Terbit online pada laman web jurnal: **https://ejurnalunsam.id/index.php/jicom/**

JICOM
Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer

Vol. 02 No. 01 (2021) 43 - 50 ISSN Media Elektronik: 2774-7115

Implementasi *Speech Recognition* pada Kata Kerja Dasar Menggunakan Metode MFCC

Liza Fitria[1], Khairul Muttaqin[2], Muhammad Syahputra Nasution[3]
[123]Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Samudra
[1]lizafitria@unsam.ac.id, [2]khairulmuttaqin@unsam.ac.id*, [3]msn17061997@gmail.com*

Abstract

The research on speech recognition in word has been done with a lot of implementation on the tool, but the most research is only focused on the level of success in the tool without knowing how the speech recognition process occurs until the tool works according to the user's voice command. Therefore, in this research the speech recognition process is performed on basic verbs, so that they can know more about how the speech recognition process is carried out. The purposes of this research are the system can recognize words spoken and also the system can change speech to text. The method that used in this research is MFCC (Mel Frequency Ceptrum Coefficient) method, using the MFCC (Mel Frequency Ceptrum Coefficient) method so every word that spoken will extracted a feature to get the characteristics of the speech, then the results of the feature extraction value will be used as a parameter when matching data testing. The results obtained in this research are the success rate of testing on Andhika, Ilmi, Azza, and Eko in which voice data has been stored in a database (training data) is 100%, on Eko which with the same speech but not in the database (testing data) is 69%, and on Azza in which with the same speech but not in the database (testing data) is 63%.

Keywords: MFCC, speech recognition, speech to text

Abstrak

Penelitian pengenalan ucapan pada kata sudah banyak dilakukan dan diimplementasikan pada beberapa perangkat. Kebanyakan penelitian yang sudah dilakukan tersebut fokus pada tingkat keberhasilan dari hasil penerapan pengenalan ucapan pada perangkat, namun tidak membahas proses pengenalan ucapan yang diterapkan hingga perangkat tersebut bekerja sesuai perintah suara dari pengguna. Oleh sebab itu, pada penelitian ini dilakukan proses pengenalan ucapan pada kata kerja dasar. Tujuan dari penelitian ini adalah sistem dapat mengenali kata kerja dasar yang diucapkan dan sistem dapat mengubah ucapan menjadi teks. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu Metode MFCC (*Mel Frequency Ceptrum Coefficient*). Metode MFCC digunakan untuk mengekstraksi ciri dari ucapan. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini yaitu, tingkat keberhasilan pengujian 20 kata pada Andhika, Ilmi, Eko, dan Azza terhadap kata yang sudah disimpan pada database (data latih) sebesar 100%, pada Eko yang dimana dengan ucapan yang sama tetapi tidak ada pada database (data uji) sebesar 69%, dan pada Azza yang dimana dengan ucapan yang sama tidak ada pada database (data uji) sebesar 63%.

Kata kunci: MFCC, pengenalan ucapan, ucapan ke teks

1. Pendahuluan

Di era perkembangan teknologi saat ini, setiap kegiatan ataupun aktifitas yang dilakukan oleh manusia sudah banyak menggunakan bantuan teknologi. Penggunaan teknologi tersebut sangat membantu manusia dalam melakukan kegiatan atau aktifitas sehari-hari. Perkembangan teknologi dari hari ke hari semakin pesat. Banyak sekali inovasi-inovasi terbaru di bidang teknologi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia. Salah satu perkembangan teknologi yang sedang berkembang dan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari yaitu *speech* recognition.

Diterima Redaksi : 02-03-2021 | Selesai Revisi : 28-03-2021 | Diterbitkan Online : 01-04-2021

Penerapan *speech recognition* yang sangat sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari yaitu OK Google. Ketika hendak mencari suatu informasi di Google, maka hanya perlu mengucapkan kata kunci dari informasi tersebut, dan dari ucapan tersebut akan dikenali dan diproses, sehingga informasi yang dicari di Google akan tampil sesuai dengan apa yang dicari. Selain itu, perkembangan *speech recognition* lebih lanjut dapat dilihat ketika seseorang dapat mengontrol suatu benda ataupun alat dengan menggunakan suara dan alat pendukung yang dapat membantu proses tersebut, maka benda-benda ataupun alat-alat tersebut akan mengikuti perintah suara yang diucapkan oleh seseorang tersebut.

