



Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>

InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



Analisis Deteksi Emosi Manusia dari Suara Percakapan Menggunakan Matlab dengan Metode KNN

Nur Ariska Anggraini¹, Nurul Fadillah²

¹ Mahasiswa Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Samudra

² Dosen Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Samudra

KEYWORDS

Signals, Human Emotions, Matlab, Analysis

CORRESPONDENCE

E-mail: ariskaanggraini123@gmail.com

ABSTRACT

Emosi manusia adalah suatu perasaan atau gejala jiwa yang muncul di dalam diri seseorang sebagai akibat dari adanya rangsangan, baik dari dalam diri sendiri maupun dari luar. kata Emosi banyak diartikan sebagai bentuk amarah, namun sebenarnya kata emosi mewakili berbagai bentuk perasaan manusia. Emosi seseorang dalam keadaan tenang, marah, sedih atau senang dapat dideteksi melalui sinyal bicarannya. Pengembangan sistem pengenalan suara masih berjalan untuk sementara waktu ini. Sehingga pada penelitian ini dianalisis emose seseorang melalui sinyal bicarannya. Pada penelitian ini menjelaskan tentang emosi manusia yang terlihat pada grafik bahwa yang menandakan tinggi atau rendahnya nada suara yang diucapkan. Pada pengujian sistem ini diinputkan suara dengan nada tinggi / emosi maka terlihat grafik semakin tinggi dan dihasilkan gelombang suara yang tinggi pula.

Human emotion is a feeling or turmoil that arises in a person as a result of stimulation, both from within himself and from outside. the word Emotion is interpreted as a form of anger, but actually the word emotion represents various forms of human feelings. A person's emotions in a state of calm, anger, sadness or pleasure can be detected through his speech signal. The development of the voice recognition system is still running for a while. So that in this study someone analyzed emotion through his speech signal. In this study described the human emotions that appear on the graph showing the height or low tone quoted. In testing this system, input sounds with high notes / emotions, so that the graphics get higher and higher sound waves are produced.

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang semakin meningkat dengan cepat membuat pertumbuhan penduduk yang meningkat pula. Kemacetan, antrian sudah semakin sering terjadi di berbagai tempat seperti jalan, toko, atau tempat-tempat fasilitas umum. Hal tersebut juga dapat mengganggu emosi atau kejiwaan dari seseorang. Kesibukan yang berlipat ganda masalah yang datang bertubi-tubi akibat semakin banyak berinteraksi dengan orang pasti akan sangat mempengaruhi emosi dari seseorang. Terkadang kita hanya dapat melihat emosi seseorang dari raut wajahnya saja, namun sekarang kita dapat mendeteksi emosi atau kondisi kejiwaan seseorang dengan mendengarkan suaranya saja.

Suara manusia merupakan salah satu contoh dari sinyal analog yang berisikan informasi. Suara manusia juga unik, berbeda untuk masing-masing pribadi. Karakter suara seorang manusia ada 2 macam ada yang non akustik dan ada yang akustik. Non akustik contohnya adalah pulsa dan waktu sedangkan untuk akustik suara manusia terdiri dari pitch, formant, bandwidth formant, energy suara, dan durasi pengucapannya. Dari ciri akustik inilah kita dapat mengidentifikasi keadaan emosi

sesorang apakah dia sedang merasakan senang, marah, atau sedih.

Adanya deteksi emosi manusia ini maka diharapkan untuk kedepannya dapat memungkinkan kita menggunakan perangkat atau benda mati dalam melakukan segala hal. Deteksi emosi manusia ini diharapkan dapat menjadi salah satu alat komunikasi dengan benda mati seperti komputer atau robot yang didesain untuk melayani pemiliknya, sehingga terjadi pelayanan yang baik. Dalam hal lain juga deteksi ini diharapkan dapat membantu seseorang dalam berkonsultasi dengan psikolog. Mungkin akibat keterbatasan waktu atau kesibukan, seseorang tidak dapat berkonsultasi langsung dengan psikiater atau psikolog nya. Dengan deteksi ini maka cukup melalui telepon atau mendengar suara saja, psikolog dapat tetap menyelesaikan masalah si pasien.

