PENENTUAN FREKUENSI FUNDAMENTAL DAN FORMANT SUARA MANUSIA DEWASA BERDASARKAN PERBEDAAN SUKU DAN GENDER MENGGUNAKAN *SOFTWARE PRAAT*

Endah Mulyani(1), Erwin(2), dan Salomo(2)

[1]Jurusan Fisika FMIPA Universitas Riau

E-mail: *Endahmulyani93@gmail.com*

ABSTRACT

A research on the human adults voice spectrum analysis with aged 30-45 years based on ethnic and gender differences. Sound recording using a microphone connected to a laptop that has been equipped with software praat. The recorded sample is Aceh, Batak, Jawa, Malayu, Minang and Sunda with each tribe 8 consists of 4 men and 4 women. Each speaker uttered the phrase "Selamat Sore Untukmu Indonesiaku". The results showed that each sample has a duration different pronunciations but have in common the grouping said. The fundamental frequency of women is higher than men. Results of analysis of the effect of rate differentials against the value of the fundamental frequency for the male gender highest value is 187.4 Hz in the sample Batak followed Minang 166.16 Hz sample rate, the lowest rating is 112.43 Hz at a sample rate Jawa followed a sample Sunda 118 , 85 Hz, for the female gender highest value at 283.5 Hz sample rate sample followed Batak tribes Minang is 257.02 Hz, which is the lowest frequency of 207.18 Hz in the sample Sunda followed Aceh 216.98 Hz sample rate. The average value of formant F1, F2, and F3 on each tribe on gender men and women rise in value of the first formant (F1) until the third formant (F3).

Keywords: pitch, formant, spectrum, gender, adults and Tribe

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang analisa spektrum suara manusia dewasa dengan umur 30-45 tahun berdasarkan perbedaan suku dan gender. Perekaman suara menggunakan mikrofon yang dihubungkan dengan laptop yang telah dilengkapi dengan *software praat.* Sampel yang direkam adalah suku Aceh, Batak, Jawa, Melayu, Minang dan Sunda dengan masing-masing suku 8 orang terdiri dari 4 orang laki-laki dan 4 orang perempuan. Setiap pembicara mengucapkan kalimat “Selamat Sore Untukmu Indonesiaku”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap sampel memiliki durasi pengucapan yang berbeda-beda namun memiliki kesamaan dalam pengelompokan kata. Frekuensi dasar perempuan lebih tinggi dari laki-laki. Hasil analisa pengaruh perbedaan suku terhadap nilai frekuensi dasar untuk gender laki-laki nilai tertinggi yaitu 187,4 Hz pada sample suku Batak diikuti sampel suku Minang 166,16 Hz, nilai terendah yaitu 112,43 Hz pada sampel suku Jawa diikuti sampel suku Sunda 118,85 Hz, untuk gender perempuan nilai tertinggi yaitu 283,5 Hz pada sample suku Batak diikuti sampel suku suku Minang yaitu 257,02 Hz, Frekuensi terendah yaitu 207,18 Hz pada sample suku Sunda diikuti sampel suku Aceh 216,98 Hz. Nilai formant rata-rata F1, F2, dan F3 pada setiap suku pada gender laki-laki maupun perempuan nilainya naik dari formant pertama (F1) sampai formant ketiga (F3).

Kata kunci : pitch, formant, spektrum, gender, dewasa dan Suku

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan suku dan budaya yang beragam sehingga memiliki bahasa daerah yang beragam. Melalui keanekaragaman budaya dan bahasa ini, manusia memiliki ragam suara yang berbeda-beda. Perbedaan ini disebabkan karena *formant, timbre, pitch, volume,* dan jenis suara setiap manusia berbeda. Perbedaan tersebut dapat terdengar jelas apabila diucapkan oleh seseorang laki-laki maupun perempuan. Suara akan mudah untuk diidentifikasi apabila pendengar melihat dan mendengar langsung ucapan dan suara dari lawan pembicaranya **(Baskoro dkk., 2012)**, namun apabila pembicara berbicara melalui radio atau telepon maka identifikasi karakter pembicara tersebut sulit dilakukan.