Setelah mengambil rujukan dari beberapa penelitian-penelitian sebelumnya, maka penulis akan melakukan penelitian mengenai *speech recognition* pada kata kerja dasar. Pada saat ini penelitian tentang *speech recognition* telah mencapai tingkat keberhasilan yang sangat tinggi. Namun pencapaian tersebut tidak berlaku untuk seluruh bahasa di dunia, salah satu contoh adalah Bahasa Indonesia. Bahasa Indonesia yang merupakan bahasa ibu Negara Kesatuan Republik Indonesia yang memiliki pola bahasa berbeda dengan bahasa Negara lain. Bahasa Indonesia tidak terikat oleh penggunaan *gender* dan gaya suara, sehingga Bahasa Indonesia termasuk anggota bahasa aglutinasi, yang berarti memiliki sufiks dan prefiks yang kompleks dan melekat pada kata dasar. Penuturan sebuah kata dalam Bahasa Indonesia setiap suku katanya akan diiringi oleh sebuah hembusan nafas. Hal ini memungkinkan adanya jeda antar suku kata dan menghasilkan representasi sinyal suara yang berbeda untuk tiap suku katanya, sehingga suara dari tutur kata Bahasa Indonesia dapat dikenali pada tingkat suku kata.

Penelitian mengenai suku kata ini sudah banyak dilakukan dan diimplementasikan pada beberapa perangkat, akan tetapi kebanyakan penelitian hanya berfokus pada tingkat keberhasilan pada perangkat. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan proses pengenalan ucapan bisa diketahui lebih jelas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode MFCC (*Mel Frequency Ceptrum Coefficient*). Dengan menggunakan Metode MFCC ini, maka setiap kata yang diproses akan diekstraksi ciri, sehingga kata memiliki cirinya masing-masing yang akan dikenali, dan sistem akan menuliskan hasil dari pengenalan kata tersebut.

2. Metode Penelitian

2.1 Pengumpulan Data

Data yang diteliti pada penelitian ini yaitu pengenalan ucapan pada kata kerja dasar, kemudian kata ucapan tersebut akan diubah menjadi teks. Adapun ucapan yang diteliti, yaitu :

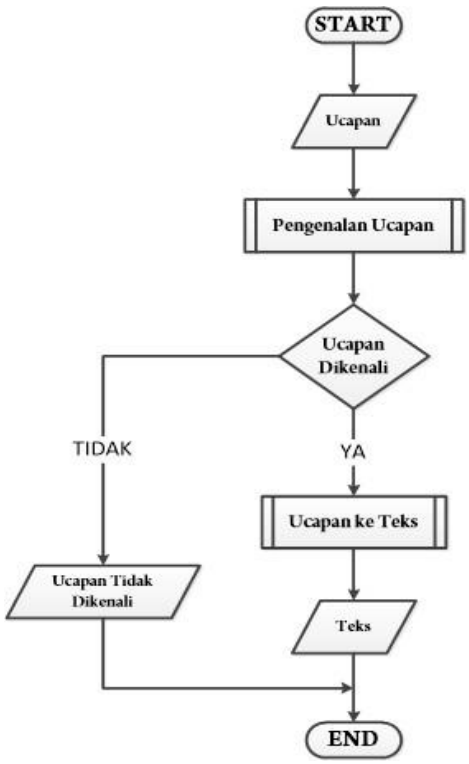
Tabel 1.Sampel Data

No	Word Sample	No	Word Sample	No	Word Sample	No	Word Sample
1	Makan	6	Minum	11	Lari	16	Jalan
2	Duduk	7	Berdiri	12	Jual	17	Beli
3	Tarik	8	Dorong	13	Tebang	18	Tanam
4	Datang	9	Pergi	14	Cuci	19	Masak
5	Terima	10	Tolak	15	Naik	20	Turun

Setelah menentukan kata-kata yang akan digunakan pada saat pengolahan data sistem, maka kata-kata pada tabel 1 diucapkan oleh responden dan direkam menggunakan aplikasi audacity dengan frekuensi sampling 48000. Setelah ucapan yang diucapkan oleh responden berhasil direkam, kemudian disimpan dalam format wav.