STUDI PUSTAKA

Analisis

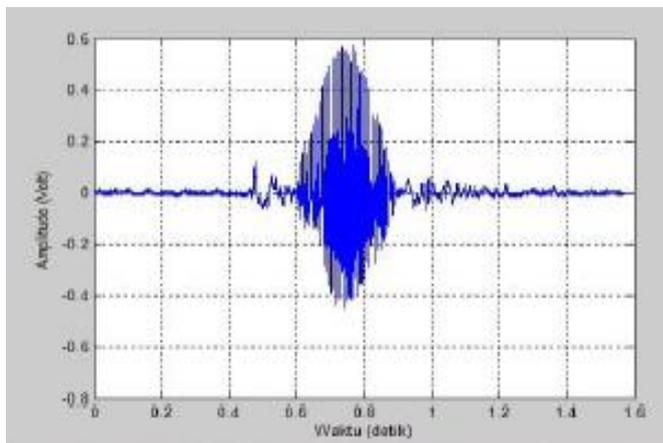
Analisis merupakan aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria

tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditafsirkan maknanya. Dalam pengertian yang lain, analisis adalah sikap atau perhatian terhadap sesuatu (benda, fakta, fenomena) sampai mampu menguraikan menjadi bagian-bagian, serta mengenal kaitan antarbagian tersebut dalam keseluruhan. Analisis dapat juga diartikan sebagai kemampuan memecahkan atau menguraikan suatu materi atau informasi menjadi komponen-komponen yang lebih kecil sehingga lebih mudah dipahami.

Sinyal Suara Manusia

Suara manusia merupakan gabungan dari berbagai sinyal. Tetapi suara murni secara teoritis dapat dijelaskan dengan kecepatan osilasi atau frekuensi yang diukur dalam ukuran Hertz (Hz) dan amplitudo atau tingkat kejernihan bunyi dengan pengukuran dalam desibel. Suara ini mengalir dengan perantara udara. Gelombang suara di atas 20 kHz merupakan gelombang ultrasonik dan gelombang suara di bawah 20 Hz merupakan gelombang infrasonik.

Manusia menghasilkan suara melalui pita suara. Ketika manusia berbicara pita suara inilah yang bergetar sehingga dapat menghasilkan suatu bunyi atau suara. Suara digunakan oleh manusia untuk berkomunikasi dan berinteraksi dalam kehidupan sehari-hari. Orang yang mengalami gangguan suara biasanya disebut bisu atau tunawicara. Pembangkitan sinyal suara terletak pada bentuk lintasan vokalnya. Lintasan vokal tersebut terdiri atas, dibawah katup tenggorokan (laryngeal pharynx), antara langit-langit lunak katub tenggorokan (oral pharynx), di atas velum dan diujung depan rongga hidung (nasal pharynx), dan rongga hidung (nasal cavity), seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Contoh Sinyal Suara

Emosi Manusia

Emosi manusia adalah suatu perasaan atau gejolak jiwa yang muncul di dalam diri seseorang sebagai akibat dari adanya rangsangan, baik dari dalam diri sendiri maupun dari luar. Kata Emosi banyak diartikan sebagai bentuk amarah, namun sebenarnya kata emosi mewakili berbagai bentuk perasaan manusia. Emosi seseorang dalam keadaan tenang, marah, sedih atau senang dapat dideteksi melalui sinyal bicaranya. Pengembangan sistem pengenalan suara masih berjalan untuk sementara waktu ini. Sehingga pada penelitian ini dianalisis emosi seseorang melalui sinyal bicaranya.

Emosi berbeda dengan mood dan temperamen seseorang. Ketiga hal tersebut merupakan kondisi psikologis yang dimiliki oleh manusia, perbedaannya emosi bisa dirasakan hanya sesaat atau

pada waktu itu saja. Mood akan berlangsung dalam beberapa hari, sedangkan temperamen biasanya berlangsung seumur hidup manusia akan bisa dikatakan karakteristik dari manusia tersebut.

