

Pengembangan Model Prediksi Dinamik Status Hipertensi Melalui Kombinasi Algoritma Machine Learning dan Multistate Markov Model untuk Deteksi Dini Kondisi Tekanan Darah pada Populasi Dewasa di Indonesia

Kurniawan, Rico

Deskripsi Lengkap: <https://lib.fkm.ui.ac.id/detail.jsp?id=137005&lokasi=lokal>

Abstrak

<div style="text-align: justify;">Penelitian ini berfokus pada deteksi dini hipertensi untuk mengurangi risiko penyakit kardiovaskular. Menggunakan data Indonesia Family Life Survey, penelitian ini mengidentifikasi faktor seperti umur, gender, indeks massa tubuh, aktivitas fisik, dan denyut nadi sebagai prediktor utama hipertensi. Analisis menggunakan regresi panel multivariable dengan model fixed effect dan random effect menentukan variabel signifikan dalam variabilitas tekanan darah. Model Markov Multi Status digunakan untuk menghitung probabilitas perubahan status tekanan darah. Hasil menunjukkan bahwa model machine learning dengan algoritma regresi logistik efektif dalam mengklasifikasi hipertensi di Indonesia, ditunjukkan dengan nilai Area Under Curve (0.751 untuk pria dan 0.794 untuk wanita) dan Complete Accuracy yang tinggi (0.780 untuk pria dan 0.798 untuk wanita).. Model ini menggunakan prediktor non-invasif yang mudah diukur, dan algoritma regresi linier menunjukkan kinerja yang baik untuk data kontinu. Studi ini juga mengungkapkan probabilitas transisi tekanan darah dari normal ke hipertensi, pre hipertensi menjadi normal atau hipertensi, dan kemungkinan individu hipertensi untuk tetap dalam kondisi tersebut atau berubah status. Kesimpulan dari penelitian adalah metode deteksi ini efisien untuk lingkungan dengan sumber daya terbatas dan dapat diintegrasikan dalam program kesehatan masyarakat. Faktor sosiodemografi dan antropometri efektif sebagai estimator dalam prediksi status hipertensi.</div><hr /><div style="text-align: justify;">This study focuses on early detection of hypertension to reduce cardiovascular disease risks. Utilizing data from the Indonesia Family Life Survey, it identifies key predictors of hypertension such as age, gender, body mass index, physical activity, and pulse rate. Multivariable panel regression analysis employing both fixed effect and random effect models was conducted to determine significant variables influencing blood pressure variability. A Markov Multi Status model was used to calculate the probabilities of transitioning between different blood pressure statuses. The results demonstrate that the machine learning model, employing logistic regression algorithms, is effective in classifying hypertension in Indonesia, evidenced by high Area Under Curve and Complete Accuracy values. This model utilizes easily measurable, non-invasive predictors. Moreover, the linear regression algorithm showed superior performance for continuous data. The study also reveals the probabilities of transitioning from normal to hypertensive states, from pre-hypertension to normal or hypertension, and the likelihood of individuals with hypertension maintaining or changing their status. In conclusion, this detection method is efficient for resource-limited environments and can be integrated into broader public health programs. Socio-demographic and anthropometric factors are effective as estimators in predicting hypertension status.</div>