2.2. Perancangan Sistem

2.2.1 *Flowchart* Sistem

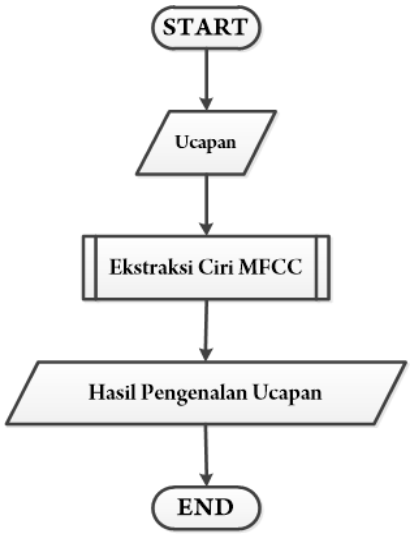


1. Ucapan
   Ucapan merupakan data inputan pada sistem, ketika melakukan inputan berupa ucapan pada sistem, maka dibutuhkan suatu ucapan dari suara

manusia yang diambil dari data suara yang sudah direkam.

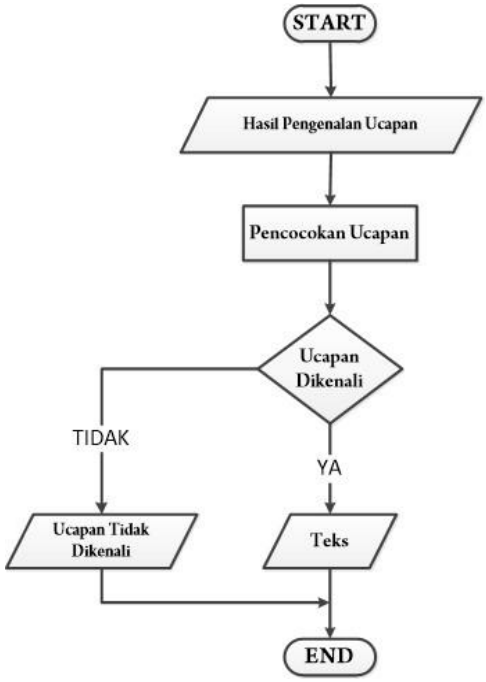
2. Pengenalan Ucapan
   Pada proses pengenalan ucapan ini akan terdapat beberapa proses lagi didalamnya, sehingga pada akhir proses pengenalan ucapan ini akan dikenali ciri dari suatu ucapan dan akan dikelompokkan dengan ucapan dari kata yang sama pada orang yang berbeda.
3. Ucapan dikenali
   Ucapan dikenali merupakan suatu kondisi bahwa ucapan yang diucapkan dikenali atau tidak. Pada pengenalan ucapan ini, data ucapan yang diuji akan dicocokkan dengan data ucapan yang ada pada data latih di *database*, maka akan lanjut ke proses selanjutnya, jika data uji tidak cocok dengan data latih yang ada di database maka akan muncul tampilan kata tidak dikenali.
4. Ucapan ke Teks
   Proses ucapan ke teks ini dilakukan setelah data uji cocok dengan data latih, maka data tersebut akan diubah dalam bentuk data teks. Perubahan data tersebut menjadi data teks yaitu dengan cara nilai dari data ucapan tersebut akan dikenali sesuai dengan ucapan yang diucapkan.
5. Teks
   Pada flowchart sistem ini setelah semua proses dilakukan maka akan menghasilkan output berupa data teks, hasil output data teks tersebut akan sesuai dengan kata yang diucapkan pada inputan.

2.2.2 *Flowchart Speech Recognition*



1. Ucapan
   Ucapan merupakan data inputan pada sistem, ketika melakukan inputan berupa ucapan pada sistem, maka dibutuhkan suatu ucapan dari suara manusia yang diambil dari data suara yang sudah direkam.
2. Ekstraksi Ciri MFCC
   Pada proses ekstraksi ciri MFCC ini akan terdapat beberapa proses lagi di dalamnya, sehingga pada akhir proses ekstraksi ciri MFCC ini akan dikenali ciri dari suatu ucapan.
3. Hasil Pengenalan Ucapan
   Setelah proses ekstraksi ciri selesai, maka hasil output pengenalan ucapan berupa nilai ekstraksi ciri dari suatu ucapan.

