

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada tahapan analisa penulis melakukan analisa terhadap kebutuhan aplikasi dimulai dari kebutuhan data hingga penyelesaian masalah. Setelah itu dilakukan tahapan perancangan berdasarkan tahapan analisa yang telah dilakukan agar dapat dimengerti oleh pengguna.

4.1 Analisa Data

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap data yang akan digunakan pada penelitian. Analisa data pada penelitian ini dilakukan mulai dari analisa pengumpulan data dan pembagian data untuk proses pengklasifikasi.

4.1.1 Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini ada dua cara yaitu dengan melakukan observasi terjun kelapangan secara langsung dan literatur yang dijelaskan pada BAB III.

Proses utama dalam pengumpulan data yang dilakukan adalah mencari informasi mengenai tempat yang berkaitan dengan tahsin Al-Qur'an. Kemudian menentukan subjek atau orang yang benar-benar sudah berpengalaman dalam tahsin Al-Qur'an. Sebelum dilakukan proses pengambilan sampel suara akan dilakukan komunikasi terlebih dahulu mengenai data yang seperti apa yang akan dijadikan sampel dalam penelitian tersebut. Setelah subjek menyatakan bersedia untuk pengambilan sampel suara maka langkah berikutnya akan dilakukan proses pengambilan suara subjek tersebut.

Pengambilan data dilakukan dengan proses perekaman sampel suara menggunakan perangkat *smartphone* yakni *Xiaomi Redmi Note 4*. Sampel suara yang akan direkam adalah pembacaan surah Al-Fatihah secara tahsin dan hukum tajwidnya. Data suara terdiri dari lima subjek dengan masing-masing subjek dilakukan dua kali perekaman dan tiap subjek akan diminta untuk membacakan surah Al-Fatihah. Setelah semua data suara telah didapat, maka keseluruhan data suara tersebut dibagi ke dalam data latih dan data uji.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.2 Pembagian Data

Tahapan dimana data akan dibagi ke dalam kelompok masing-masing berdasarkan kebutuhan penelitian. Dalam proses pengenalan suara pada ketepatan pelafalan Al-Qur'an menggunakan metode ekstraksi LPC dan pengukuran kemiripan *Euclidean Distance*, Di sini data akan dibagi menjadi dua kategori yaitu data latih dan data uji.

4.1.2.1 Data Latih

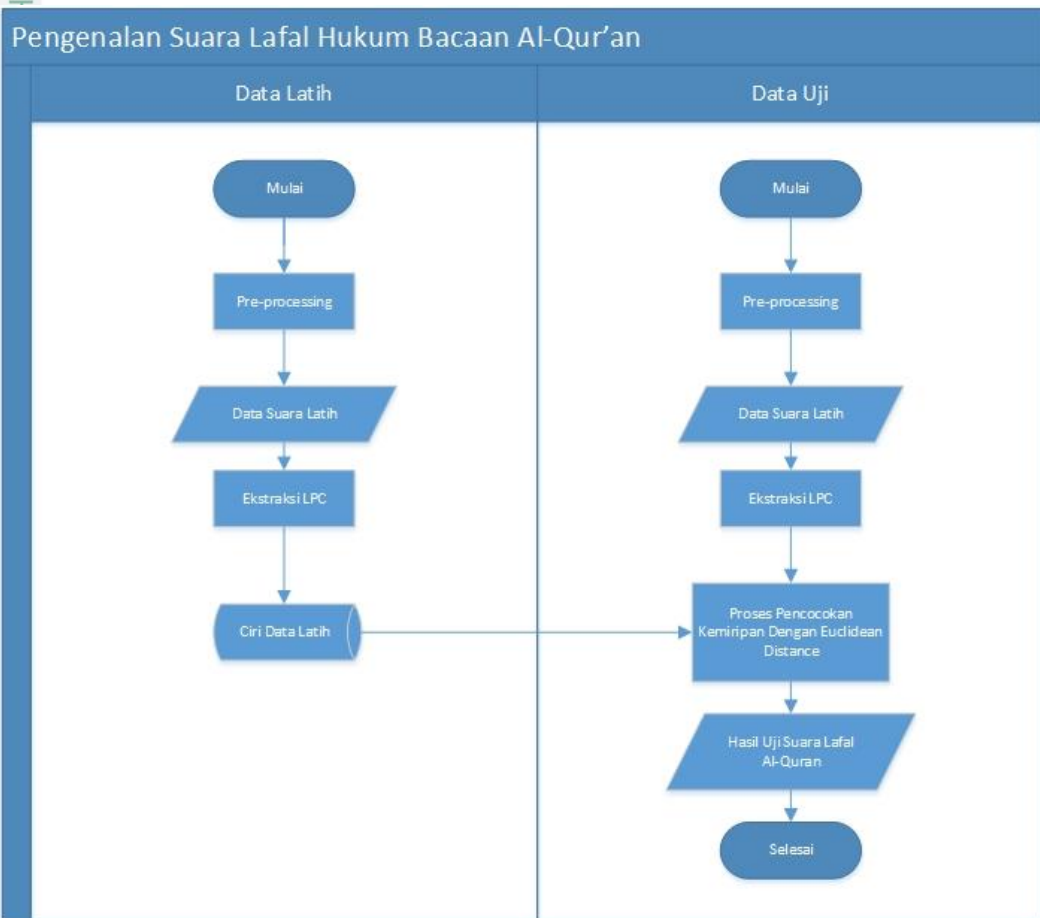
Data latih yaitu data suara yang akan dijadikan sebagai patokan untuk pencocokan terhadap data suara yang akan diuji. Total keseluruhan data latih sebanyak 410 data suara dari total keseluruhan data suara sebanyak 492. Data latih tersebut akan dijadikan sebagai patokan atau acuan dalam proses pengukuran kemiripan suara.

4.1.2.2 Data Uji

Data uji yaitu data suara masukan akan diuji dengan mencocokkan data latih dan data uji adalah data yang tidak digunakan dalam data latih. Jumlah data uji yang akan digunakan sebanyak 82 data suara dari total keseluruhan data.

4.2 Analisa Proses

Analisa proses pengenalan suara ucapan terdiri dari tahapan data latih dan pelatihan untuk pembentukan data latih, pengujian dan pengukuran kemiripan, kemudian pembentukan data uji. Pembentukan data latih dimulai dari input data suara, *pre processing*, *pre-emphasis*, *frame blocking*, *windowing*, analisa autokorelasi dan ekstraksi ciri LPC. Hasil pembentukan data latih tersebut berupa ciri data suara untuk data latih yang terdiri dari nilai vektor. Pengujian dimana pada proses ini dilakukan pengujian data latih terhadap data uji. Proses pembentukan data uji sama halnya dengan pembentukan data latih, setelah ekstraksi ciri LPC dari data uji langsung digunakan dalam proses pengujian untuk penentuan kelas tanpa melakukan penyimpanan ke dalam database.



Gambar 4.1 Flowchart Proses Pengenalan Suara

4.2.1 Pre Processing

Pada tahap ini, akan dilakukan proses pengecekan terhadap semua data suara yang telah didapat. Tahap ini adalah tahap awal sebelum membentuk data latih dan data uji. Berikut adalah tahapan yang dilakukan pada *pre processing* :

1. Merubah Format Data Suara

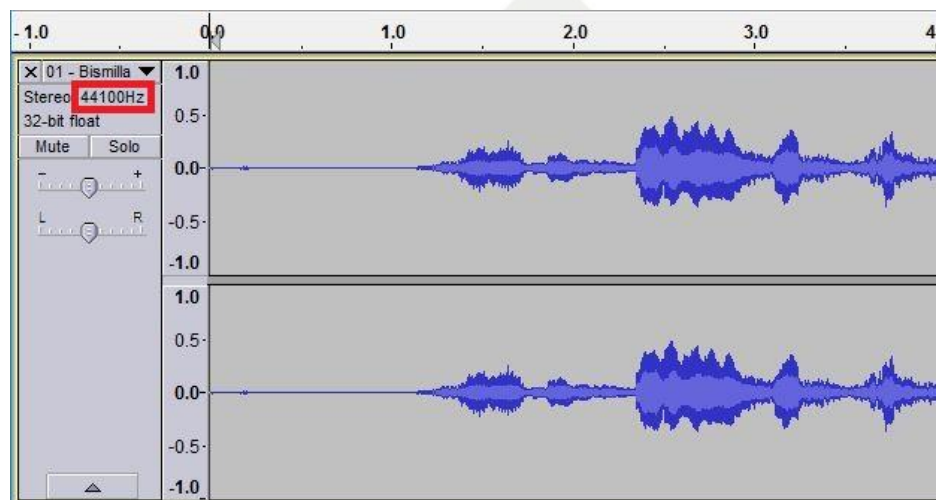
Proses awal yaitu merubah format data. Berdasarkan target format suara yang akan dijadikan data latih dan data uji yaitu data suara dengan format “wav”. Pengambilan data suara menggunakan Redmi Note 4 dengan hasil rekaman yang berbentuk MP3 (suara asli) maka dilakukanlah proses perubahan format data suara tersebut ke bentuk “wav”. Merubah format file perlu dilakukan karena *matlab* hanya bisa membaca file dengan format “wav”.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

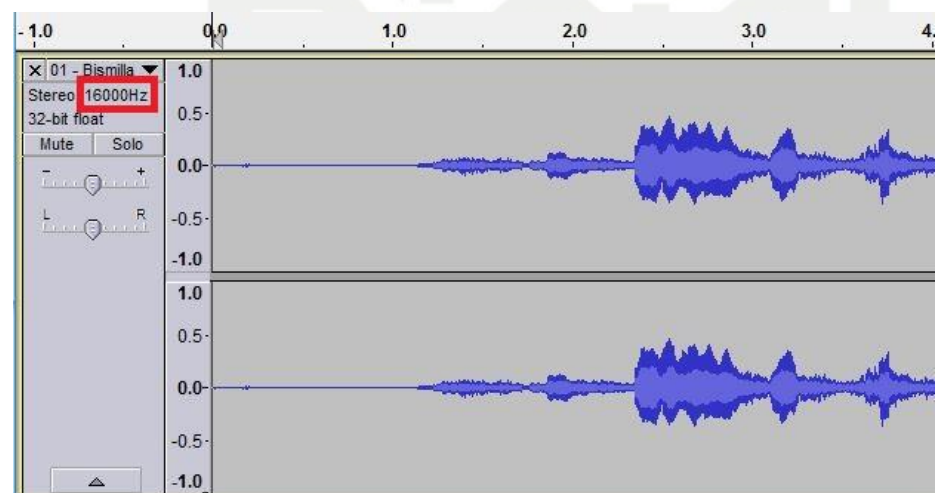
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Merubah *Sample Rate* Data Suara

Hasil rekaman yang masih asli mempunyai nilai *sample rate* 44100Hz dengan *channel stereo*. Kemudian rekaman tersebut akan di rubah menjadi 16000Hz. Proses konversi *sample rate* ini menggunakan *software* bantuan *r8brain*. Berikut contoh konversi *sample rate* suara sebelum dan sesudah.



