

REDUKSI SUARA MENELAN DARI REKAMAN SUARA JANTUNG DENGAN SEGMENTASI ADAPTIF SECARA DIMENSI VARIAN

Riska Sabrina Tarigan¹, Achmad Rizal², Linda Meylani³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Dalam dunia kesehatan, terdapat suatu teknik pemeriksaan pasien yang dinamakan Auskultasi. Auskultasi merupakan teknik mendengarkan suara yang dihasilkan dari proses biologis yang terjadi dalam tubuh. Teknik ini menggunakan stetoskop sebagai alat bantu. Auskultasi merupakan teknik dasar dalam pemeriksaan kesehatan pasien, dengan stetoskop, dokter mendengarkan suara nafas yang berasal dari paru-paru dan dapat juga melalui sinyal atau detakan suara jantung untuk menentukan kesehatan pasien.

Pada tugas akhir ini, kita akan menggunakan rekaman suara jantung dimana rekaman suara jantung ini dapat digunakan oleh dokter untuk mendiagnosis kesehatan seseorang. Dalam perekaman suara jantung sering sekali ditemukan adanya noise yang dapat membuat kesalahan diagnosis dari dokter maka diperlukanlah suatu metode untuk mereduksi noise yang ada seperti suara menelan, pernapasan atau karena stetoskop yang terkena goresan rambut dan pada tugas akhir ini noise yang akan kita reduksi adalah suara menelan. Suara jantung yang direkam dalam bentuk *.wav selama 10 detik dengan frekuensi sampling 8000 Hz.

Ekstraksi ciri yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah segmentasi adaptif dengan dimensi varian dimana data suara akan dibagi ketiap segment dan nilai varian itu yang berfungsi untuk mensegmentasinya. Setelah dilakukan segmentasi maka langkah selanjutnya menggunakan K-NN yang berfungsi untuk mengelompokkan yang merupakan sinyal suara jantung dan sinyal suara menelan. Dengan nilai MSE yaitu 0.096573 yang merupakan nilai yang cukup kecil yang berarti bahwa sinyal campuran tersebut menghasilkan sinyal suara jantung yang akurat.

Kata Kunci : Suara menelan , Segmentasi adaptif, Dimensi Varian dan K-NN

Abstract

In the world of health, there is a patient examination technique called auscultation. Auscultation is a technique of listening to the sound produced from biological processes that occur in the body. This technique uses a stethoscope as a tool. Auscultation is a basic technique in medical examinations of patients, with stethoscope, the doctor listened to the sound of breath / lung sound or heart sounds to determine the patients health

In this thesis, we will use the heart sound recordings where recordings of heart sound can be used by physicians to diagnose a person's health. In the recording of heart sounds often found the noise that can make a mistake then requires the doctor's diagnosis of a method to reduce the existing noise like the sound of swallowing, breathing or because the stethoscope the affected hair and scratches in this final noise reduction is that we will swallow sound. Heart sounds recorded in the form *.wav for 10 seconds with sampling frequency of 8000 Hz.

Feature extraction used in this thesis is adaptive segmentation with the dimensions of the variant in which voice data will be shared ketiap segment and the variance is a function to mensegmentasinya. After segmentasi then the next step using K-NN which is used to classify which is the heart sound signals and sound signals to swallow. With the MSE value is 0.096573, which is a fairly small value which means that the mixed signal is produced accurate heart sound signals.

Keywords : Swallowing sound, Adaptive segmentation, Variance dimension and K-NN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia kesehatan, terdapat suatu teknik pemeriksaan pasien yang dinamakan Auskultasi^[1]. Auskultasi merupakan teknik dasar dalam pemeriksaan kesehatan pasien dengan menggunakan stetoskop, dengan stetoskop ini dokter mendengarkan suara jantung untuk menentukan kesehatan pasien. Sekalipun yang didengarkan biasanya suara jantung, teknik auskultasi tidak hanya digunakan untuk menentukan kesehatan jantung, tetapi untuk banyak organ juga. Hal ini didasarkan bahwa setiap penyakit menghasilkan suara yang spesifik pada organ terkait.