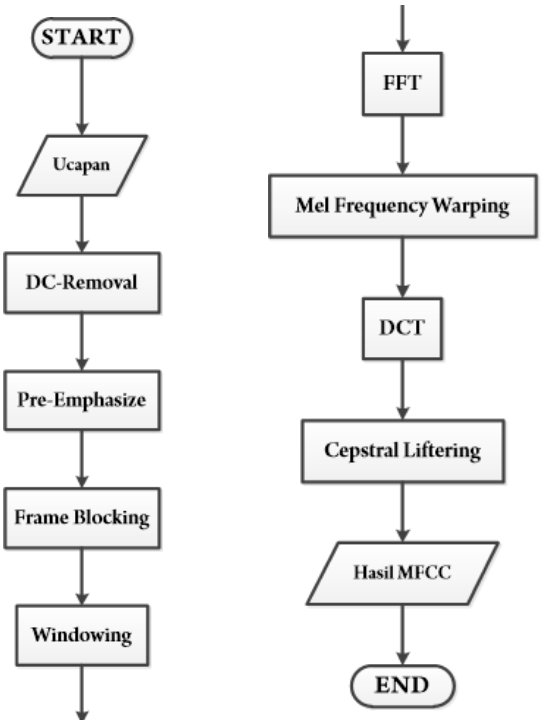
2.2.3 *Flowchart Speech to Text*



1. Hasil Pengenalan Ucapan
   Hasil pengenalan ucapan merupakan data inputan berupa nilai dari pengenalan ciri dari suatu ucapan.
2. Pencocokan Ucapan
   Pada proses pencocokan ucapan ini data uji akan dicocokkan dengan data latih. Pada proses pencocokan ini akan dilihat apakah nilai yang ada pada data uji cocok atau tiak pada nilai data latih.
3. Ucapan Dikenali
   Ucapan dikenali merupakan suatu kondisi bahwa ucapan yang diucapkan dikenali atau tidak. Pada pengenalan ucapan ini, data ucapan yang diuji akan dicocokkan dengan data ucapan yang ada pada data latih. Jika data uji tidak cocok dengan data latih maka akan muncul tampilan ucapan tidak dikenali.
4. Teks
   Pada flowchart sistem ini, setelah semua proses dilakukan maka akan menghasilkan output berupa

teks, hasil output data teks tersebut akan sesuai dengan kata yang diucapkan pada inputan.