Gambar 4.2 Suara Asli Sebelum Konversi (44100Hz)



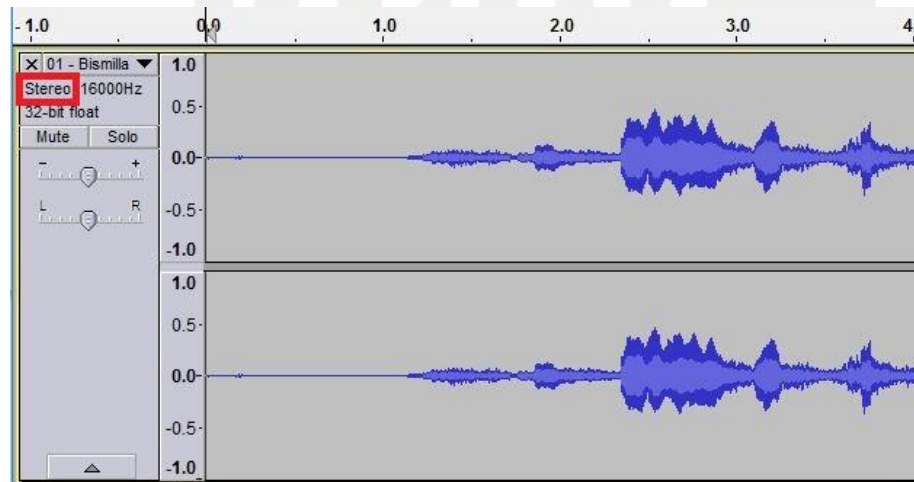
Gambar 4.3 Suara Setelah Konversi (16000Hz)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

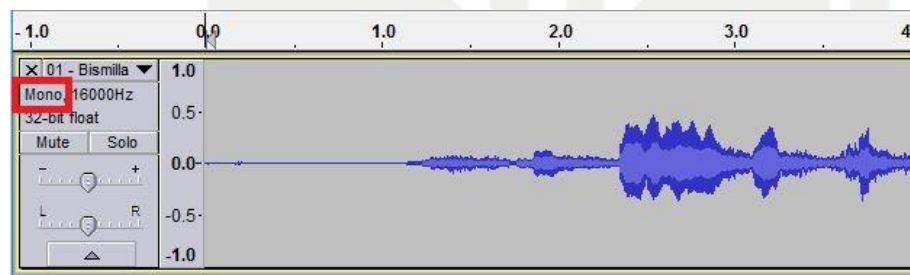
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Merubah *Channel* Data Suara

Suara asli hasil rekaman selalu berbentuk *stereo*, maka data suara tersebut perlu dikonversi *channel* nya agar berbentuk *mono*, karena pada sinyal suara yang sifatnya *stereo* memiliki lebih dari satu *channel* sehingga akan terjadi proses pembacaan sinyal suara yang sifatnya berkali-kali atau berulang-ulang, karena pembacaan sinyal suara dinilai pada setiap *channel*. Oleh karena itu *channel* suara harus bersifat *mono*. Pada proses konversi *channel* ini akan digunakan *software* bantuan yaitu *audacity*. Berikut contoh konversi *channel* suara sebelum dan sesudah.



Gambar 4.4 *Channel* Suara Sebelum Konversi (*Stereo*)



Gambar 4.5 *Channel* Suara Setelah Konversi (*Mono*)

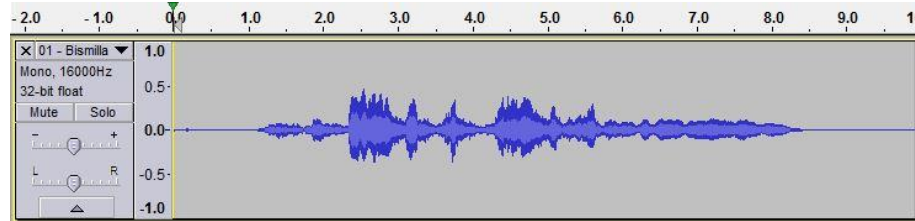
4. Menghapus Suara Kosong atau Suara Yang Tidak Perlu

Proses ini dilakukan untuk membuang atau menghapus bagian kosong atau bagian yang tidak diperlukan untuk data latih dan uji. Proses

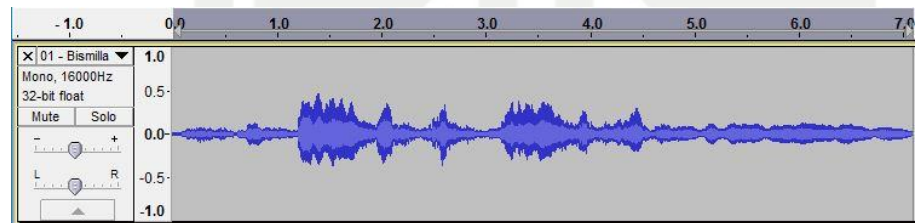
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penghapusan suara menggunakan *software* bantuan *audacity*. Berikut contoh suara sebelum dan sesudah dihapus.



Gambar 4.6 Suara Asli Sebelum Penghapusan Suara Kosong



Gambar 4.7 Suara Setelah Penghapusan Suara Kosong

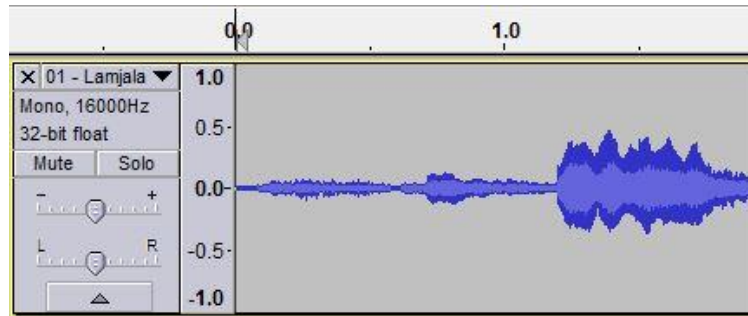
4.2.2 Proses Pembentukan Data Latih

Proses pembentukan data latih merupakan proses pengolahan data suara latih. Proses pengolahan data suara latih terdiri dari beberapa proses seperti penginputan data suara, *pre processing*, *pre emphasis*, *frame blocking*, *windowing*, analisa autokorelasi dan ekstraksi LPC. Dengan proses tersebut maka akan didapat hasil pencirian masing-masing data suara latih. Adapun proses pengolahan data latih adalah sebagai berikut.

Tiap-tiap gelombang suara menyimpan informasi berupa nilai amplitudo, nilai amplitudo tersebut yang akan diolah untuk mendapatkan ciri suara. Banyaknya nilai amplitudo sangat bervariasi tergantung pada panjang data suara dan banyaknya gelombang. Berikut gambar (4.8) merupakan sinyal suara hukum bacaan *lamjalah tarqiq* pada lafal “*bismillahi*” dan gambar (4.9) contoh nilai amplitudo dari hukum bacaan *lamjalah tarqiq* pada lafal “*bismillahi*”.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.8 Sinyal Lafal *Lamjalah Tarqiq*

Y <31241x1 double>	
	1
1	0.0042
2	0.0061
3	0.0052
4	0.0064
5	0.0060
...	
31237	-4.8828e-04
31238	-0.0037
31239	-0.0237
31240	-0.0248
31241	-0.0042

Gambar 4.9 Nilai Sinyal Suara Pada Lafal *Lamjalah Tarqiq*

Sample Rate (Fs) = 16.000 Hz
 Duration (T) = 1.9526 Sekon
 Total Sample (Y) = 16.000 x 1.9526
 = 31241

Tabel 4.1 Nilai Sinyal Suara *Lamjalah Tarqiq* yang Akan Diproses

n	$s(n)$
0	0,004211426
1	0,006134033
2	0,005249023
3	0,006378174
4	0,005981445
...	...

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

n	$s(n)$
...	...
31236	-0,000488281
31237	-0,003662109
31238	-0,023712158
31239	-0,024841309
31240	-0,004150391

4.2.2.1 Pre-Emphasis

Dengan mendeteksi aktivitas suara pada sinyal suara maka dilakukan penghapusan terhadap waktu yang tidak memiliki aktivitas suara pada sinyal tersebut. Pada tahap *pre-emphasis* akan dilakukan proses menghilangkan *noise* suara dari data suara masukan. *Noise* ini merupakan sinyal yang memiliki perbedaan yang signifikan di antar nilai di sekitar

LPC hanya mampu mengolah dengan baik pada frekuensi rendah sementara tidak begitu dengan frekuensi tinggi. Tahapan ini harus dilakukan adalah *filtering* suara dengan teknik yang disebut *pre-emphasis* untuk menghilangkan *noise*.