Penelitian mengenai perbedaan suara antara anak laki-laki dan perempuan telah dilakukan oleh **Busby *et al*., 1995**, hasil penelitiannya menyatakan bahwa nilai frekuensi dasar anak perempuan lebih tinggi dari pada anak laki-laki. Hasil yang sama juga diperoleh oleh **Huber *et al*., 1999**.

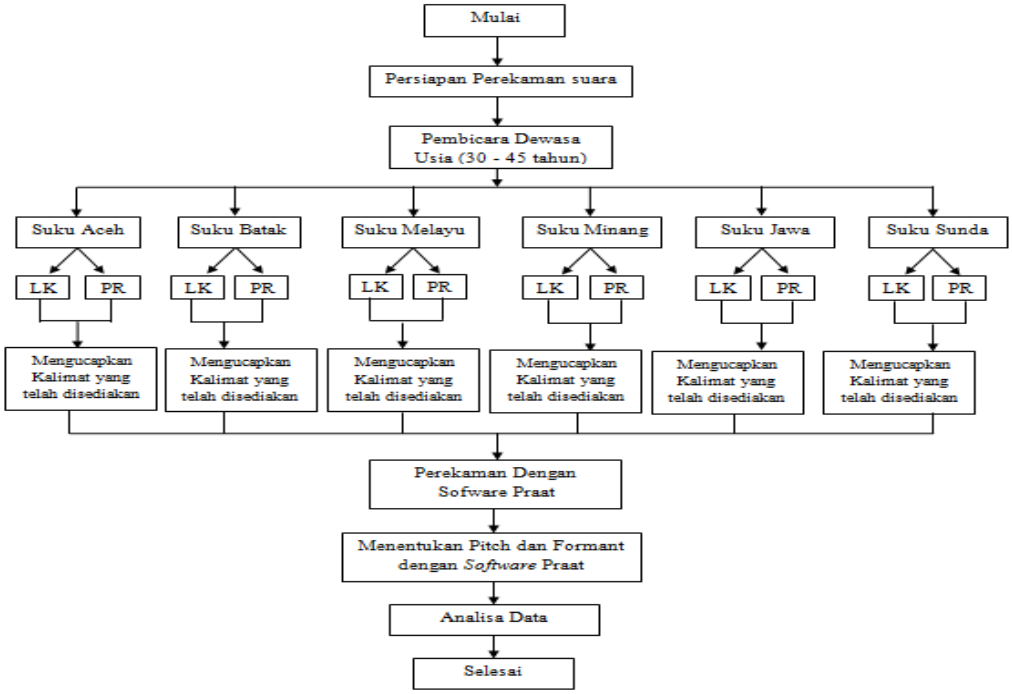
Marsudi, 2006, dalam penelitiannya mengenai analisa frekuensi formant pada lima huruf hidup bahasa indonesia dalam dialek Jawa Surakarta menyimpulkan bahwa, Frekuensi formant antara anak-anak nilainya lebih tinggi daripada frekuensi pada orang dewasa.

Rahim.W, 2014, Dalam penelitiannya tentang analisa spektrum suara manusia berdasarkan jenis kelamin (gender) dan kelompok umur menggunakan komputer menyimpulkan bahwa Frekuensi dasar (picth) dan Formant suara manusia berkurang seiring dengan bertambahnya usia pada laki-laki maupun perempuan.

Penelitian-penelitian tersebut diatas telah menunjukkan bahwa pengukuran frekuensi dasar dan formant sangat bermanfaat dalam mengidentifikasi pembicara. Pada penelitian ini akan dilakukanan analisa spectrum suara manusia dewasa dengan menentukan nilai frekuensi dasar dan formant berdasarkan perbedaan gender dan suku.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini pengerjaannya mengikuti sebuah diagram alir yang dijadikan sebagai acuan untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini. Diagram alir pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikrofon, laptop yang telah dilengkapi software praat, dan kabel penghubung laptop dengan mikrofon.

