetes, hipertensi, usia, keberadaan protein dalam urin, asupan air, serta penggunaan obat. Tahapan penelitian mencakup proses pembersihan data, penanganan nilai yang hilang, normalisasi data, penyeimbangan kelas menggunakan metode *Synthetic Minority Over-sampling Technique* (SMOTE), serta pelatihan dan pengujian model. Kinerja model dievaluasi menggunakan *confusion matrix* dengan metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model SVM berhasil mencapai tingkat akurasi sebesar 99,80%. Selain itu, hasil visualisasi pada ruang dua dimensi hasil reduksi PCA menunjukkan bahwa kedua kelas dapat dipisahkan dengan cukup jelas oleh *hyperplane* yang terbentuk, sehingga mendukung efektivitas penggunaan model *Support Vector Machine* (SVM) dengan kernel linear dalam mengklasifikasikan status kesehatan ginjal.

Kata Kunci : Ginjal CKD, Klasifikasi, *Support Vector Machine*, SMOTE, *Confusion Matrix*

APPLICATION OF THE SVM METHOD FOR KIDNEY HEALTH STATUS CLASSIFICATION

Nadya Aura Salzabila Ramadhani, (2022-31-008)

Under the Guidance Dr. Dra. Dwina Kuswardani, M.Kom

ABSTRACT

Chronic Kidney Disease (CKD) is one of the chronic illnesses whose prevalence continues to increase and has become a serious concern in the field of healthcare, both in Indonesia and worldwide. Early detection of kidney health conditions plays an important role in preventing the progressive decline of kidney function and the emergence of various complications. This study aims to classify kidney health status into two categories, namely healthy kidney and CKD, by utilizing clinical medical variables and applying the *Support Vector Machine (SVM)* method with a linear kernel to construct an optimal decision boundary between classes. The dataset used in this study is the Kidney Function Health Dataset obtained from the Kaggle platform, consisting of 10 health variables including Creatinine, *Blood Urea Nitrogen (BUN)*, *Glomerular Filtration Rate (GFR)*, urine volume, history of diabetes, hypertension, age, presence of protein in urine, water intake, and medication usage. The research stages include data cleaning, handling missing values, data normalization, class balancing using the *Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE)*, as well as model training and testing. The model performance was evaluated using a confusion matrix with accuracy, precision, recall, and F1-score as evaluation metrics. The results show that the SVM model achieved an accuracy rate of 99.80%. Furthermore, visualization results in a two-dimensional space obtained from PCA reduction indicate that both classes can be clearly separated by the resulting hyperplane, supporting the effectiveness of the *Support Vector Machine (SVM)* with a linear kernel in classifying kidney health status.

Keywords: *Chronic Kidney Disease (CKD), Classification, Support Vector Machine, SMOTE, Confusion Matrix*