Pada proses auskultasi suara jantung seringkali terdengar noise^[1]. Noise tersebut dapat berupa suara menelan, suara pernapasan dan suara yang disebabkan oleh gesekan stetoskop. Suara menelan merupakan suara yang terjadi dengan sendirinya ketika merekam suara jantung. Karena alasan inilah penulis melakukan reduksi terhadap suara menelan yang timbul pada saat auskultasi suara jantung. Penelitian ini juga dilakukan sebagai salah satu pengembangan terhadap penelitian-penelitian sebelumnya, dimana sebelumnya penelitian telah dilakukan terhadap pengenalan suara jantung normal dan abnormal dan penelitian terhadap reduksi suara jantung dari rekaman suara paru-paru.

Pada penelitian ini dilakukan reduksi suara menelan dari suara jantung yang direkam dalam bentuk *.wav sebagai data input dengan lama rekaman 10 detik dan frekuensi sampling 8000 Hz, suara jantung direkam dalam 2 segmen. Perekaman suara jantung pertama dilakukan tanpa noise suara menelan, perekaman kedua yaitu suara jantung yang telah bercampur dengan noise yaitu suara menelan. Dalam tugas akhir ini metode yang digunakan untuk mereduksi suara menelan yaitu menggunakan segmentasi adaptif dengan dimensi varian.

Segmentasi adaptif dengan dimensi varian ini artinya bahwa setiap data akan dibagi ke tiap segment berdasarkan nilai variannya. Metode identifikasi ciri

yang digunakan pada tugas akhir ini adalah K-NN dimana K-NN ini akan mengklasifikasikan yang merupakan suara jantung dan suara menelan.

1.2 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam Tugas Akhir ini adalah : menghasilkan rekaman suara jantung yang terbebas dari noise, khususnya suara menelan sehingga proses pemeriksaan kesehatan jadi lebih akurat.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Mereduksi noise dengan menggunakan metode segmentasi adaptif
2. Pengklasifikasian dengan menggunakan metode K-NN

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Sinyal input adalah suara jantung yang telah terekam dalam bentuk *.wav, berfrekuensi sampling 8000Hz, dan panjang rekaman 10 detik
2. Analisis ditujukan untuk suara jantung normal dan dalam keadaan santai.
3. Tidak membahas bagaimana cara perekaman dalam pengambilan data.
4. Analisis tidak ditujukan untuk analisis suara jantung secara medis tapi hanya mengenali karakteristik dari sinyal.
5. Analisis tidak menggunakan metode pembagian suara jantung pertama (S1) dan suara jantung kedua (S2), suara jantung ketiga (S3) dan suara jantung keempat (S4)
6. Metode yang akan dicoba pada analisis ini adalah segmentasi adaptif dengan dimensi varian.
7. Alat bantu yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah MATLAB 7.8.0 (R2009a).

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Merupakan kegiatan pembelajaran materi melalui sumber pustaka yang berkaitan dengan penelitian baik berupa buku, artikel maupun jurnal ilmiah.

2. Konsultasi

Merupakan kegiatan pembelajaran dalam memperoleh data atau informasi langsung dari dosen pembimbing.

3. Pengumpulan Data

Bertujuan untuk mendapatkan sample suara jantung dari beberapa orang yang akan digunakan sebagai masukan dari sistem. Pengumpulan data diperoleh dari pengamatan langsung.

4. Perancangan Model Sistem

Merupakan perancangan model ekstraksi dan klasifikasi suara jantung dengan menggunakan bahasa pemrograman MATLAB.

5. *Testing* dan Analisis

Pada Tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun dan sekaligus melakukan analisis terhadap hasil dari sistem. Output dari sistem ini dianalisis dan dihitung akurasi.

6. Penyusunan Laporan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan hasil penelitian yang telah dilakukan dan membuat kesimpulan dari hasil penelitian tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

- **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

- **BAB II : DASAR TEORI**

Bab ini berisi tentang dasar teori yang digunakan dan berhubungan dengan judul tugas akhir ini.