Bahan atau obyek dari penelitian ini adalah suara laki-laki dan perempuan dewasa dengan umur (30 – 45 tahun) berdasarkan suku,dengan masing-masing suku 8 orang terdiri dari 4 orang laki-laki dan 4 orang perempuan. Setiap sampel mengucapkan kalimat kalimat "Selamat Sore Untukmu Indonesiaku" sebanyak tiga kali.

Sampel direkam menggunakan mikrofon yang dihubungkan ke laptop yang dilengkapi dengan software praat. Jarak mikrofon dengan mulut 5 cm. Rekaman disimpan dengan format *Waveform (*.wav). Kemudian ditentukan nilai pitch dan formantnya, lalu dianalisa perbedaan nilai pitch dan formant setiap sampel berdasarkan suku dan gender. Kemudian dibandingkan dengan sampel pada masing-masing suku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dalam penelitian ini membahas tentang durasi pengucapan, nilai picth dan formant pada sampel berdasarkan perbedaan suku dan gender.

A. Spektrum Suara Manusia

Setiap manusia memiliki suara yang berbeda-beda sehingga spektum yang dihasilkan akan berbeda-beda pula. Pada Tabel 1 sampai Tabel 4 ditampilkan durasi rata-rata pengucapan kalimat dari setiap sampel pada suku Batak dan Jawa, sedangkan pada Gambar 2 sampai Gambar 5 ditampilkan hasil spektrum suara yang diucapkan oleh manusia dewasa dengan umur 30 - 45 tahun pada suku Batak dan Jawa.

a).Durasi Pengucapan Berdasarkan Pengelompokan Suku Kata

1. Durasi Rata-rata Pengucapan Sampel Suku Batak

Tabel 1. Durasi Rata-rata Pengucapan Gender Laki-laki

NAMA Sampel	SELAMAT (s)	- (s)	SORE (s)	- (s)	UN (s)	- (s)	TUKMU (s)	INDONESIA (s)	- (s)	KU (s)	TTL (s)
A	0,41	0,16	0,42	0,07	0,12	0,05	0,31	0,7	0,1	0,15	2,49
B	0,42	0,21	0,49	0	0,14	0	0,39	0,49	0,13	0,2	2,49
C	0,41	0,13	0,39	0,11	0,13	0	0,32	0,54	0,1	0,19	2,31
D	0,49	0,17	0,41	0	0,12	0,09	0,32	0,46	0,12	0,16	2,34

Tabel 2. Durasi Rata-rata Pengucapan Gender Perempuan

NAMA Sampel	SELAMAT (s)	- (s)	SORE (s)	- (s)	UN (s)	- (s)	TUKMU (s)	- (s)	INDONESIA (s)	- (s)	KU (s)	TTL (s)
A	0,37	0,11	0,47	0,22	0,12	0,09	0,32	0	0,73	0,11	0,28	2,82
B	0,32	0,11	0,42	0	0,22	0,05	0,33	0	0,71	0,13	0,48	2,77
C	0,3	0,11	0,45	0,09	0,23	0,06	0,38	0,08	0,76	0,13	0,14	2,72
D	0,27	0,1	0,42	0	0,28	0,06	0,42	0	0,75	0,14	0,21	2,65

2. Durasi Rata-rata Pengucapan Sampel Suku Jawa

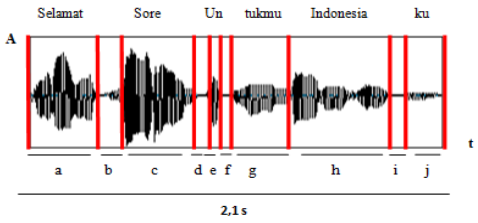
Tabel 3. Durasi Rata-rata Pengucapan Gender Laki-laki