2.2.4 *Flowchart* MFCC



1. Ucapan
   Ucapan merupakan data inputan pada sistem, ketika melakukan inputan berupa ucapan pada sistem, maka dibutuhkan suatu ucapan dan suara manusia yang diambil dari data suara yang sudah direkam.
2. DC Removal
   Pada proses DC Removal ini akan dihitung rata-rata dari data sampel suara dan mengurangi nilai setiap sampel suara dengan nilai rata-rata tersebut, tujuannya adalah membuang data-data yang tidak dibutuhkan.
3. Pre-Emphasis
   Pada proses pre-emphasis ini akan dilakukan filtering terhadap sinyal suara yang masuk dengan cara mengurangi nilai dari frekuensi sinyal tersebut, sehingga nantinya hanya sinyal yang berfrekuensi tinggi saja yang dapat melewati filtering. Hal ini dilakukan untuk mengurangi noise dari sebuah suara sehingga hanya data sinyal suara yang sebenar saja yang dapat ditangkap oleg sistem.
4. Frame Blocking
   Pada proses frame blocking ini sampel suara akan dipotong menjadi *frame-frame berdurasi* lebih pendek. Pada sampel suara akan ditemui sinyal suara yang tidak stabil, sehingga akan susah mencari karakteristik dari suatu suara. Dengan memotong sampel menjadi frame-frame kecil, maka sinyal suara yang ada akan lebih stabil, sehingga akan lebih mudah mendapatkan karakteristik dari suara tersebut. Frame yang dibuat akan overlapping dengan frame-frame yang lainnya untuk menghindari hilangnya informasi proses berikut.
5. Windowing
   Pada proses ini dilakukan windowing pada setiap frame. Hal ini tersebut dilakukan untuk meminimalisasi terjadi diskontinyu sinyal di awal dan akhir dari tiap tiap-tiap frame.
6. Fast Fourier Transform (FFT)
   Pada proses ini sinyal suara yang ada masih dalam domain waktu, sehingga perlu dilakukan konversi dari domain waktu frekuensi. Untuk mendapatkan sinyal dalam domain frekuensi dari sebuah sinyal diskrit yaitu dengan menggunakan Fast Fourier Transform (FFT). Fast Fourier Transform (FFT) merupakan algoritma perhitungan Discrete Fourier Transform (DFT) yang efisien sehingga akan mempercepat proses perhitungan Discrete Fourier Transform (DFT) sehingga perhitungan yang ada semakin cepat, khusunya ketika nilai yang digunakan cukup besar. FFT dilakukan terhadap masing-masing frame dari sinyal yang telah di-windowing.
7. Mel Frequency
   Pada proses ini dilakukan filtering dari spectrum setiap frame yang diperoleh dari tahap sebelumnya. Sebelum melakukan filtering maka ditentukan batas atas dan bawah dari filter, sehingga nilai yang berada di luar dari batas tidak dilakukan filter. Kemudian kedua batas tersebut diubah ke dalam skala *mel*.
8. Discrete Cosine Transform (DCT)
   Pada proses ini untuk mendapatkan nilai ceptrum MFCC yang masih ada dalam domain frekuensi maka *mel* frekuensi tersebut harus dikonversikan kembali menjadi domain waktu, karena untuk menentukan ciri akan mengacu pada urutan waktu. Oleh sebab itu maka metode Discrete Cosine Transform (DCT) akan mengubah nilai ceptrum MFCC yang masih berada dalam domain waktu menjadi domain frekuensi.
9. Ceftral Liftering
   Pada proses ini merupakan proses tambahan untuk meningkatkan kualitas pengenalan dari ekstraksi ciri. Hal tersebut dikarenakan pada low order dari cepstral coefficient sangat sensitif terhadap *spectral slope*, sedangkan pada bagian high order sangat sensitif terhadap noise.
10. Hasil MFCC
    Setelah semua proses selesai pada flowchart MFCC ini maka akan menghasilkan nilai MFCC dari setiap kata yang diucapkan yang akan dijadikan ciri dari suatu kata yang diucapkan.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada hasil pengujian, dilakukan terhadap 2 orang laki-laki dan 2 orang perempuan. Orang pertama adalah Andhika (Laki-laki), orang kedua adalah Ilmi (Perempuan), orang ketiga adalah Eko (Laki-laki), dan orang keempat adalah Azza (Perempuan). Pengujian pertama diuji terhadap Andhika pada sampel kata yang ada pada database (data latih). Kemudian pada pengujian kedua diuji terhadap Ilmi pada sampel kata yang ada pada database (data latih). Kemudian pengujian ketiga diuji terhadap Eko, pengujian pada Eko terbagi menjadi 2, yaitu pengujian terhadap sampel kata yang sudah disimpan ke database (data uji). Kemudian pengujian keempat diuji terhadap Azza, pengujian pada Azza terbagi menjadi 2, yaitu pengujian terhadap sampel kata yang sudah disimpan ke database (data latih) dan pengujian terhadap sampel kata yang tidak ada pada database (data uji).

Tabel 2. Pengujian pada Andhika (Data Latih)

No.	Spoken Word	1st Testing	2nd Testing	3rd Testing	4th Testing	5th Testing
1.	Makan	Makan	Makan	Makan	Makan	Makan
2.	Duduk	Duduk	Duduk	Duduk	Duduk	Duduk
3.	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik
4.	Datang	Datang	Datang	Datang	Datang	Datang
5.	Terima	Terima	Terima	Terima	Terima	Terima
6.	Minum	Minum	Minum	Minum	Minum	Minum
7.	Berdiri	Berdiri	Berdiri	Berdiri	Berdiri	Berdiri
8.	Dorong	Dorong	Dorong	Dorong	Dorong	Dorong
9.	Pergi	Pergi	Pergi	Pergi	Pergi	Pergi
10.	Tolak	Tolak	Tolak	Tolak	Tolak	Tolak
11.	Lari	Lari	Lari	Lari	Lari	Lari
12.	Jual	Jual	Jual	Jual	Jual	Jual
13.	Tebang	Tebang	Tebang	Tebang	Tebang	Tebang
14.	Cuci	Cuci	Cuci	Cuci	Cuci	Cuci
15.	Naik	Naik	Naik	Naik	Naik	Naik
16.	Jalan	Jalan	Jalan	Jalan	Jalan	Jalan
17.	Beli	Beli	Beli	Beli	Beli	Beli
18.	Tanam	Tanam	Tanam	Tanam	Tanam	Tanam
19.	Masak	Masak	Masak	Masak	Masak	Masak
20.	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun
Total Keberhasilan		20	20	20	20	20

