

Peningkatan efisiensi dan akurasi klasifikasi tekanan darah non-invasif menggunakan metode photoplethysmography pulse wave analysis berbasis deep learnings bidirectional long short term memory dan time frequency analysis = Efficiency and accuracy improvement of non invasive blood pressure classification of blood pressure based on photoplethysmographs signals using deep learnings bidirectional long short-term memory and time-frequency analysis / Hendrana Tjahjadi

Hendrana Tjahjadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20503844&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Pada saat ini metode pengukuran tekanan darah secara non-invasif paling banyak digunakan baik didalam maupun diluar fasilitas kesehatan. Namun metode tersebut masih membuat pengguna tidak nyaman karena adanya tekanan manset pada saat pengukurannya. Beberapa metode non-invasif tanpa manset telah dikembangkan salah satunya adalah metode pulse wave analysis (PWA). Photoplethysmography (PPG) merupakan satu-satunya masukan dan dasar bagi perhitungan pengukuran tekanan darah pada metode PWA. Tantangan utama dalam menggunakan metode PWA berbasis PPG adalah akurasinya sangat dipengaruhi oleh noise. Selain itu, karakteristik PPG bervariasi tergantung pada kondisi fisiologis, karenanya sistem harus melakukan kalibrasi untuk menyesuaikan perubahan tersebut. Kami berupaya mengatasi keterbatasan tersebut dan mengusulkan pengembangan metode pulse wave analysis untuk klasifikasi tekanan darah secara non-invasif berbasis PPG menggunakan kombinasi algoritma Bidirectional Long Term Memory (BSLTM) dengan Time Frequency Analysis (TFA). Kami menggunakan 121 subyek untuk pengujian model yang bersumber dari figshare database dan mengklasifikasikannya ke dalam tiga tingkatan klasifikasi: normotension (NT), prehypertension (PHT), hypertension (HT) sesuai dengan standar klinis Joint National Commitee. Pelatihan jaringan BLSTM menggunakan fitur TFA, secara signifikan meningkatkan efisiensi dengan mengurangi waktu pelatihan sekaligus meningkatkan akurasi klasifikasi. Metode yang diusulkan berhasil mengklasifikasikan tekanan darah dengan rata-rata nilai accuracy pada NT, PHT, dan HT masing-masing 92.43%, 94.83%, dan 94.01%.

ABSTRACT

The blood pressure measurement non-invasive methods that are presently implemented using a cuff cause discomfort, particularly for injured people, overweight people, and infants. Several non-invasive cuff-less methods have been developed, one of which is the pulse wave analysis (PWA) method. Photoplethysmography (PPG) is the only input and basis for the calculation of blood pressure measurements in the PWA method. The main challenge in using the PPG method is that its accuracy is greatly influenced by motion artifacts. In addition, the characteristics of PPG vary depending on physiological conditions; hence, the system must be calibrated to adjust for such changes. We attempt to address these limitations and propose a novel method for the classification of BP using a bidirectional long short-term memory (BLSTM) network with time-frequency analysis (TFA) based on PPG signals. We used 121 subjects from the figshare database for model testing and classify into three classification levels:

normotension (NT), prehypertension (PHT), and hypertension (HT) according to the Joint National Committee. BLSTM network training uses the TFA feature, significantly increasing efficiency by reducing training time while increasing classification accuracy. The proposed method is successful in the classification of BP with accuracy values of NT, PHT, and HT; 92.43%, 94.83%, and 94.01% respectively. </p>