Hasil dari *filtering* ini adalah suara yang terdengar akan sedikit lebih kecil tetapi hasilnya lebih baik dan lebih jelas dibandingkan dengan suara aslinya sebelum di *filter*. Berikut ini hasil *pre-emphasis* pada tabel 4.2 dengan menggunakan persamaan (2.2) maka didapatkan hasil sebagai berikut :

$$\tilde{s}(n) = s(n) - \tilde{\alpha}.s(n - 1), \quad 0,9 \leq \tilde{\alpha} \leq 1,0$$

$$\tilde{\alpha} = 0.9375$$

$$\tilde{s}(0) = 0,004211426$$

$$\tilde{s}(1) = (0,006134033) - (0,9375 * 0,004211426) = 0,002185822$$

$$\tilde{s}(2) = (0,005249023) - (0,9375 * 0,006134033) = -0,000501633$$

... ..

$$\tilde{s}(31239) = (-0,024841309) - (0,9375 * -0,023712158) = -0,00261116$$

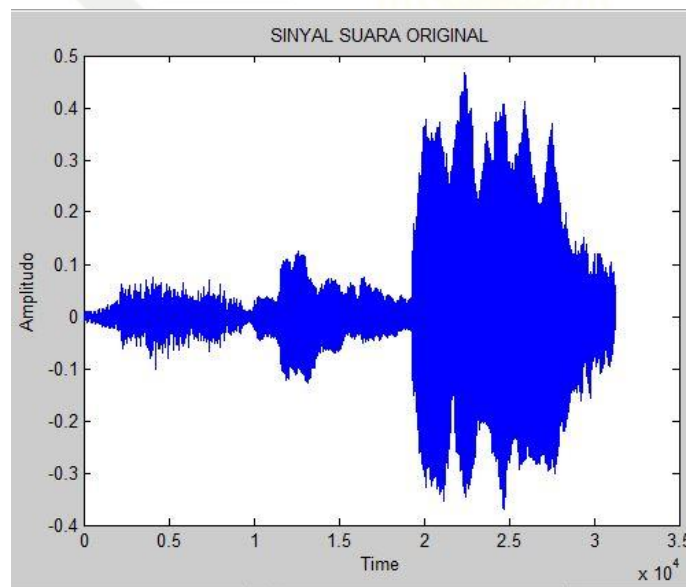
$$\tilde{s}(31240) = (-0,004150391) - (0,9375 * -0,024841309) = 0,019138336$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.2 Nilai Sinyal Suara Setelah *Pre-Emphasis*

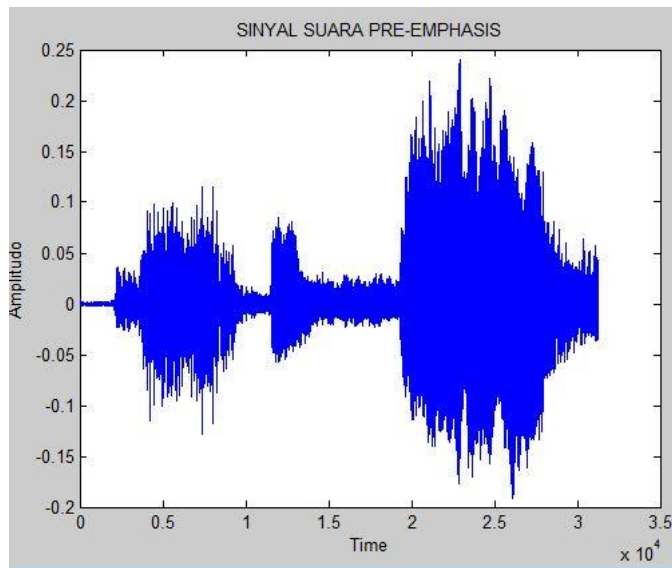
n	$s(n)$	$\tilde{s}(n)$
0	0,004211426	0,004211426
1	0,006134033	0,002185822
2	0,005249023	-0,000501633
3	0,006378174	0,001457214
4	0,005981445	1,90735E-06
...
...
31236	-0,000488281	0,012300491
31237	-0,003662109	-0,003204346
31238	-0,023712158	-0,020278931
31239	-0,024841309	-0,00261116
31240	-0,004150391	0,019138336



Gambar 4.10 Sinyal Suara Sebelum *Pre-Emphasis*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

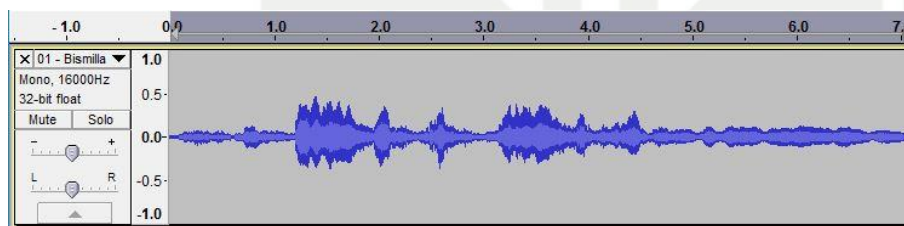
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.11 Sinyal Suara Setelah *Pre-Emphasis*

4.2.2.2 Frame Blocking

Pemotongan data suara. Proses ini dilakukan untuk mendapatkan data yang akan dijadikan sebagai data latih dan data uji. Tahapan pemotongan ini tidak memiliki aturan yang tetap untuk mendapatkan panjang *timing* data suara. Berikut adalah gambar (4.12) merupakan sinyal suara pada lafal “*bismillaahirrohmaanirrohim*” kemudian akan dipotong untuk mengambil data suara yang akan dijadikan data latih. Gambar (4.12) hasil potongan dari surah Al-Fatihah yaitu lafal “*bismillaahirrohmaanirrohim*”.

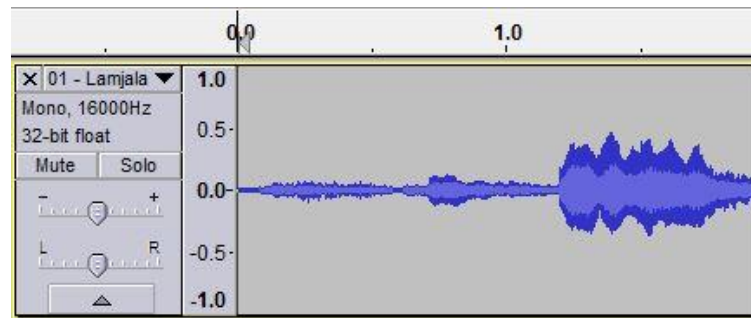


Gambar 4.12 Suara Utuh Sebelum Dipotong

Kemudian gambar (4.13) merupakan pemotongan dari lafal “*bismillaahirrohmaanirrohim*” untuk mendapatkan hukum bacaan *lamjalalah tarqiq* pada lafal “*bismillahi*”.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.13 Suara Sesudah Dipotong

Pada tahap ini sinyal suara yang telah ter *emphasis* selanjutnya dilakukan proses *frame blocking*. Data suara akan dibagi menjadi beberapa *frame* yang dilakukan secara manual dengan menggunakan *software audacity*. Gambar (4.14) merupakan tampilan nilai sinyal suara hasil *frame blocking* yaitu hukum *lamjalah tarqiq* pada lafal “*bismillahi*”. Proses *framing* yang dilakukan secara manual dengan menggunakan bantuan *software audacity*. Suara di potong menjadi 41 *frame* berdasarkan banyaknya hukum bacaan pada surah Al-Fatihah yakni 41. Gambar (4.14) merupakan tampilan sinyal suara hasil *framing* pada hukum bacaan *lamjalah tarqiq* lafal “*bismillahi*” :

N <31241x1 double>	
	1
1	0.0042
2	0.0021
3	-5.7831e-04
4	0.0014
5	-7.7820e-05
...	
31237	0.0125
31238	-0.0032
31239	-0.0202
31240	-0.0023
31241	0.0194

Gambar 4.14 Nilai Sinyal *Frame Blocking*

Proses *frame blocking* dari surah Al-Fatihah yaitu untuk memisah kan masing-masing hukum bacaan yang ada pada surah Al-Fatihah yang mana pada

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

surah ini terdapat 41 hukum bacaan. Berikut hasil *frame blocking* untuk masing-masing hukum bacaan pada surah Al-Fatihah seperti tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Nilai Amplitudo Masing-Masing Frame

Gelombang			
Frame 1 (Lamjalalah Tarqiq) "bismillahi"	Frame 2 (Alif-Lam Syamsiyah) "hirro"	...	Frame 41 (Mad 'Aridlissukun) "lin"
0	0	...	0
1	1	...	1
2	2	...	2
..	::	...	::
..	::	...	::
31239	11066	...	56173
31240	11067	...	56174

4.2.2.3 Windowing

Setelah dilakukan *frame blocking*, maka akan dilakukan proses *windowing* untuk memperhalus sinyal dari data suara. Perhitungan *windowing* dilakukan dengan menggunakan persamaan (2.3). Sebelum menentukan nilai *windowing* terlebih dahulu dilakukan proses *hamming window* untuk mendapatkan nilai $w(n)$. Berikut contoh perhitungan *hamming window* untuk hukum bacaan *lamjalalah tarqiq* pada lafal "bismillahi" dengan persamaan (2.4).

$$w(n) = 0.54 - 0.46 \cos\left(\frac{2\pi n}{N - 1}\right), 0 \leq n \leq N - 1$$

$$N = 31241$$

$$n = 0, 1, 2, 3, \dots, 31241$$

$$w(0) = 0.54 - 0.46 \cos\left(\frac{2 * 3.14 * 0}{31241 - 1}\right) = 0,08$$

$$w(1) = 0.54 - 0.46 \cos\left(\frac{2 * 3.14 * 1}{31241 - 1}\right) = 0,080000009$$

... ..

$$w(31240) = 0.54 - 0.46 \cos\left(\frac{2 * 3.14 * 31240}{31241 - 1}\right) = 0,080002334$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dengan menggunakan perhitungan diatas maka akan didapatkan hasil dari $w(0)$ hingga $w(31240)$ yaitu nilai w sebanyak 31241. Berikut nilai $w(0)$ hingga $w(31240)$.