$$\text{Rata-rata Hasil Pengujian} = \frac{Jumlah\ sampel\ yang\ berhasil}{Jumlah\ seluruh\ data}$$

$$= \frac{100}{100} * 100\%$$

$$= 100\%$$

Tabel 3. Pengujian pada Ilmi (Data Latih)

No	Spoken Word	1st Testing	2nd Testing	3rd Testing	4th Testing	5th Testing
1.	Makan	Makan	Makan	Makan	Makan	Makan
2.	Duduk	Duduk	Duduk	Duduk	Duduk	Duduk
3.	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik
4.	Datang	Datang	Datang	Datang	Datang	Datang
5.	Terima	Terima	Terima	Terima	Terima	Terima
6.	Minum	Minum	Minum	Minum	Minum	Minum
7.	Berdiri	Berdiri	Berdiri	Berdiri	Berdiri	Berdiri
8.	Dorong	Dorong	Dorong	Dorong	Dorong	Dorong
9.	Pergi	Pergi	Pergi	Pergi	Pergi	Pergi
10.	Tolak	Tolak	Tolak	Tolak	Tolak	Tolak
11.	Lari	Lari	Lari	Lari	Lari	Lari
12.	Jual	Jual	Jual	Jual	Jual	Jual
13.	Tebang	Tebang	Tebang	Tebang	Tebang	Tebang
14.	Cuci	Cuci	Cuci	Cuci	Cuci	Cuci
15.	Naik	Naik	Naik	Naik	Naik	Naik
16.	Jalan	Jalan	Jalan	Jalan	Jalan	Jalan
17.	Beli	Beli	Beli	Beli	Beli	Beli
18.	Tanam	Tanam	Tanam	Tanam	Tanam	Tanam
19.	Masak	Masak	Masak	Masak	Masak	Masak
20.	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun
Total Keberhasilan		20	20	20	20	20

Rata-rata Hasil Pengujian = $\frac{Jumlah\ sampel\ yang\ berhasil}{Jumlah\ seluruh\ data}$

$= \frac{100}{100} * 100\%$

$= 100\%$

Tabel 3. Pengujian pada Eko (Data Latih)

No.	Spoken Word	1st Testing	2nd Testing	3rd Testing	4th Testing	5th Testing
1.	Makan	Makan	Makan	Makan	Makan	Makan
2.	Duduk	Duduk	Duduk	Duduk	Duduk	Duduk
3.	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik
4.	Datang	Datang	Datang	Datang	Datang	Datang
5.	Terima	Terima	Terima	Terima	Terima	Terima
6.	Minum	Minum	Minum	Minum	Minum	Minum
7.	Berdiri	Berdiri	Berdiri	Berdiri	Berdiri	Berdiri
8.	Dorong	Dorong	Dorong	Dorong	Dorong	Dorong
9.	Pergi	Pergi	Pergi	Pergi	Pergi	Pergi
10.	Tolak	Tolak	Tolak	Tolak	Tolak	Tolak
11.	Lari	Lari	Lari	Lari	Lari	Lari
12.	Jual	Jual	Jual	Jual	Jual	Jual
13.	Tebang	Tebang	Tebang	Tebang	Tebang	Tebang
14.	Cuci	Cuci	Cuci	Cuci	Cuci	Cuci
15.	Naik	Naik	Naik	Naik	Naik	Naik
16.	Jalan	Jalan	Jalan	Jalan	Jalan	Jalan
18.	Tanam	Tanam	Tanam	Tanam	Tanam	Tanam
19.	Masak	Masak	Masak	Masak	Masak	Masak
20.	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun
Total Keberhasilan		20	20	20	20	20