Jenis-Jenis Tipe Suara Manusia

- Tenor
Tenor adalah suara yang biasanya dimiliki oleh laki – laki dan memiliki ciri sebagai suara yang memiliki nada tinggi sekitaran tangga nada C. Jangkauan suara manusia yang memiliki tipe suara Tenor adalah nada C3–A4. Walaupun begitu, adapula yang memiliki rentan suara yang lebih ekstrim yakni nada Bb2–F5
- Baritone
Baritone adalah jenis suara yang berada di tengah – tengah antara *tenor* dan *bass*. Jenis suara ini juga yang biasa dimiliki oleh orang dewasa dan sering disebut suara sedang. Selain itu, *baritone* adalah jenis suara yang memiliki tangga nada di sekitar A2–F4. *Bass* adalah suara paling rendah yang dimiliki oleh laki-laki. *Bass* memiliki jangkauan nada E2–E4. Namun, beberapa manusia yang memiliki jenis suara *bass* bisa mencapai nada sampai C2..
- Sopran
Sopran adalah nada tertinggi yang dimiliki oleh wanita yang memiliki tangga nada dari C4 – G5.
- Mezzo – Sopran
Sama seperti *baritone*, ini adalah nada yang berada di tengah – tengah antara *sopran* dengan *alto*. *Mezzo-Sopran* memiliki jangkauan nada dari A3 – A5. Suara ini sering disebut sebagai suara sedang yang dimiliki wanita. Sama halnya seperti *Baritone* yang dimiliki oleh laki-laki.
- Alto
Merupakan suara terendah yang dimiliki oleh wanita, sama seperti *bass* jika pada laki – laki. *Alto* juga sering disebut sebagai *contralto*. Jangkauan nada tipe suara ini adalah G – C.

K-Nearest Neighbour (KNN)

K-Nearest Neighbour (K-NN) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma *supervised* dimana hasil dari sampel uji yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada K-NN. Tujuan dari algoritma ini adalah mengklasifikasi objek baru berdasarkan atribut dan sampel latihan. Pengklasifikasian tidak menggunakan model apapun untuk dicocokkan dan hanya berdasarkan pada memori. Diberikan titik uji, akan ditemukan sejumlah K objek (titik training) yang paling dekat dengan titik uji. Klasifikasi menggunakan *voting* paling banyak di antara klasifikasi dari K objek. Algoritma K-NN menggunakan klasifikasi ketetanggaan yang berfungsi sebagai nilai prediksi dari sample uji yang baru. Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung berdasarkan jarak *Euclidian* (Rita Magdalena dkk, 2014).

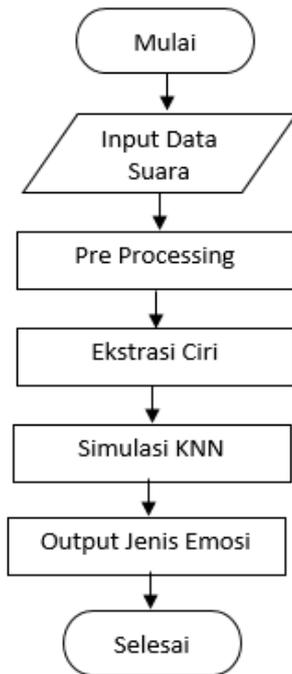
Algoritma metode KNN sangatlah sederhana, bekerja berdasarkan jarak terpendek dari sampel uji ke sampel latihan untuk menentukan KNN-nya. Untuk merepresentasikan masing-masing fitur dari data, sampel latihan diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak. Berdasarkan klasifikasi sampel latihan ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian. Titik pada ruang ini ditandai dengan kelas c, jika kelas c merupakan klasifikasi yang paling banyak ditemui pada K buah tetangga terdekat dari titik tersebut.

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan seperti yang terlihat pada gambar 2.

Ada beberapa proses yang dilakukan pada penelitian ini. Yang pertama yaitu melakukan input data suara, kemudian pre processing, kemudian mengekstrasi ciri citra, selanjutnya simulasi menggunakan metode KNN, dan yang terakhir yaitu mengeluarkan output jenis emosi dan selesai.



Gambar 2. Flowchat

Melakukan Input Data Suara

Proses yang pertama yaitu melakukan input data suara. Data suara yang dimaksud adalah suara percakapan yang direkam antara dua orang atau lebih.

Pre Processing

Pre processing merupakan tahapan dimana dimana aplikasi melakukan seleksi data yang akan diproses pada setiap dokumen. Tahap Pre processing pada sinyal ini dimana aplikasi memproses permulaan sinyal suara yang akan diolah atau dicari ciri nya.