Tabel 4.4 Nilai Hamming Window

n	$w(n)$
0	0.08
1	0,080000083
2	0,080000332
3	0,080000748
4	0,08000133
...	...
...	...
31236	0,080003661
31237	0,080003301
31238	0,08000296
31239	0,080002637
31240	0,080002334

Setelah hasil dari nilai *aming window* didapat, langkah selanjutnya adalah menentukan nilai *windowing* dengan menggunakan persamaan (2.3) dengan mengalikan nilai yang terdapat pada tabel 4.2 dengan tabel 4.4. Berikut proses perhitungan *windowing* dengan persamaan (2.3).

$$\tilde{x}(n) = \tilde{s}(n) * w(n), 0 \leq n \leq N - 1$$

$$\tilde{x}(0) = 0,004211426 * 0.08 = 0,000336914$$

$$\tilde{x}(1) = 0,002185822 * 0,080000009 = 0,000174866$$

... ..

$$\tilde{x}(31240) = 0,019138336 * 0,080002334 = 0,001531112$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perhitungan diatas dengan menggunakan persamaan (2.3) dilakukan $\tilde{x}(0)$ sampai dengan $\tilde{x}(31240)$ dengan jumlah keseluruhan nilai $\tilde{x} = 31241$ dengan demikian didapat hasil *windowing* seperti pada tabel 4.5 berikut :

Tabel 4.5 Nilai Windowing

n	$\tilde{s}(n)$	$w(n)$	$\tilde{x}(n)$
0	0,004211426	0,08	0,000336914
1	0,002185822	0,080000009	0,000174866
2	-0,000501633	0,080000037	-4,01306E-05
3	0,001457214	0,080000084	0,000116577
4	1,90735E-06	0,080000149	1,52588E-07
...
31236	0,012300491	0,080003661	0,000984084
31237	-0,003204346	0,080003301	-0,000256358
31238	-0,020278931	0,08000296	-0,001622374
31239	-0,00261116	0,080002637	-0,0002089
31240	0,019138336	0,080002334	0,001531112

4.2.2.4 Autokorelasi

Setelah dilakukan proses *windowing* selanjutnya akan dilakukan proses analisa nilai autokorelasi. Analisa autokorelasi terhadap setiap *frame* hasil *windowing* $\tilde{x}(n)$ dengan menggunakan persamaan (2.5). Berikut adalah proses perhitungan analisa autokorelasi dengan menggunakan nilai orde (m) = 16. Nilai orde yang biasa digunakan antara 8-16.

$$r(m) = \sum_{n=0}^{N-m} \tilde{x}(n) * \tilde{x}(n+m)$$

Sebelum mendapatkan nilai autokorelasi $r(m)$, terlebih dahulu harus mendapatkan nilai dari $\tilde{x}(n)$ dan nilai $\tilde{x}(n+m)$. Nilai dari $\tilde{x}(n)$ adalah nilai *windowing* maka nilai $\tilde{x}(n)$ tersebut telah di dapat sebelumnya pada proses *windowing* diatas. Selanjutnya menentukan nilai dari $\tilde{x}(n+m)$ dengan menggunakan persamaan (2.6) dengan proses perhitungan seperti di bawah:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$\tilde{x}(n)$ = nilai *windowing* pada tabel (4.5)

$$\tilde{x}(n + m) = \tilde{s}(n + m) * w(n + m)$$

$$m = 0$$

$$\tilde{x}(0 + 0) = \tilde{s}(0 + 0) * w(0 + 0)$$

$$\tilde{x}(0) = \tilde{s}(0) * w(0)$$

$$\tilde{x}(0) = 0,004211426 * 0,08 = 0,000336914$$

$$\tilde{x}(1 + 0) = \tilde{s}(1 + 0) * w(1 + 0)$$

$$\tilde{x}(1) = \tilde{s}(1) * w(1)$$

$$\tilde{x}(1) = 0,002185822 * 0,080000083 = 0,000174866$$

Tabel 4.6 Nilai $\tilde{x}(n + m)$

$(n + m)$	$\tilde{s}(n + m)$	$w(n + m)$	$\tilde{x}(n + m)$
0	0,004211426	0,08	0,000336914
1	0,002185822	0,080000009	0,000174866
2	-0,000501633	0,080000037	-4,01306E-05
3	0,001457214	0,080000084	0,000116577
4	1,91E-06	0,080000149	1,52588E-07
...
31236	0,012300491	0,080000149	0,000984041
31237	-0,003204346	0,080000084	-0,000256348
31238	-0,020278931	0,080000037	-0,001622315
31239	-0,00261116	0,080000009	-0,000208893
31240	0,019138336	0,08	0,001531067

Proses perhitungan di atas berhenti ketika $\tilde{x}(n + m) = 31240$. Kemudian dilanjutkan dengan mengalikan nilai *windowing* $\tilde{x}(n)$ dengan $\tilde{x}(n + m)$ dengan menggunakan persamaan (2.7). Berikut proses perhitungan dan hasil yang didapat pada tabel 4.7 untuk nilai orde $(m) = 0$ dan proses ini akan berlanjut hingga nilai orde (m) mencapai 16.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$r(n + m) = \tilde{x}(n) * \tilde{x}(n + m)$$

$$\tilde{x}(n) * \tilde{x}(n + m) =$$

$$\tilde{x}(0) * \tilde{x}(0) = 0,000336914 * 0,000336914 = 1,13511E - 07$$

$$\tilde{x}(n) * \tilde{x}(n + m) =$$

$$\tilde{x}(1) * \tilde{x}(1) = 0,000174866 * 0,000174866 = 3,0578E - 08$$

Tabel 4.7 Nilai Perkalian $r(n + m) = \tilde{x}(n) * \tilde{x}(n + m)$

$(n + m)$	$\tilde{x}(n)$	$\tilde{x}(n + m)$	$r(n + m)$	$r(0)$
0	0,000336914	0,000336914	1,13511E-07	9,856800633
1	0,000174866	0,000174866	3,0578E-08	
2	-4,01E-05	-4,01306E-05	1,61047E-09	
3	0,000116577	0,000116577	1,35903E-08	
4	1,53E-07	1,52588E-07	2,32832E-14	
...		
31236	0,000984041	0,000984041	9,68337E-07	
31237	-0,000256348	-0,000256348	6,57143E-08	
31238	-0,001622315	-0,001622315	2,63191E-06	
31239	-0,000208893	-0,000208893	4,36362E-08	
31240	0,001531067	0,001531067	2,34417E-06	

Proses selanjutnya adalah mencari nilai autokorelasi $r(m)$ dengan meratakan jumlah nilai $r(n + m)$ yang ada pada tabel 4.6 di atas didapatkan nilai autokorelasi $r(m)$ untuk orde $(m) = 0$ adalah 9,856800633. Proses ini terus dilakukan hingga nilai m mencapai nilai orde (m) dan didapatkan hasilnya seperti pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Nilai Analisa Autokorelasi

n	$r(m)$
0	9,856800633
1	4,179631662
2	1,137481653

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

n	$r(m)$
...	...
14	-4,478874494
15	-1,890617649
16	-0,220541315

4.2.2.5 Ekstraksi LPC

Setelah mendapatkan nilai autokorelasi maka tahap selanjutnya adalah mengekstraksi ciri suara tersebut dengan menggunakan metode LPC. Tahap ini merubah setiap nilai *frame* dari autokorelasi menjadi LPC parameter yang berupa koefisien LPC dan koefisien *error*. Kemudian akan diiterasikan sebanyak jumlah sampel pada data suara. Metode yang biasa digunakan untuk melakukan konversi LPC parameter menjadi koefisien LPC dikenal dengan metode *Durbin*. Perhitungan autokorelasi merupakan nilai masukan untuk memulai proses ekstraksi ciri LPC. Langkah pertama untuk melakukan ekstraksi ciri LPC adalah melakukan persamaan (2.8). Maka hasil yang didapat adalah sebagai berikut:

$$E^{(0)} = r(0)$$

$$E^{(0)} = 9,877571833$$

Proses berikutnya adalah penguraian dari persamaan (2.8) adalah prediksi nilai *error*, untuk mendapatkan nilai $E^{(m)}$ terlebih dahulu mendapatkan nilai k_m karena kedua persamaan tersebut saling ketergantungan. Prediksi nilai $E^{(m)}$ dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan (2.12), sehingga akan mendapatkan nilai prediksi *error*. Berikut adalah tabel 4.9 merupakan proses prediksi nilai *error* dan hasil perhitungannya :

$$E^{(m)} = (1 - k_i^2)E^{(m-1)}$$

$$E^{(1)} = (1 - (0,418336996)^2) \cdot 9,877571833 = 8,148939058$$

$$E^{(2)} = (1 - (-0,081685904)^2) \cdot 8,148939058 = 8,094564554$$

...

$$E^{(15)} = (1 - (0,093460359)^2) \cdot 3,636667145 = 3,604901444$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Nilai $E^{(m)}$

m	$E^{(m)}$
0	9,877571833
1	8,148939058
2	8,094564554
3	8,059183887
4	8,057708439
5	7,23735774
6	5,866155025
7	5,541561312
8	5,430889149
9	5,407135439
10	5,208009524
11	5,194892368
12	3,955465764
13	3,781067978
14	3,636667145
15	3,604901444

