

Klasifikasi Suara Paru Normal dan Abnormal dengan Menggunakan Discrete Wavelet Transform dan Support Vector Machine

Anisa Septiani, Jondri², Achmad Rizal³

^{1,2}Fakultas Informatika, ³Fakultas Elektro Universitas Telkom, Bandung
¹anisaseptiani@students.telkomuniversity.ac.id, ² jondri@telkomuniversity.ac.id, ³
achmadrizal@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Suara paru adalah salah satu informasi penting dalam diagnosa penyakit pada pernafasan paru-paru. Teknik yang digunakan dokter untuk melakukan diagnosa pada suara paru adalah teknik auskultasi, mayoritas hasil dari diagnosa dengan menggunakan teknik auskultasi menyebabkan hasil yang subjektif. pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *Discrete Wavelet Transform (DWT)* dengan *single wavelet* dengan tipe DWT bior 3.3 dan *Time Domain Feature (TDF)* dengan enam perhitungan yaitu *mean, kurtosis, standart deviation, skewness, variance, mean absolute deviation*. Untuk melakukan klasifikasi tersebut menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)* dengan *Grid Search Hyperparameter Tuning* untuk mendapatkan parameter yang baik pada SVM, hasil akurasi pada klasifikasi ini sebesar 60% dengan $C = 10$, $\text{Gamma} = 1$, dan $\text{Kernel} = \text{Rbf}$.

Kata Kunci: *Discrete Wavelet Transform, Time Domain Feature, Support Vector Machine*

Abstract

Lung sounds are one of the important information in diagnosing diseases of the respiratory tract of the lungs. The technique that doctors use to diagnose lung sounds is auscultation technique, the majority of the results of the diagnosis using auscultation techniques lead to subjective results. In this study, the method used is *Discrete Wavelet Transform (DWT)* with a *single wavelet* with DWT type 3.3 and *Time Domain Feature (TDF)* with six calculations, namely *mean, kurtosis, standard deviation, skewness, variance, mean absolute deviation*. To perform this classification using the *Support Vector Machine (SVM)* method with *Grid Search Hyperparameter Tuning* to get good parameters on the SVM, the accuracy of this classification is 60% with $C = 10$, $\text{Gamma} = 1$, and $\text{Kernel} = \text{Rbf}$.

Keyword: *Discrete Wavelet Transform, Time Domain Feature, Support Vector Machine LAST, Apache spark, Hadoop*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pada perkembangan teknologi biomedis, banyak penelitian-penelitian yang telah dibuat untuk bisa membantu pekerjaan dokter, salah satunya untuk mediagnosis penyakit. Penyakit paru-paru merupakan salah satu penyakit yang berbahaya selain jantung dan stroke [1], suara paru merupakan salah satu informasi yang digunakan dokter untuk menentukan bagaimana tingkat kesehatan pernafasan pada paru-paru seseorang. Secara klinis, dalam menentukan dan mendiagnosis penyakit tersebut, dokter akan menggunakan sebuah Teknik auskultasi. Teknik ini berfungsi untuk mendiagnosa penyakit paru-paru dengan cara mendengarkan suara paru dengan menggunakan stetoskop. Dalam Teknik auskultasi, memiliki banyak keterbatasan pada dokter dalam menentukan diagnosis penyakit pada paru-paru, dikarenakan beberapa faktor yang mempengaruhi diagnosis, seperti kepekaan telinga dan pola suara yang relatif sama, oleh karena itu, hasil diagnosis penyakit pada paru-paru, dibutuhkan ketelitian yang lebih. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat mengetahui bagaimana pengaruh dari hasil klasifikasi suara paru untuk meningkatkan ketelitian yang lebih dalam diagnosis penyakit tersebut [2].

Dalam penelitian sebelumnya, Achmad Rizal, Risanuri Hidayat, Hanung Adi Nugroho melakukan penelitian tentang suara paru yang berjudul "Determining lung sound characterization using Hjorth descriptor" di tahun 2015, Penelitian ini membuat sistem untuk klasifikasi suara paru dengan menggunakan metode Hjorth Descriptors dan K-means clustering dengan akurasi sebesar 77% [2]. Pada tahun 2016 Qiyu Chen, Weibin Zhang, Xiang Tian, Xiaoxue Zhang, Shaoqiong Chen, dan Wenkang Lei melakukan penelitian dengan judul "Automatic Heart and Lung Sounds Clasification using Convolutional Neural Networks". Penelitian ini membuat sebuah klasifikasi terhadap suara jantung dan suara paru-paru dengan menggunakan metode klasifikasi yaitu Convolutional Neural Netwrok (CNN). Akurasi klasifikasi pada penelitian tersebut sebesar 97.80% [3].

Selain itu, penggunaan Discrete Wavelet Transform (DWT) pada kompresi signal menjadi metode yang populer dan sering digunakan pada penelitian suara paru [4] [5] [6]. Pada metode ekstraksi ciri Time Domain