Rata-rata Hasil Pengujian = $\frac{Jumlah\ sampel\ yang\ berhasil}{Jumlah\ seluruh\ data}$

$= \frac{100}{100} * 100\%$

$= 100\%$

Tabel 4. Pengujian pada Azza (Data Latih)

No.	Spoken Word	1st Testing	2nd Testing	3rd Testing	4th Testing	5th Testing
1.	Makan	Makan	Makan	Makan	Makan	Makan
2.	Duduk	Duduk	Duduk	Duduk	Duduk	Duduk
3.	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik
4.	Datang	Datang	Datang	Datang	Datang	Datang
5.	Terima	Terima	Terima	Terima	Terima	Terima
6.	Minum	Minum	Minum	Minum	Minum	Minum
7.	Berdiri	Berdiri	Berdiri	Berdiri	Berdiri	Berdiri
8.	Dorong	Dorong	Dorong	Dorong	Dorong	Dorong
9.	Pergi	Pergi	Pergi	Pergi	Pergi	Pergi
10.	Tolak	Tolak	Tolak	Tolak	Tolak	Tolak
11.	Lari	Lari	Lari	Lari	Lari	Lari
12.	Jual	Jual	Jual	Jual	Jual	Jual
13.	Tebang	Tebang	Tebang	Tebang	Tebang	Tebang
14.	Cuci	Cuci	Cuci	Cuci	Cuci	Cuci
15.	Naik	Naik	Naik	Naik	Naik	Naik
16.	Jalan	Jalan	Jalan	Jalan	Jalan	Jalan
18.	Tanam	Tanam	Tanam	Tanam	Tanam	Tanam
19.	Masak	Masak	Masak	Masak	Masak	Masak
20.	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun	Turun
Total Keberhasilan		20	20	20	20	20

Rata-rata Hasil Pengujian = $\frac{Jumlah\ sampel\ yang\ berhasil}{Jumlah\ seluruh\ data}$

$= \frac{100}{100} * 100\%$

$= 100\%$

Tabel 5. Pengujian pada Eko (Data Uji)

No.	Spoken Word	1st Testing	2nd Testing	3rd Testing	4th Testing	5th Testing
1.	Makan	Makan	Makan	Tebang	Naik	Makan
2.	Duduk	Duduk	Duduk	Duduk	Duduk	Duduk

3.	Tarik	Duduk	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik
4.	Datang	Datang	Jalan	Datang	Naik	Datang
5.	Terima	Terima	Terima	Terima	Jalan	Naik
6.	Minum	Minum	Minum	Masak	Makan	Minum
7.	Berdiri	Berdiri	Berdiri	Berdiri	Jalan	Berdiri
8.	Dorong	Dorong	Duduk	Dorong	Dorong	Jalan
9.	Pergi	Pergi	Pergi	Jalan	Pergi	Naik
10.	Tolak	Tarik	Tolak	Tolak	Naik	Tolak
11.	Lari	Dorong	Tarik	Lari	Duduk	Lari
12.	Jual	Jual	Jual	Tebang	Jual	Jual
13.	Tebang	Tebang	Tebang	Tebang	Tebang	Tarik
14.	Cuci	Cuci	Cuci	Minum	Cuci	Berdiri
15.	Naik	Naik	Naik	Naik	Naik	Naik
16.	Jalan	Jalan	Jalan	Jalan	Jalan	Beli
17.	Beli	Naik	Beli	Beli	Beli	Pergi
18.	Tanam	Tanam	Tanam	Tanam	Datang	Tarik
19.	Masak	Masak	Minum	Masak	Masak	Masak
20.	Turun	Jual	Turun	Tebang	Turun	Turun
Total Keberhasilan		15	16	14	12	12

Rata-rata Hasil Pengujian = $\frac{Jumlah\ sampel\ yang\ berhasil}{Jumlah\ seluruh\ data}$

$= \frac{69}{100} * 100\%$

$= 69\%$

Tabel 5. Pengujian pada Azza (Data Uji)