NAMA Sampel	SELAMAT (s)	- (s)	SORE (s)	- (s)	UN (s)	- (s)	TUK (s)	- (s)	MU (s)	- (s)	INDONESIA (s)	- (s)	KU (s)	TTL (s)
A	0,38	0,12	0,43	0,11	0,17	0,12	0,1	0,13	0,3	0,13	0,82	0,12	0,19	3,13
B	0,29	0,16	0,41	0,41	0,18	0,08	0,1	0,08	0,29	0,13	0,73	0,11	0,15	3,09
C	0,27	0,18	0,38	0,13	0,25	0,09	0,15	0,13	0,26	0,1	0,77	0,11	0,21	3,04
D	0,37	0,08	0,46	0,07	0,17	0,08	0,19	0	0,29	0,11	0,83	0,13	0,23	3,01

Tabel 4. Durasi Rata-rata Pengucapan Gender Perempuan

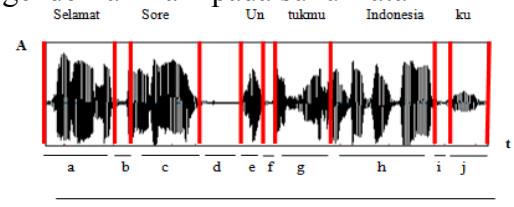
NAMA Sampel	SELAMAT (s)	- (s)	SORE (s)	- (s)	UN (s)	- (s)	TUK (s)	- (s)	MU (s)	- (s)	INDONESIA (s)	- (s)	KU (s)	TTL (s)
A	0,38	0,06	0,52	0,06	0,12	0,07	0,14	0,07	0,31	0,22	0,61	0,15	0,42	3,13
B	0,37	0,09	0,4	0,01	0,23	0,08	0,16	0,09	0,23	0	0,69	0,15	0,51	3,02
C	0,61	0,07	0,61	0,08	0,25	0,09	0,17	0,17	0,24	0,26	0,64	0,16	0,31	3,67
D	0,42	0,16	0,71	0,22	0,17	0,11	0,17	0,12	0,25	0,19	0,76	0,15	0,38	3,79

b) Spektrum Suara Pengucapan Berdasarkan Pengelompokan Suku Kata



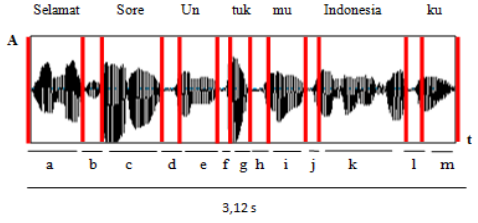
a= 0,32 s b = 0,13 s c = 0,39 s d = 0,09 s e = 0,06 s f = 0,07 s g = 0,2 h = 0,57 s i = 0,1 s j = 0,15 s

Gambar 2. Spektrum suara dengan gender laki-laki pada suku Batak



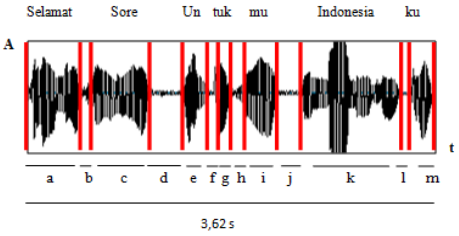
a= 0,37 s b = 0,12 s c = 0,47 s d = 0,24 s e = 0,13 s f = 0,08 s g = 0,34 h = 0,73 s i = 0,13s j = 0,22 s

Gambar 3. Spektrum suara dengan gender perempuan pada suku Batak



a= 0,43 s b = 0,09 s c = 0,46 s d = 0,08 s e = 0,21 s f = 0,09 s g = 0,16 h = 0,32 s i = 0,11s j = 0,82 s k = 0,14 s l = 0,21 s

Gambar 4. Spektrum suara dengan gender laki-laki pada suku Jawa



a= 0,59 s b = 0,15 s c = 0,61 s d = 0,09 s e = 0,25 s f = 0,09 s g = 0,14 h = 0,19 s i = 0,23s j = 0,26 s k = 0,64 s l = 0,17 s m = 0,22 s