Untuk mendapatkan nilai k_m dengan persamaan (2.9), nilai k_m ketergantungan dengan $r_{(m)}$ autokorelasi. Berikut hasil perhitungan nilai k_m dengan persamaan (2.9) dapat dilihat pada tabel 4.10 :

$$k_m = \frac{\{r^{(m)} - \sum_{j=1}^{L-1} \alpha_j^{(m-1)} \cdot r(|m-j|)\}}{E^{(m-1)}}$$

$$m = 1,2,3, \dots p$$

$$m = 16$$

$$k_m = \frac{\{4,132153724 - (0 \cdot 9,877571833)\}}{9,877571833}$$

$$= 0,418336996$$

Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Nilai k_m

m	k_m
1	0,418336996
2	-0,081685904
3	0,066112908
4	-0,013530577
5	0,319075899
6	-0,435272081
7	0,235230312
8	-0,141319837
9	-0,066134832
10	-0,191902339
11	0,050186158
12	-0,488452267
13	-0,209976972
14	-0,195423869
15	0,093460359

Setelah nilai k_m didapat, tahapan selanjutnya adalah menentukan nilai $\alpha_m^{(m)}$ dengan memasukkan nilai k_m menggunakan persamaan (2.10). Berikut hasil perhitungan nilai $\alpha_m^{(m)}$ pada tabel 4.11:

$$\alpha_m^{(m)} = k_m$$

$$\alpha_1^{(1)} = k_1$$

$$\alpha_2^{(2)} = k_2$$

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Nilai $\alpha_m^{(m)}$

$\alpha_m \cdot k_m$	$\alpha_m^{(m)}$
1.1	0,418336996
2.2	-0,081685904
3.3	0,066112908

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$\alpha_m \cdot k_m$	$\alpha_m^{(m)}$
4.4	-0,013530577
5.5	0,319075899
6.6	-0,435272081
7.7	0,235230312
8.8	-0,141319837
9.9	-0,066134832
10.10	-0,191902339
11.11	0,050186158
12.12	-0,488452267
13.13	-0,209976972
14.14	-0,195423869
15.15	0,093460359

Setelah nilai $\alpha_m^{(m)}$ didapat, selanjutnya mendapatkan nilai α dengan melakukan persamaan (2.11). Berikut proses dan hasil perhitungan dari persamaan (2.11) dan tabel 4.12 :

$$\alpha_j^{(m)} = \alpha_j^{(m-1)} - k_m \cdot \alpha_{m-j}^{(m-1)}$$

$$j = 1, 2, 3, \dots, m-1$$

$$\alpha_1^{(1)} = 0,418336996$$

$$\alpha_2^{(1)} = 0,418336996 - (-0,081685904 \cdot -0,081685904) = 0,452509231$$

Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Nilai $\alpha_j^{(m)}$

m, j	$\alpha_j^{(m)}$	m, j	$\alpha_j^{(m)}$	m, j	$\alpha_j^{(m)}$	m, j	$\alpha_j^{(m)}$
1.1	0,418336996	8.3	0,287567335	11.6	-0,687323055	13.13	-0,209976972
2.1	0,452509231	8.4	-0,291948871	11.7	0,373433621	14.1	0,606146829
2.2	-0,081685904	8.5	0,598342938	11.8	-0,182254457	14.2	-0,500154
3.1	0,457909724	8.6	-0,623273295	11.9	0,093972226	14.3	0,327554349
3.2	-0,111602606	8.7	0,334775379	11.10	-0,227815588	14.4	-0,492071611
3.3	0,066112908	8.8	-0,141319837	11.11	0,050186158	14.5	0,856256116
4.1	0,45880427	9.1	0,728292115	12.1	0,74974507	14.6	-0,905818579

- Hak cipta milik UIN Suska Riau
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

m, j	$\alpha_j^{(m)}$	m, j	$\alpha_j^{(m)}$	m, j	$\alpha_j^{(m)}$	m, j	$\alpha_j^{(m)}$
4.2	-0,113112653	9.2	-0,387654602	12.2	-0,520384579	14.7	0,611726739
4.3	0,072308691	9.3	0,246347261	12.3	0,359668981	14.8	-0,350889531
4.4	-0,013530577	9.4	-0,252377561	12.4	-0,475171617	14.9	0,309159232
5.1	0,463121551	9.5	0,579034948	12.5	0,905313457	14.10	-0,434837682
5.2	-0,136184614	9.6	-0,604255077	12.6	-1,023047559	14.11	0,347898059
5.3	0,108400213	9.7	0,307673661	12.7	0,726540141	14.12	-0,416123165
5.4	-0,159923963	9.8	-0,092536253	12.8	-0,370869819	14.13	-0,083502291
5.5	0,319075899	9.9	-0,066134832	12.9	0,247232934	14.14	-0,195423869
6.1	0,602006382	10.1	0,715600686	12.10	-0,427645093	15.1	-0,624411214
6.2	-0,20579505	10.2	-0,405412525	12.11	0,404427142	15.2	0,492349846
6.3	0,155583799	10.3	0,305390556	12.12	-0,488452267	15.3	-0,366445369
6.4	-0,219201323	10.4	-0,368335524	13.1	0,647181341	15.4	0,524586289
6.5	0,520659781	10.5	0,690153109	13.2	-0,435464192	15.5	-0,896896202
6.6	-0,435272081	10.6	-0,652686922	13.3	0,26987336	15.6	0,934712712
7.1	0,704395569	10.7	0,354948276	13.4	-0,423258394	15.7	-0,644521001
7.2	-0,328270013	10.8	-0,166928078	13.5	0,827439335	15.8	0,408061732
7.3	0,207146595	10.9	0,073626129	13.6	-0,87049086	15.9	-0,393817362
7.4	-0,255799349	10.10	-0,191902339	13.7	0,511723712	15.10	0,514863686
7.5	0,569069015	11.1	0,725231527	13.8	-0,18077484	15.11	-0,393887249
7.6	-0,57688223	11.2	-0,409107538	13.9	0,147457836	15.12	0,446736512
7.7	0,235230312	11.3	0,313768035	13.10	-0,352122889	15.13	0,036757718
8.1	0,737638279	11.4	-0,386149014	13.11	0,295158363	15.14	0,252074569
8.2	-0,409794915	11.5	0,722908958	13.12	-0,331023068	15.15	-0,093460359

Setelah nilai $\alpha_j^{(m)}$ didapat dengan persamaan (2.11) dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.12. Berdasarkan tabel 4.12 yang menjadi nilai koefisien LPC adalah nilai $\alpha_j^{(m)}$ (15,1) sampai $\alpha_j^{(m)}$ (15,15). Setelah nilai koefisien LPC didapat maka tahap selanjutnya adalah menentukan nilai koefisien ceptral untuk mendapatkan nilai ciri dengan menggunakan persamaan (2.13) sebagaimana nilai $\alpha_j^{(m)}$ akan dijadikan nilai masukkan. Berikut hasil perhitungan dengan persamaan (2.13) dan tabel 4.13 untuk hasilnya :

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$G(m) = \frac{(\alpha(m) + \alpha(m-1))}{Q}$$

$$Q = 18$$

$$G(1) = \frac{((-0,624411214) + 1)}{18} = 0,020866044$$

$$G(2) = \frac{(0,492349846 + -0,624411214)}{18} = -0,007336743$$

Tabel 4.13 Nilai Ciri Suara *Lamjalah Tarqiq (bismillahi)*

<i>m</i>	<i>G(m)</i>
1	0,020866044
2	-0,007336743
3	0,006994693
4	0,008785607
5	-0,020683884
6	0,002100917
7	0,016121762
8	-0,013136626
9	0,000791354
10	0,006724796
11	0,006720913
12	0,00293607
13	0,026860791
14	0,016046238
15	0,008811901

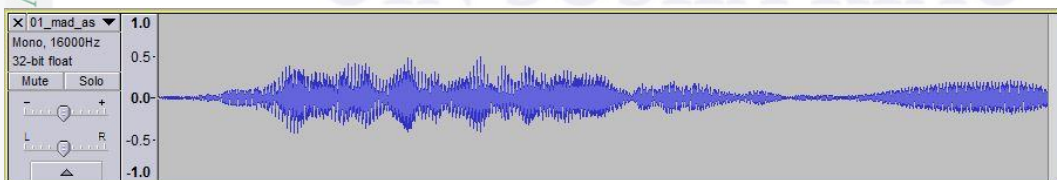
Dengan persamaan di atas maka didapatkan hasil ekstraksi ciri yang akan dijadikan perbandingan antar data latih dan data uji. Lakukan seluruh langkah di atas dengan persamaan yang telah digunakan sebelumnya untuk mendapatkan nilai ekstraksi ciri untuk data latih dan data uji yang mana pada penelitian ini jumlah seluruh data baik data latih dan data uji sebanyak 410, sehingga didapatkan nilai ciri semua data seperti Tabel 4.14 sebagai berikut :

Tabel 4.14 Nilai Ciri Semua Data

<i>m</i>	<i>bismillahi</i> (1)	<i>m</i>	<i>lillahi</i> (1)	<i>m</i>	<i>nirro</i> (2)	...	<i>m</i>	<i>an'a</i> (9)
1	0,020866044	1	-0,000538186	1	-0,023063645	...	1	-0,037843168
2	-0,007336743	2	-0,006900335	2	-0,017839334	...	2	0,006985128
3	0,006994693	3	0,003443765	3	-0,007806102	...	3	0,008013742
4	0,008785607	4	0,009067379	4	-0,004329994	...	4	0,002155838
5	-0,020683884	5	-0,018617257	5	-0,022693012	...	5	-0,025679286
6	0,002100917	6	0,002107273	6	0,027930876	...	6	0,024751784
7	0,016121762	7	0,018319419	7	0,03604116	...	7	0,013992241
8	-0,013136626	8	-0,001987581	8	-0,015830712	...	8	-0,025700046
9	0,000791354	9	0,001441768	9	0,008412662	...	9	0,020039936
10	0,006724796	10	-0,000798594	10	-0,007798439	...	10	-0,005826688
11	0,006720913	11	0,018670405	11	-0,006304559	...	11	0,005781941
12	0,00293607	12	-0,006923628	12	-0,021276883	...	12	-0,013401828
13	0,026860791	13	0,012400149	13	0,02170037	...	13	0,035472619
14	0,016046238	14	0,010080346	14	0,001506619	...	14	-0,017259627
15	0,008811901	15	0,012169006	15	0,008468884	...	15	0,007593064

4.2.3 Proses Pembentukan Data Uji

Proses pembentukan data uji merupakan proses pengolahan data suara uji yang dilakukan dengan cara yang sama seperti halnya pada proses pembentukan data latih. Sehingga perbedaan yang mendasar hanyalah hasil dari pengolahan data suara uji langsung digunakan untuk proses pengukuran kemiripan (*distance*) dan penentuan kelas target suara tersebut tanpa harus disimpan pada database. Gambar 4.15 merupakan suara lafal *lamjalah tarqiq (bismillahi)* yang akan di uji.