- **BAB III : MODEL SISTEM**

Bab ini berisi tentang langkah-langkah atau tahapan pemodelan sistem dalam software Matlab.

- **BAB IV : PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS**

Berisi tentang hasil-hasil pengujian yang didokumentasikan beserta analisisnya.

- **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran-saran terhadap penelitian berikutnya yang berkaitan dengan topik penelitian.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Apabila dilihat dari ekstraksi ciri power average sebagai threshold maka dapat simpulkan bahwa semakin tinggi nilai frekuensi pada power averagenya maka akan semakin kecil nilai batas yang merupakan sinyal suara jantung.
2. Varian untuk sinyal suara jantung lebih besar daripada sinyal suara menelan, dengan 256 frame akan menghasilkan nilai varian jantung sebesar 0.7409 dan nilai varian menelan sebesar 0.6705.
3. Peningkatan Nframe mempengaruhi nilai variannya, semakin besar nilai N frame maka akan menghasilkan nilai varian yang semakin kecil, dengan 256 frame akan menghasilkan 0.3391 sedangkan dengan 4096 frame akan menghasilkan 0.2484.
4. Nilai MSE sinyal ekstraksi suara jantung dari 5 sampel dari data uji diperoleh 0.09 dan hasil tersebut cukup kecil sehingga dapat dikatakan tingkat akuratnya tinggi.

5.2 Saran

Untuk pengembangan tugas akhir ini selanjutnya, dapat dilakukan dengan cara:

1. Menggunakan lebih banyak jenis sampel suara jantung dan suara menelan agar semakin terlihat tingkat pembedanya dalam gambar yang menghasilkan nilai power average (Pave) dan varian.
2. Menggunakan ekstraksi ciri lain sehingga mampu memisahkan sinyal campuran lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rizal, Achmad., & Vera Suryani. *Aplikasi Pengolahan Sinyal Digital pada Analisis dan Pengenalan Suara Jantung dan Paru untuk diagnosis Penyakit Jantung dan Paru Secara Otomatis*. STT Telkom. Bandung
- [2] Lazareck, Lisa J & Moussavi, Zahra K. *Smart Algoritm For Automated Detection Of Swallowing Sound*. University of Manitoba, Canada
- [3] <http://kuliahinformatika.wordpress.com/2010/02/13/buku-ta-k-nearest-neighbor-knn/>
- [4] Soleh Moch, Ridwan., Achmad Rizal & Rita Magdalena. *Denoising Rekaman Sinyal Elektrokardiogram (EKG) Menggunakan Algoritma Iteraitve Threshold pada Subband Wavelet*. Institut Teknologi Telkom
- [5] Lazareck, Lisa J & Zahra Moussavi. *Adaptive Swallowing Sound Segmentation By Variance Dimension*.University of Manitoba, Canada
- [6] Fanie Muhammad, Ario. *Sampling & Normalisasi*. Fakultas Teknik Universitas Indonesia. 2008
- [7] Syahbani Azzahra, Nabila., Miftahul Huda & Setiawardhana. *Pembuatan Transkrip Akord Instrumen Tunggal Menggunakan Metode Enchanced Pitch Class Profile*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.
- [8] Rizal, Achmad., & S. Soegijoko. *Stetoskop Elektronik Sederhana BerbasisPC Dengan Fasilitas Pengolahan Sinyal Digital Untuk Auskultasi Jantung dan Paru*. Seminar Instrumentasi Berbasis Fisika 2006. ITB Bandung
- [9] Fathona Wahyuni, Indra., Sabriani Suci Zasneda & M.Ginanjar Azie. *Dimensi Fraktal*. Institut Teknologi Bandung. 2007
- [10] Sigit, Riyanto & Achmad Basuki. *Indikator Musik Melalui Ekspresi Wajah*. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
- [11] Rodiyansyah Fajar, Sandi. *Spectogram dan Analisis Kemiripan Sinyal Suara dengan Pendekatan Euclidian Distance*. Universitas Gajah Mada.