Gambar 5. Spektrum suara dengan gender perempuan pada suku Jawa

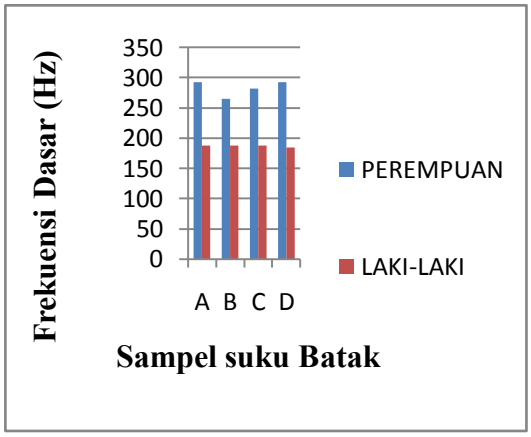
Total durasi pengucapan kalimat paling pendek pada gender laki-laki dengan rata-rata 2,41 s pada sample suku Batak diikuti sampel suku Minang yaitu 2,43 s. Durasi paling panjang yaitu 3,07 s pada sample suku Jawadiikuti sampel suku Sunda yaitu 2,59 s. Sementara itu untuk gender

perempuan durasi paling pendek dengan rata-rata 2,52 s pada suku Minang diikuti sampel suku Melayu yaitu 2,65 s . Durasi paling panjang yaitu 3,4 s pada sample suku Jawa diikuti sampel suku Batak 2,74 s.

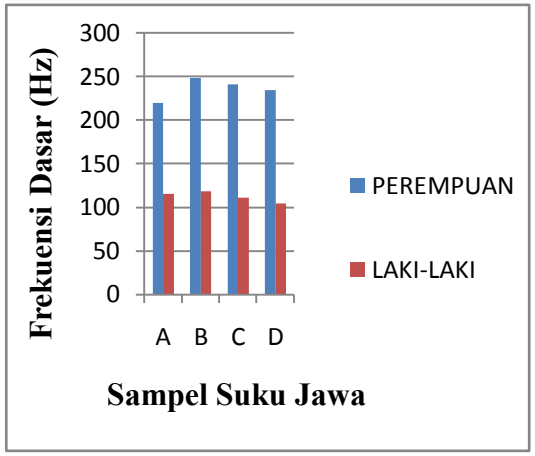
Durasi pengucapan untuk kalimat "Selamat Sore Untukmu Indonesiaku" sampel dengan gender perempuan pada semua sampel rata-rata memiliki durasi pengucapan yang lebih panjang dari gender laki-laki.

B. Frekuensi Dasar Suara Laki-Laki dan Perempuan pada Setiap Suku

Nilai frekuensi dasar yang diperoleh pada pengucapan pertama, kedua, dan ketiga kemudian dirata-ratakan. Pada Gambar 6 sampai Gambar 7 ditampilkan grafik frekuensi dasar rata-rata dari setiap sampel pada suku Batak dan Jawa.



Gambar 6. Grafik frekuensi dasar rata-rata pada setiap sampel untuk suku Batak



Gambar 7. Grafik frekuensi dasar rata-rata pada setiap sampel untuk suku Jawa

Nilai frekuensi dasar terendah untuk gender perempuan yaitu 186,98 Hz pada sampel suku Sunda dan nilai frekuensi dasar tertinggi untuk gender perempuan yaitu 292,86 Hz pada sampel suku Batak. Sementara untuk gender laki-laki nilai frekuensi dasar terendah yaitu 104,48 Hz pada sampel suku Jawa dan nilai frekuensi dasar tertinggi yaitu 188,75 Hz pada sampel suku Batak.

C. Pengaruh Suku Terhadap Frekuensi Dasar

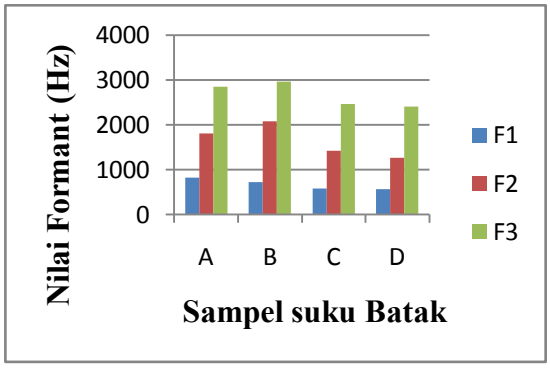
Masyarakat Sumatra cenderung lebih ekspresif disbanding dengan masyarakat pulau Jawa, namun kebudayaan Melayu menurut **Harmaini (2011)** memiliki ciri lebih netral daripada bentuk ekspresi emosi antara budaya Jawa yang tidak ekspresif dengan budaya Batak dan Minang yang lebih ekspresif.