Gambar 4.15 Sinyal Suara Data Uji Mad Ashli (maliki)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lakukan semua langkah seperti proses pembukaan data latih untuk melakukan pembentukan data uji, sehingga mendapatkan nilai ciri data uji tersebut. Berikut nilai ciri suara data uji pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Nilai Ciri Data Uji Untuk Lafal *Mad Ashli (maliki)*

<i>m</i>	<i>Mad Ashli (maliki)</i> Kelas Target 5
1	-0,032771703
2	0,002450242
3	0,009673537
4	-0,019455614
5	-0,00584034
6	0,019456673
7	-0,013096159
8	-0,008878106
9	0,024092023
10	-0,003324915
11	0,006958331
12	-0,00430673
13	0,018242489
14	-0,012605339
15	0,011580472

4.2.4 Pengukuran Kemiripan Klasifikasi Data Dengan *k*-NN

Algoritma *k*-NN adalah bertujuan untuk menemukan pola baru dalam data dengan menghubungkan pola data yang sudah ada dengan data yang baru. Tujuan dari algoritma *k*-NN adalah untuk mengklasifikasi objek baru berdasarkan atribut dan training sample dimana hasil dari sampel uji yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada *k*-NN. Algoritma *k*-NN menggunakan klasifikasi ketetangaan sebagai nilai prediksi dari sampel uji yang baru. Jarak yang digunakan adalah jarak Euclidean Distance. Jarak Euclidean Distance.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tahapan selanjutnya adalah, setelah hasil ekstraksi ciri suara data uji didapat maka nilai ciri suara tersebut akan diukur kemiripannya dengan keseluruhan data suara latih yang telah disimpan pada database, langkah awal yaitu dengan menggunakan persamaan (2.17). Berikut proses perhitungan dengan persamaan (2.17) data latih *lamjalah tarqiq (bismillahi)* dan data uji *mad ashli (mailiki)*, hasil perhitungan pada tabel 4.16 :

$$d = (a_n - b_n)^2$$

$$d(1) = ((-0,032771703) - 0,020866044)^2 = 0,002877008$$

$$d(2) = (0,002450242 - (-0,007336743))^2 = 9,57851E - 05$$

$$d(3) = (0,009673537 - 0,006994693)^2 = 7,1762E - 06$$

...

$$d(15) = (0,011580472 - 0,008811901)^2 = 7,66499E - 06$$

Tabel 4.16 Nilai Distance Antara Data Latih dan Uji

<i>m</i>	Data Uji <i>maliki</i> (5)	<i>m</i>	Data Latih <i>bismillahi</i> (1)	<i>m</i>	$d = (a_n - b_n)^2$
1	-0,032771703	1	0,020866044	1	0,002877008
2	0,002450242	2	-0,007336743	2	9,57851E-05
3	0,009673537	3	0,006994693	3	7,1762E-06
4	-0,019455614	4	0,008785607	4	0,000797567
5	-0,00584034	5	-0,020683884	5	0,000220331
6	0,019456673	6	0,002100917	6	0,000301222
7	-0,013096159	7	0,016121762	7	0,000853687
8	-0,008878106	8	-0,013136626	8	1,8135E-05
9	0,024092023	9	0,000791354	9	0,000542921
10	-0,003324915	10	0,006724796	10	0,000100997
11	0,006958331	11	0,006720913	11	5,63674E-08
12	-0,00430673	12	0,00293607	12	5,24581E-05
13	0,018242489	13	0,026860791	13	7,42751E-05
14	-0,012605339	14	0,016046238	14	0,000820913
15	0,011580472	15	0,008811901	15	7,66499E-06
$d = \sqrt{(a_n - b_n)^2}$					0,082281201

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lakukan proses di atas dengan persamaan (2.17) dan persamaan (2.18) untuk mendapatkan hasil pengukuran jarak *Euclidean Distance* antara data latih dan data uji. Berikutnya akan dicari kemiripan antara satu data uji dengan semua data latih dengan cara menentukan nilai terkecil atau jarak *euclidean* terkecil antar data latih dan uji. Berikut tabel 4.17 merupakan nilai jarak *Euclidean Distance* dan nilai jarak terdekat sebagai nilai kebenaran data uji :

Tabel 4.17 Nilai Kemiripan *Euclidean Distance*

Data	Nilai <i>Distance</i>	Kemiripan Antara Data Uji dan Latih	Kelas Target
1	0,082281201	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 1 - <i>bismillahi</i> (1)	Kelas Target 1 (Lamjalalah Tarqiq)
2	0,068483794	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 2 - <i>lillahi</i> (1)	Kelas Target 1 (Lamjalalah Tarqiq)
3	0,069349884	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 1 - <i>hirro</i> (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)
4	0,0581828	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 1 - <i>nirro</i> (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)
5	0,091985036	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 3 - <i>arro</i> (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)
6	0,044455435	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 3 - <i>nirro</i> (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)
7	0,099247538	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 4 - <i>middi</i> (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)
8	0,073418904	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 6 - <i>ihdinashi</i> (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)
9	0,060647156	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>thollazi</i> (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)
10	0,081283606	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>waladdho</i> (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)
11	0,037649465	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 2 - <i>alha</i> (3)	Kelas Target 3 (Alif Lam Qomariyah)
12	0,05861319	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 2 - <i>robbil</i> (3)	Kelas Target 3 (Alif Lam Qomariyah)
13	0,046956559	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 6 - <i>thol</i> (3)	Kelas Target 3 (Alif Lam Qomariyah)
14	0,063613979	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>ril</i> (3)	Kelas Target 3 (Alif Lam Qomariyah)
15	0,097823682	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 1 - <i>rohim</i> (4)	Kelas Target 4 (Mad Aridlissukun)
16	0,125676742	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 2 - <i>lamin</i> (4)	Kelas Target 4 (Mad Aridlissukun)
17	0,102451957	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5)	Kelas Target 4

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data	Nilai <i>Distance</i>	Kemiripan Antara Data Uji dan Latih	Kelas Target
		Ayat 3 - <i>rohim</i> (4)	(Mad Aridlissukun)
18	0,170871901	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 4 - <i>din</i> (4)	Kelas Target 4 (Mad Aridlissukun)
19	0,063767364	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 5 - <i>nasta'in</i> (4)	Kelas Target 4 (Mad Aridlissukun)
20	0,0894342	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>lin</i> (4)	Kelas Target 4 (Mad Aridlissukun)
21	0,048830984	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 1 - <i>rohmani</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)
22	0,045197494	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 2 - <i>'ala</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)
23	0,053817931	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 3 - <i>rohmani</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)
24	0,034930907	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 4 - <i>maliki</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)
25	0,045444413	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 5 - <i>iyyakana'budu</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)
26	0,036164909	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 5 - <i>waiyyaka</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)
27	0,116732953	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 6 - <i>shiroto</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)
28	0,105057111	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 6 - <i>mustaqim</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)
29	0,105800146	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>shiroto</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)
30	0,069774759	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>lazina</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)
31	0,061283545	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>maghhubi</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)
32	0,063973052	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 4 - <i>yaumi</i> (6)	Kelas Target 6 (Mad Lin)
33	0,053661208	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>'alai</i> (6)	Kelas Target 6 (Mad Lin)
34	0,054385401	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>ghoiri</i> (6)	Kelas Target 6 (Mad Lin)
35	0,037870536	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>'alai</i> (6)	Kelas Target 6 (Mad Lin)
36	0,082131649	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>dholli</i> (7)	Kelas Target 7 (Mad Lazim Mustaqol Kilmi)
37	0,034548526	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 2 - <i>hamdu</i> (8)	Kelas Target 8 (Idhzar Syafawi)
38	0,053848303	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>'amta</i> (8)	Kelas Target 8 (Idhzar Syafawi)
39	0,043731558	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>himgo</i> (8)	Kelas Target 8 (Idhzar Syafawi)
40	0,048148176	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5)	Kelas Target 8

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data	Nilai <i>Distance</i>	Kemiripan Antara Data Uji dan Latih	Kelas Target
		Ayat 7 - <i>himwa</i> (8)	(Idzhar Syafawi)
41	0,048945868	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>an'a</i> (9)	Kelas Target 9 (Idzhar Halqi)

Pada penelitian ini nilai 0,034548526 merupakan jarak yang terdekat *Euclidean Distance* antara data latih *Idzhar Syafawi (hamdu)* kelas target 8 dan data uji *Mad Ashli (maliki)* kelas target 5. Jadi berdasarkan jarak *Euclidean Distance* tersebut maka data uji *Mad Ashli (maliki)* adalah SALAH karena tidak mencapai kelas target data itu sendiri yakni kelas target 5 dengan nilai jarak *distance* 0,034548526.