Ekstrasi Ciri

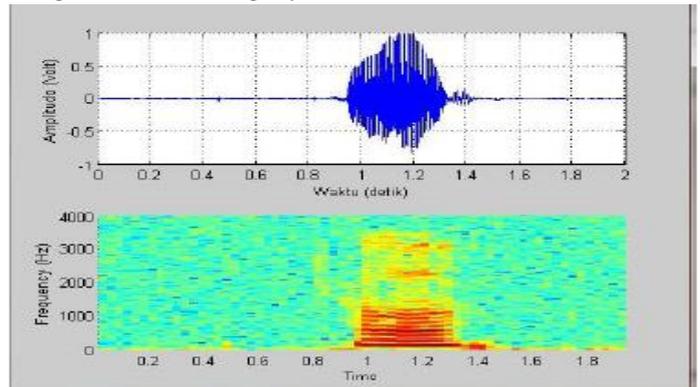
Pada ekstrasi ciri ini yaitu mengambil nilai ciri per frame pada input sinyal. Vektor ciri yang diperoleh adalah hasil rata-rata dari ciri perframe sehingga menghasilkan satu vector ciri yang memiliki ukuran yang sama walaupun jumlah frame berbeda pada panjang suara yang berbeda.

Simulasi KNN

Sistem yang telah dibuat akan diuji parameter-parameternya dengan beberapa data uji. Kemudian akan diukur tingkat akurasi sistem dalam melakukan deteksi emosi serta waktu kerja sistem menggunakan metode KNN.

Output Jenis Emosi

Diproses akhir ini kita menampilkan hasil output akhir yang berupa sinyal suara yang merupakan suara sedang marah, bahagia, sedih, dan sebagainya.

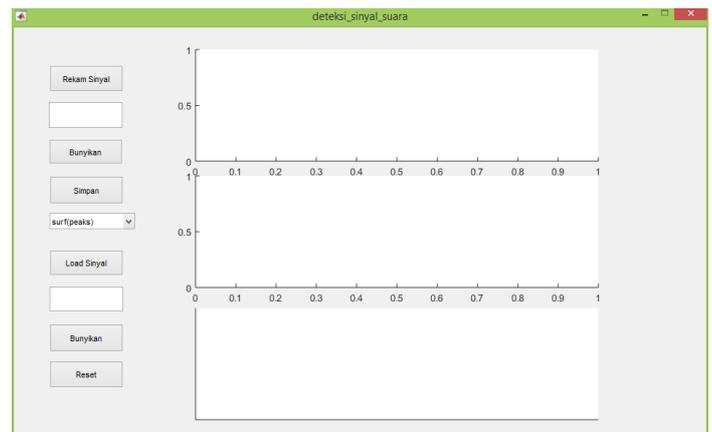


Gambar 3. Contoh Sinyal Suara Dalam Keadaan Tenang
Sumber : Rita Magdalena dkk, 2014

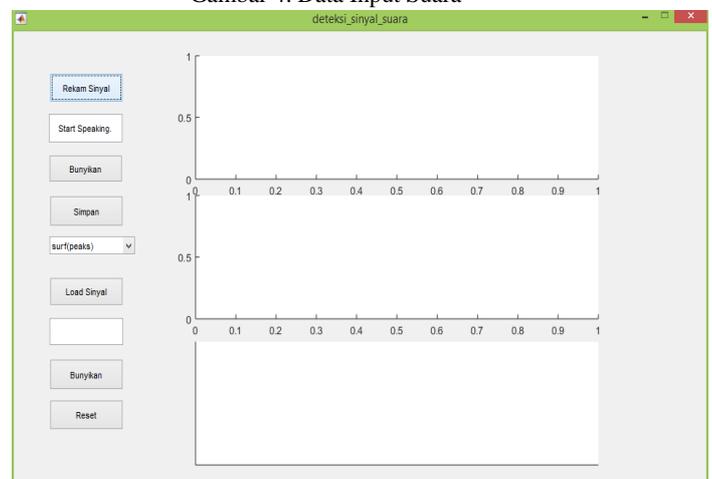
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Sistem