No.	Spoken Word	1st Testing	2nd Testing	3rd Testing	4th Testing	5th Testing
1.	Makan	Tarik	Makan	Makan	Masak	Makan
2.	Duduk	Duduk	Naik	Duduk	Turun	Duduk
3.	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik	Tarik
4.	Datang	Makan	Masak	Datang	Datang	Datang
5.	Terima	Terima	Terima	Terima	Turun	Terima
6.	Minum	Minum	Minum	Masak	Minum	Cuci
7.	Berdiri	Jual	Datang	Berdiri	Berdiri	Tarik
8.	Dorong	Dorong	Dorong	Dorong	Dorong	Dorong
9.	Pergi	Pergi	Datang	Pergi	Pergi	Pergi
10.	Tolak	Duduk	Tolak	Masak	Tolak	Terima
11.	Lari	Lari	Terima	Pergi	Lari	Tolak
12.	Jual	Pergi	Jual	Jual	Masak	Jual
13.	Tebang	Tebang	Tebang	Jual	Masak	Pergi
14.	Cuci	Cuci	Masak	Cuci	Cuci	Cuci
15.	Naik	Naik	Naik	Masak	Pergi	Naik
16.	Jalan	Masak	Jalan	Berdiri	Jalan	Jalan
17.	Beli	Masak	Beli	Terima	Datang	Beli
18.	Tanam	Tanam	Tanam	Masak	Tanam	Tebang
19.	Masak	Tebang	Masak	Masak	Masak	Masak
20.	Turun	Turun	Turun	Cuci	Turun	Terima
Total Keberhasilan		12	14	11	13	13

Rata-rata Hasil Pengujian = $\frac{Jumlah\ sampel\ yang\ berhasil}{Jumlah\ seluruh\ data}$

$= \frac{63}{100} * 100\%$

$= 63\%$

4. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang dilakukan terhadap sistem, beberapa kesimpulan yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian pada sistem speech recognition menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan penelotian pada subjek Andhika, Ilmi, Eko, dan Azza yang dimana data suara sudah disimpan pada database (Data Latih) sebesar 100%, hasil penelitian pada sistem speech recognition menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan penelitian pada Eko yang dimana data suara tidak

disimpan pada database (Data Uji) tetapi dengan ucapan sama sebesar 69%, dan hasil penelitian pada sistem speech recognition menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan penelitian pada Azza yang dimana data suara tidak disimpan pada database (Data Uji) tetapi dengan ucapan sama sebesar 63%.

2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jika data dari suatu ucapan yang sudah ada pada database sebagai data latih kemudian dicocokkan dengan data uji menggunakan data yang sama dengan data latih, maka menghasilkan tingkat keberhasilan sistem yang tinggi dan hasil penelitian juga menunjukkan bahwa jika dari suatu ucapan yang ada pada database kemudian dicocokkan dengan data yang tidak ada pada database tetapi dengan subjek dan ucapan yang sama menghasilkan tingkat keberhasilan sistem yang rendah.
3. Penggunaan metode MFCC (Mel Frequency Ceptrum Coefficient) pada penelitian ini membantu proses ekstraksi ciri dari suatu ucapan, sehingga ciri dari suatu ucapan dapat dikenali dan dijadikan parameter pada saat proses pencocokan suara data uji dengan suara data latih.

Daftar Rujukan

[1] Abdullah Dahlan, dkk. (2017). "Aplikasi Pengenalan Ucapan Huruf Jepang Menggunakan Hidden Markov Model (HMM)", JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing).

[2] Dinata, dkk (2017), "Implementasi Teknik Dynamic Time Warping (DTW) pada Aplikasi Speech To Text", Jurnal Teknik Informatika.

[3] Farouk Irfan Syafar, dkk. (2018). "Implementasi Metode Hidden Markov Model (HMM) Pengenal Ucapan Serta Aplikasinya Pada Sistem Otomatisasi Pintu Gerbang Berbasis Wireless". ALHAZEN Journal of Physics.

[4] Indrawaty Youllia, dkk. (2016). "Aplikasi Pendeteksi Emosi Manusia Menggunakan Metode MFCC Dan DTW". Seminar Nasional Teknologi Informasi.

[5] Indrawaty Youllia, dkk. (2017). "Pengenalan Pembicara Untuk Menentukan Gender Menggunakan Metode MFCC Dan VQ". MIND Journal.

[6] Permana Irham Sidik, dkk (2018). "Implementasi Metode MFCC dan DTW untuk Pengenalan Jenis Suara Pria Dan Wanita". MIND Journal