Berdasarkan tahapan dari *data mining* untuk algoritma *k-Nearest Neighbor* adapun langkah - langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Menentukan nilai konstan dari algoritma *k-NN (k)*, pada penentuan nilai konstan (*k*) ini sebenarnya tidak memiliki aturan yang baku, namun pada penelitian ini nilai konstan (*k*) yang digunakan dalam proses pengujian yaitu (*k=3, k=5, k=7, k=9*).
2. Menghitung jarak ciri suara antara data latih dan data uji yang telah didapat pada proses sebelumnya, yang mana proses perhitungan jarak yang digunakan adalah *euclidean distance* yang nilai jaraknya sudah didapat pada tabel 4.18

Tabel 4.18 Jarak Euclidean Antara Data Latih dan Data Uji (Ayat 4 Lafal *Maliki*)

	Kelas Target 1 (Lamjalah Tarqiq)		...	Kelas Target 9 (Idzhar Halqi)
	Ayat 4 <i>maliki</i> (5)	Ayat 4 <i>maliki</i> (5)	...	Ayat 4 <i>maliki</i> (5)
	Ayat 1 <i>bismillahi</i> (1)	Ayat 2 <i>lillahi</i> (1)	...	Ayat 7 <i>an'a</i> (9)
Ciri 1 $d(a,b) = (a_n - b_n)^2$	0,002877008	0,001039	...	2,57198E-05
Ciri 2 $d(a,b) = (a_n - b_n)^2$	9,57851E-05	8,74333E-05	...	2,05652E-05
Ciri 3 $d(a,b) = (a_n - b_n)^2$	7,1762E-06	3,88101E-05	...	2,75492E-06
Ciri 4 $d(a,b) = (a_n - b_n)^2$	0,000797567	0,000813561	...	0,000467055
Ciri 5 $d(a,b) = (a_n - b_n)^2$	0,000220331	0,00016325	...	0,000393584
Ciri 6 $d(a,b) = (a_n - b_n)^2$	0,000301222	0,000301002	...	2,80382E-05
Ciri 7 $d(a,b) = (a_n - b_n)^2$	0,000853687	0,000986939	...	0,000733781

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan m
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ciri 8 $d(a, b) = (a_n - b_n)^2$	1,8135E-05	4,74793E-05	...	0,000282978
Ciri 9 $d(a, b) = (a_n - b_n)^2$	0,000542921	0,000513034	...	1,64194E-05
Ciri 10 $d(a, b) = (a_n - b_n)^2$	0,000100997	6,3823E-06	...	6,25887E-06
Ciri 11 $d(a, b) = (a_n - b_n)^2$	5,63674E-08	0,000137173	...	1,3839E-06
Ciri 12 $d(a, b) = (a_n - b_n)^2$	5,24581E-05	6,84816E-06	...	8,27208E-05
Ciri 13 $d(a, b) = (a_n - b_n)^2$	7,42751E-05	3,41329E-05	...	0,000296877
Ciri 14 $d(a, b) = (a_n - b_n)^2$	0,000820913	0,00051464	...	2,16624E-05
Ciri 15 $d(a, b) = (a_n - b_n)^2$	7,66499E-06	3,46372E-07	...	1,58994E-05
$d(a, b) = \sqrt{(a_n - b_n)^2}$	0,082281201	0,068483794	...	0,048945868

3. Selanjutnya mengurutkan data hasil perhitungan yang telah didapat yang kemudian diurutnya dari yang paling dekat jaraknya hingga yang terjauh (*ascending*). pada tabel 4.19 jarak paling dekat hingga paling jauh telah diurutkan (*ascending*). Dengan nilai konstan yang digunakan adalah $k=3$, maka didapatlah jarak terkecil d_{37} , d_{24} , dan d_{26} . Dengan klasifikasi k -NN maka dapat dilihat data yang paling dominan berdasarkan kelas target di antara (d_{37} , d_{24} , dan d_{26}) tersebut, sehingga pada tabel 4.19 data yang dominan berdasarkan kelas target yaitu (d_{24} , dan d_{26}) maka kelas target yang diharapkan adalah kelas target 5 (Mad Ashli) adalah Benar.

Tabel 4.19 Nilai Kemiripan 3 Ketetanggaan Terdekat

Data	Nilai Distance	Kemiripan Antara Data Uji dan Latih	Kelas Target	K = 3
37	0,034548526	Ayat 4 - maliki (5) Ayat 2 - hamdu (8)	Kelas Target 8 (Idhzar Syafawi)	Terdekat 1
24	0,034930907	Ayat 4 - maliki (5) Ayat 4 - maliki (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)	Terdekat 2
26	0,036164909	Ayat 4 - maliki (5) Ayat 5 - waiyyaka (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)	Terdekat 3
11	0,037649465	Ayat 4 - maliki (5) Ayat 2 - alha (3)	Kelas Target 3 (Alif Lam Qomariyah)	
35	0,037870536	Ayat 4 - maliki (5) Ayat 7 - 'alai (6)	Kelas Target 6 (Mad Lin)	
39	0,043731558	Ayat 4 - maliki (5) Ayat 7 - himgo (8)	Kelas Target 8 (Idhzar Syafawi)	
6	0,044455435	Ayat 4 - maliki (5) Ayat 3 - nirro (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)	
22	0,045197494	Ayat 4 - maliki (5) Ayat 2 - 'ala (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)	
25	0,045444413	Ayat 4 - maliki (5) Ayat 5 - iyyakana'budu (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)	



1. D
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak	Data	Nilai <i>Distance</i>	Kemiripan Antara Data Uji dan Latih	Kelas Target	K = 3
13	0,046956559	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 6 - <i>thol</i> (3)	Kelas Target 3 (Alif Lam Qomariyah)		
40	0,048148176	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>himwa</i> (8)	Kelas Target 8 (Idhzar Syafawi)		
21	0,048830984	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 1 - <i>rohmani</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)		
41	0,048945868	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>an'a</i> (9)	Kelas Target 9 (Idzhar Halqi)		
33	0,053661208	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>'alai</i> (6)	Kelas Target 6 (Mad Lin)		
23	0,053817931	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 3 - <i>rohmani</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)		
38	0,053848303	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>'amta</i> (8)	Kelas Target 8 (Idhzar Syafawi)		
34	0,054385401	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>ghoiri</i> (6)	Kelas Target 6 (Mad Lin)		
4	0,0581828	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 1 - <i>nirro</i> (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)		
12	0,05861319	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 2 - <i>robbil</i> (3)	Kelas Target 3 (Alif Lam Qomariyah)		
9	0,060647156	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>thollazi</i> (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)		
31	0,061283545	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>maghdhubi</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)		
14	0,063613979	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>ril</i> (3)	Kelas Target 3 (Alif Lam Qomariyah)		
19	0,063767364	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 5 - <i>nasta'in</i> (4)	Kelas Target 4 (Mad Aridlissukun)		
32	0,063973052	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 4 - <i>yaumi</i> (6)	Kelas Target 6 (Mad Lin)		
2	0,068483794	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 2 - <i>lillahi</i> (1)	Kelas Target 1 (Lamjaloh Tarqiq)		
3	0,069349884	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 1 - <i>hirro</i> (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)		
30	0,069774759	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>lazina</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)		
8	0,073418904	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 6 - <i>ihdinashi</i> (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)		
10	0,081283606	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>waladdho</i> (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)		
36	0,082131649	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>dholli</i> (7)	Kelas Target 7 (Mad Lazim Mustaqol Kilmi)		
1	0,082281201	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 1 - <i>bismillahi</i> (1)	Kelas Target 1 (Lamjaloh Tarqiq)		
20	0,0894342	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>lin</i> (4)	Kelas Target 4 (Mad Aridlissukun)		

Data	Nilai <i>Distance</i>	Kemiripan Antara Data Uji dan Latih	Kelas Target	K = 3
	0,091985036	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 3 - <i>arro</i> (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)	
	0,097823682	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 1 - <i>rohim</i> (4)	Kelas Target 4 (Mad Aridlissukun)	
	0,099247538	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 4 - <i>middi</i> (2)	Kelas Target 2 (Alif Lam Syamsiyah)	
	0,102451957	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 3 - <i>rohim</i> (4)	Kelas Target 4 (Mad Aridlissukun)	
	0,105057111	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 6 - <i>mustaqim</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)	
	0,105800146	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 7 - <i>shiroto</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)	
	0,116732953	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 6 - <i>shiroto</i> (5)	Kelas Target 5 (Mad Ahsli)	
	0,125676742	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 2 - <i>lamin</i> (4)	Kelas Target 4 (Mad Aridlissukun)	
	0,170871901	Ayat 4 - <i>maliki</i> (5) Ayat 4 - <i>din</i> (4)	Kelas Target 4 (Mad Aridlissukun)	

Dari tabel 4.19 dapat dilihat pada urutan data ke 24 dan 26 berdasarkan prinsip dari k-NN yaitu kelas target yang paling banyak tampil berdasarkan jarak ketetanggaan konstan ($k=3$).

4.3 Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan antarmuka gambaran dari tahapan secara umum tentang rancangan sistem yang akan diimplementasikan. Perancangan aplikasi bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam memasukkan data latih dan melakukan identifikasi. Serta akan memberikan hasil dari identifikasi suara yang dilakukan. Adapun tahap perancangan terdiri dari perancangan struktur menu dan perancangan *interface*.