Berdasarkan ciri-ciri diatas dapat disimpulkan bahwa kebudayaan dan kebiasaan sehari-hari pada setiap suku menyebabkan nilai frekuensi dasar suara pada orang untuk setiap suku berbeda-beda. Terlihat jelas bahwa pada masyarakat suku Batak dan Minang memiliki sikap yang tegas dan lebih terbuka sehingga nilai frekuensi dasar pada sampel suku Batak dan Minang memiliki nilai yang relatif tinggi.

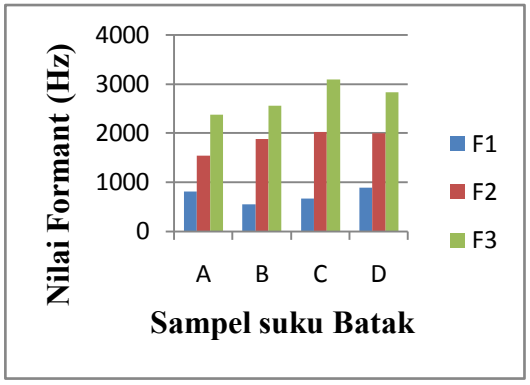
Berbeda dengan masyarakat suku Jawa yang memiliki sikap lebih berhati-hati, hal ini yang menyebabkan nilai frekuensi dasar pada sampel suku Jawa dan Sunda memiliki nilai yang relatif rendah.

D. Formant

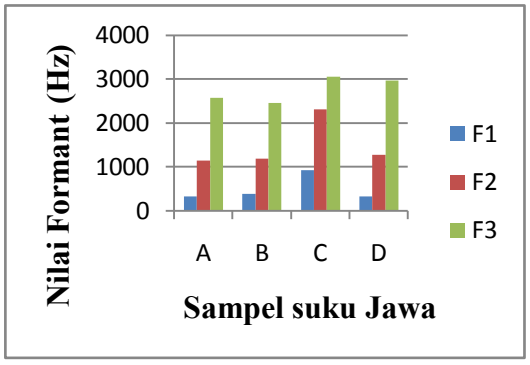
Nilai formant yang diperoleh pada pengucapan pertama, kedua, dan ketiga kemudian dirata-ratakan. Pada Gambar 8 sampai Gambar 11 ditampilkan nilai formant rata-rata F1, F2, dan F3 dari setiap sampel pada suku Batak dan Jawa



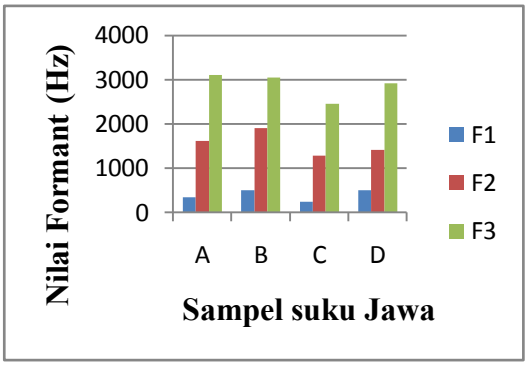
Gambar 8. Grafik nilai formant rata-rata pada suku Batak untuk gender laki-laki



Gambar 9. Grafik nilai formant rata-rata pada suku Batak untuk gender perempuan



Gambar 10. Grafik nilai formant rata-rata pada suku Jawa untuk gender laki-laki



Gambar 11. Grafik nilai formant rata-rata pada suku Jawa untuk gender perempuan

Secara umum nilai formant rata-rata F1, F2, dan F3 pada setiap suku pada gender laki-laki maupun perempuan nilainya naik dari formant pertama (F1) sampai formant ketiga (F3).