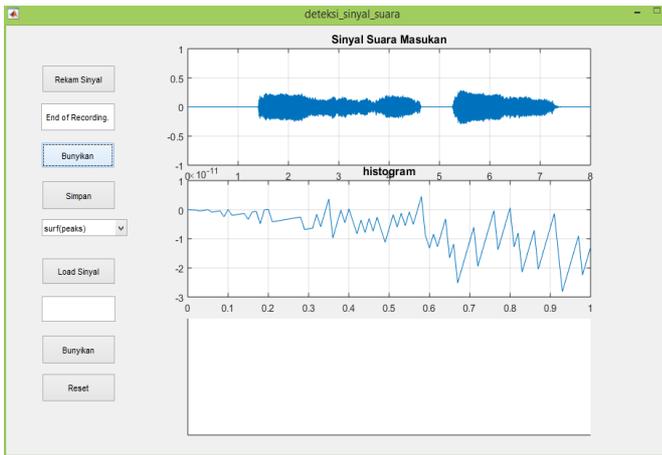
Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah program berjalan dengan baik sesuai dengan rancangan. Data input berupa data suara yang akan dideteksi tingkat emosinya berdasarkan besar kecilnya suara.



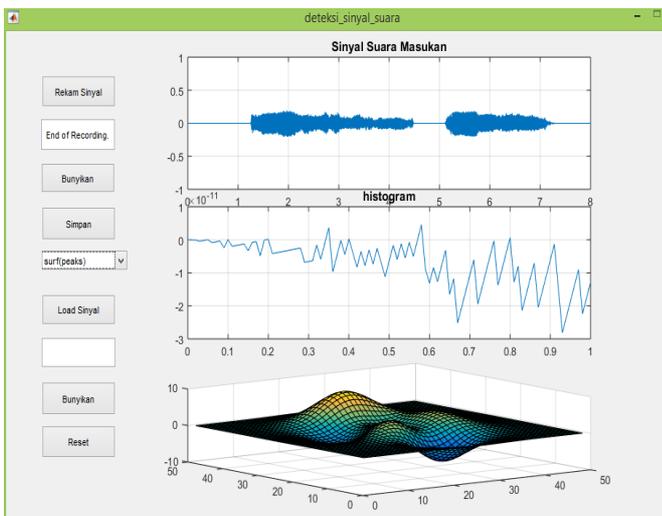
Gambar 4. Data Input Suara



Gambar 5. Proses Perekaman



Gambar 6. Proses Deteksi Suara



Gambar 7. Hasil Deteksi Suara

Pembahasan

Dari hasil output pengujian sistem diatas dapat dilihat bahwa pada saat perekaman suara akan terlihat grafik pada program yang menandakan tinggi atau rendahnya nada suara yang diinputkan. Pada pengujian sistem ini diinputkan suara dengan nada tinggi/emosi maka terlihat grafik semakin tinggi dan dihasilkan gelombang suara yang tinggi pula.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Sinyal adalah besaran yang berubah dalam waktu dan atau dalam ruang, dan membawa suatu informasi. Selain itu sinyal juga suatu isyarat untuk melanjutkan atau meneruskan suatu kegiatan. Sinyal biasanya berbentuk tanda-tanda, lampu-lampu, atau suara. Berbagai contoh bentuk sinyal dalam kehidupan sehari hari yaitu arus atau tegangan dalam rangkaian listrik, suara, dan suhu.

Sinyal suara memiliki frekuensi kerja antara 0 sampai 5 KHz. Sinyal suara manusia yang bisa didengar oleh telinga terletak di sekitaran 20Hz-20Khz, untuk suara dibawah atau diatas range tersebut tidak akan dapat didengar oleh telinga manusia.

Saran

Simulasi sistem pengacakan sinyal ini cukup sederhana dan dibuat untuk mendeteksi sinyal suara. Akan tetapi karena masih ada kekurangan dari perancangan program dalam simulasi sistem ini, maka diharapkan adanya pengembangan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hasyim Niati Rahma, Dea Hidayat Bambang, dkk. 2013. "Deteksi Emosi Manusia Berdasarkan Ciri Akustik Sinyal Suara Menggunakan Markov Model" Universitas Telkom
- [2] Hidayat Bambang, Novamizanti Nedy, dkk. 2014. "Simulasi Sistem Identifikasi Suara Manusia Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Self Organizing MAPS (SOM)" Universitas Telkom.
- [3] Magdlena Rita, Novamizanti Ledy, 2014. "Simulasi Dan Analisa Deteksi Emosi Suara Manusia Dari Percakapan Berbasis Discrete Wavelet Transform Dan Linear Pradiktive Coding" Universitas Telkom
- [4] Sipasulta Renaldo, Arie, dkk. 2015. "Simulasi Sistem Pengacak sinyal Dengan Metode FFT (Fast Forier Transform)" Manado