4.3.1 Struktur Menu

Pada perancangan menu ditentukan susunan menu yang digunakan dalam sistem. Struktur menu merupakan gambaran dari fitur-fitur yang terdapat pada sistem yang akan dibangun struktur menu disesuaikan dengan kebutuhan sistem. Perancangan struktur menu, menu tersebut terdiri dari menu *home* (halaman utama), menu *feature extraction* (ekstraksi fitur) dan menu *about* (tentang) dapat dilihat pada Gambar 4.16 berikut.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



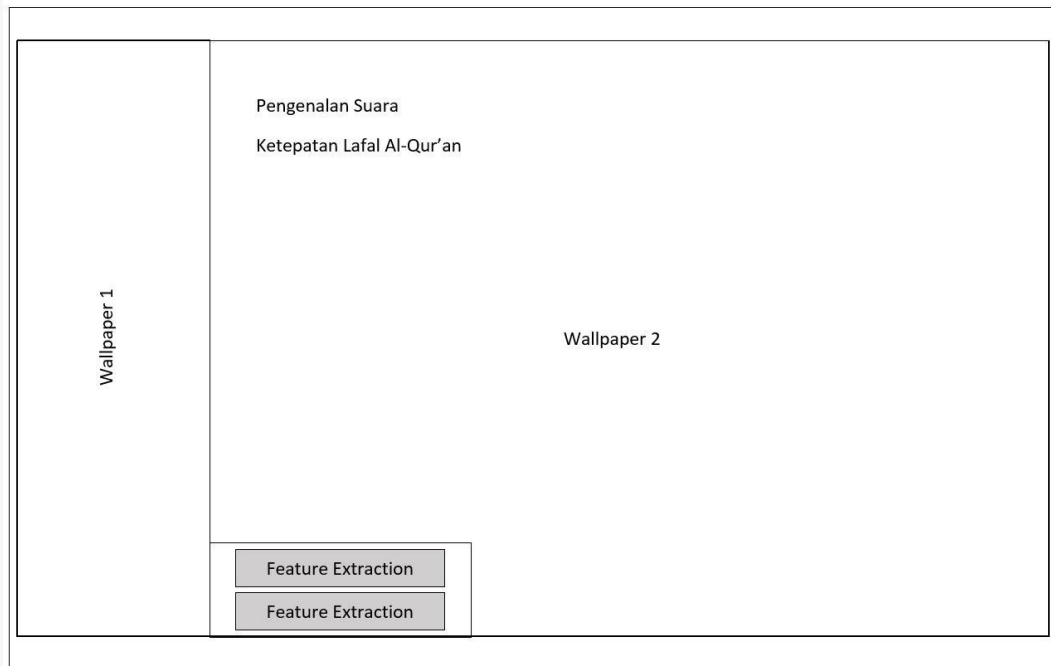
Gambar 4.16 Struktur Menu

4.3.2 User Interface

Perancangan *user interface* merupakan rancangan tampilan dari sebuah aplikasi yang digunakan untuk membuat komunikasi yang baik dan konsisten antara sistem dengan pemakainya dimana rancangan tersebut akan menjadi acuan dalam implementasi aplikasi yang akan dikembangkan. Perancangan *user interface* bertujuan untuk mempermudah dalam hal penggunaan dan memperoleh informasi yang dihasil oleh aplikasi. Perancangan *interface* harus memperhatikan beberapa faktor yang harus dipenuhi antara lain tampilan yang baik dan *user friendly*.

4.3.2.1 Menu Home (Utama)

Menu *home* (utama) ini akan menjadi menu yang pertama kali tampil saat menjalankan sistem. Tampilan ini akan menampilkan beberapa pilihan diantaranya *feature extraction* dan *about*. Dapat dilihat pada Gambar 4.17 berikut :



Gambar 4.17 Perancangan Menu Home (Utama)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

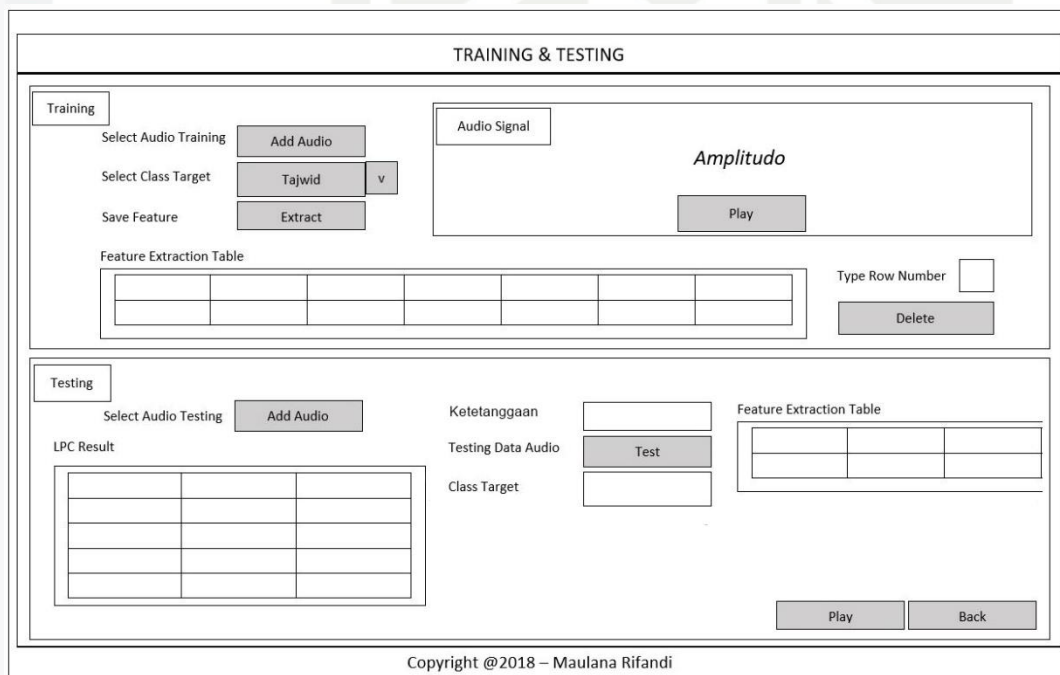
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada panel ini terdapat beberapa komponen diantaranya

1. *Button - Feature Extraction* berfungsi untuk menampilkan menu pelatihan dan pengujian.
2. *Button - About* berfungsi untuk menampilkan tentang *creator* dan tentang aplikasi.

4.3.2.2 Menu *Feature Extraction* (Ekstraksi Fitur)

Menu *feature extraction* (ekstraksi ciri) ini akan menampilkan hasil ekstraksi data latih dan hasil analisa LPC dari data uji. Pada menu ini *user* akan berinteraksi dengan aplikasi untuk melakukan pelatihan data suara kemudian dilanjutkan dengan proses uji data suara terhadap data latih.



Gambar 4.18 Perancangan Menu *Feature Extraction* (Ekstraksi Fitur)

Pada panel ini terdapat beberapa komponen diantaranya

1. *Panel Training*
 - a. *Button - Add Audio* berfungsi untuk menginputkan file audio latih ke dalam sistem.
 - b. *Pop Up - Class Target* berfungsi untuk memilih *class target* berdasarkan jenis kelas target file suara inputan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

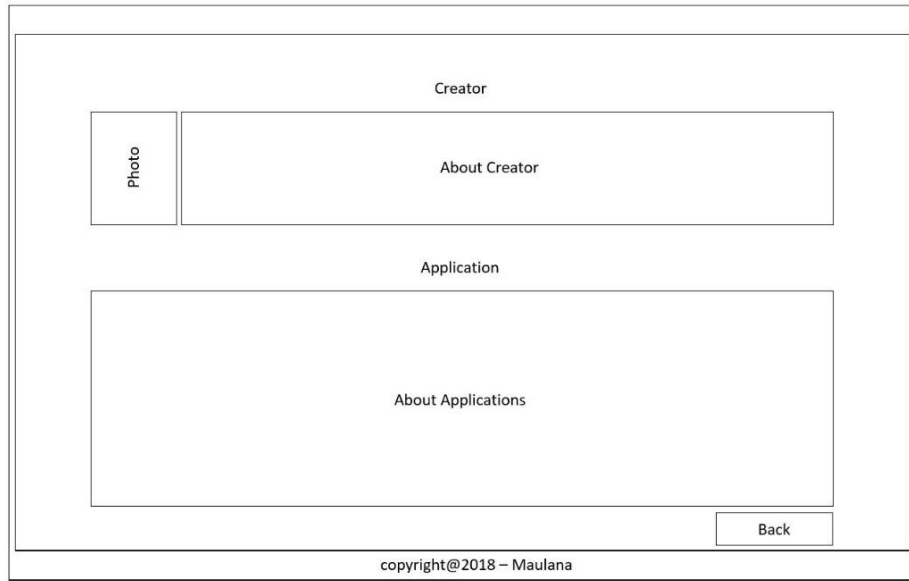
- c. *Button - Exktract*.
 - d. *Axes - Audio Signal* berfungsi untuk menampilkan sinyal data latihan saat di input.
 - e. *Button – Play* berfungsi untuk memutar file suara latihan input
 - f. *Table - Feature Extraction Table* berfungsi untuk menampilkan nilai amplitudo dari data latihan yang dipilih.
 - g. *Edit Text – Type Row Number* berfungsi untuk input baris ke berapa yang akan dihapus
 - h. *Button – Delete* berfungsi untuk menghapus *row* (baris) yang telah dipilih.
2. Panel Testing
 - a. *Button - Add Audio* berfungsi untuk menginputkan file audio uji ke dalam sistem.
 - b. *Edit Text - LPC Result* berfungsi untuk hasil ekstraksi ciri suara uji tidak disimpan ke *database*.
 - c. *Button - Test* berfungsi untuk melakukan pengujian antara data latihan dan data uji.
 - d. *Edit Text - Class Target* berfungsi untuk menampilkan nilai kelas target.
 - e. *Edit Text - Euclidean Distance* berfungsi untuk menampilkan nilai distance.
 - f. *Button - Play* berfungsi untuk memutar file suara uji input.
 - g. *Button - Back*, berfungsi untuk kembali ke menu sebelumnya.

4.3.2.3 Menu *About* (Tentang)

Menu *about* (tentang) ini berisi mengenai detail pembuat dan aplikasi, menu ini tampil pada saat *user* klik menu *About* pada menu *Home* (halaman utama) aplikasi. Berikut menu *about* (tentang) aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.19 berikut.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.19 Perancangan Menu *About* (Tentang)

Pada panel ini terdapat *button - Back*, berfungsi untuk kembali ke menu sebelumnya.