Hasil pada penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh **Rahim, W**, pada penelitiannya dikatakan bahwa untuk nilai rata-rata F1, F2, dan F3 laki-laki memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan. Hal ini berlawanan dengan hasil yang didapat pada penelitian ini bahwa nilai rata-rata F1, F2, dan F3 pada laki-laki nilainya lebih rendah dibanding dengan perempuan.

Berdasarkan data yang didapat dari perekaman suara sampel setiap suku terlihat jelas bahwa suara manusia setiap suku pada gender laki-laki dan perempuan memiliki nilai Frekuensi dasar dan formant yang berbeda-beda, beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu nada atau suara setiap suku berbeda-beda, kebiasaannya, umur pembicara, pekerjaannya, dan lama orang tersebut tinggal di Pekanbaru atau daerah lain.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapat pada penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Nilai frekuensi dasar perempuan lebih tinggi daripada nilai frekuensi dasar laki-laki. Pada laki-laki frekuensi dasar tertinggi yaitu 188,62 Hz pada sample suku Batak dan frekuensi dasar terendah yaitu 104,48 Hz pada sample suku Jawa, sementara pada perempuan frekuensi dasar tertinggi yaitu 292,86 Hz pada sample suku Batak dan frekuensi terendah yaitu 186,98 Hz pada sample suku Sunda.
2. Spektrum pengucapan kalimat "Selamat Sore Untukmu Indonesiaku" dari masing-masing suku pada gender laki-laki dan perempuan memiliki kesamaan dalam pengelompokan dari setiap katanya namun memiliki perbedaan durasi pengucapan. Durasi paling pendek pada gender laki-laki yaitu 2,41 s pada sample suku Batak dan paling panjang yaitu 3,07 s pada sample suku Jawa. Sementara itu untuk gender perempuan durasi paling pendek yaitu 2,43 s pada sample suku Minang dan durasi paling panjang yaitu 3,4 s pada sample suku Jawa
3. Nilai formant rata-rata F1, F2, dan F3 pada setiap suku pada gender laki-laki maupun perempuan nilainya naik dari formant pertama (F1) sampai formant ketiga (F3).
4. Nilai formant rata-rata F1, F2, dan F3 pada sampel gender laki-laki nilainya lebih rendah dibanding dengan gender perempuan.
5. Suku Batak dan Minang memiliki nilai frekuensi dasar yang relatif tinggi hal ini disebabkan karena masyarakat suku Batak dan Minang memiliki sikap yang tegas dan lebih terbuka dalam berbicara. Pada suku Jawa ataupun Sunda memiliki sikap yang lebih berhati-hati dalam berbicara sehingga berpengaruh pada nilai frekuensi dasar pembicara yang nilainya relatif rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Baskoro dan W. D Riedho. 2012. Aplikasi Pengenalan Gender Menggunakan Suara. Seminar Nasional Teknologi Informasi 2012 (SNATI 2012). Yogyakarta.

Busby PA, Plant GL. 1995. Formant frequency values of vowels produced by preadolescent boys and girls. *J AcoustSoc Am*. 97:2603–2606.

Harmaini. 2011. *Psikologi Lintas Budaya*. Almujtahadah Press: Pekanbaru

Huber JE, Stathopoulos ET, Curione GM, Ash TA, Johnson K. 1999. Formants of children, women, and men: the effects of vocal intensity variation. *J AcoustSoc Am*. 106:1532-1542.

Marsudi. 2006. Analisa Frekuensi Formant pada Lima Huruf Hidup Bahasa Indonesia Dialek Jawa Surakarta dengan Pemodelan Tabung Akustik Sederhana, Skripsi Jurusan Fisika FMIPA, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Rahim, W. 2014. Analisa Spektrum Suara Manusia Berdasarkan Jenis Kelamin (Gender) Dan Kelompok Umur Menggunakan Komputer, Skripsi Jurusan Fisika FMIPA Universitas Riau, Pekanbaru