

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil oleh penulis terhadap aplikasi Cek Biola (CekBio) adalah :

1. Aplikasi penyeteman biola pada telepon genggam menggunakan algoritma transformasi Fourier dalam pendeteksian frekuensi. Proses yang terjadi adalah mendeteksi frekuensi suara masukan, membandingkan nilai frekuensi yang diperoleh dengan frekuensi standar setiap nada, dan menentukan nada dari suara tersebut. Kemudian frekuensi suara akan dibandingkan lagi dengan frekuensi standar nada yang telah ditentukan, dari sini dapat terlihat seberapa tepat nada tersebut, apakah lebih tinggi dari yang seharusnya, atau lebih rendah.
2. Dalam menjalankan aplikasi Cekbio, telepon genggam memiliki keterbatasan pada *mic* yang berperan sebagai sarana input untuk menangkap suara. Sehingga untuk nada dibawah 262Hz, kadangkala telepon genggam hanya mampu menangkap nada harmoniknya. Tetapi tingkat akurasi aplikasi ini dalam mendeteksi frekuensi cukup tinggi. Hal ini terlihat saat CekBio dijalankan bersamaan dan dibandingkan dengan alat penyetem digital.

5.2. Saran

Untuk pengembangan aplikasi CekBio lebih lanjut penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Meningkatkan performans proses pendefinisian frekuensi hingga mencapai respon 2 detik.
2. Antarmuka aplikasi CekBio dapat dikembangkan agar lebih menarik, misalnya dengan gambar animasi yang merepresentasikan hasil pendeteksian frekuensi. Contoh : gambar jarum yang bergerak kekanan jika nada terlalu tinggi dan bergerak ke kiri jika nada terlalu rendah, dilengkapi dengan detail seberapa jauh frekuensi nada tersebut dari nada standarnya.
3. Meningkatkan kemampuan filter data suara, sehingga dapat memperoleh data yang lebih murni, yang kemudian dapat meningkatkan keakuratan perhitungan frekuensi.
4. Meningkatkan kemampuan penangkapan suara, sehingga dapat menangkap suara dengan *volume* yang relatif kecil, tetapi tetap mampu mendeteksi frekuensi suara dengan baik.
5. Mengembangkan aplikasi CekBio pada platform lain, sehingga dapat digunakan pada jenis piranti genggam lainnya. Misalnya pada telepon genggam berbasis Symbian, SonyEricson, Samsung, atau PocketPC.

DAFTAR PUSTAKA

- Bourke, Paul, *Windows*, <http://local.wasp.uwa.edu.au/~pbourke/other/windows/index.html>, 2 Januari 2007.
- Bachman, Alberto, *An Encyclopedia of the violin*, Da Capo Press, New York, 1966.
- Johnson, Don, *Spectograms*, <http://cnx.org/content/m0505/latest/>, 12 November 2006.
- Johnson, Don, *The Sampling Theorem*, <http://cnx.org/content/m0050/latest/>, 12 November 2006.
- Jones, Catherine Schmidt, *Interval*, <http://cnx.rice.edu/content/m10867/>, 11 Desember 2006.
- Jones, Catherine Schmidt, *Frequency, Wavelength, Pitch*, <http://cnx.org/content/m11060/latest/>, 12 November 2006.
- Jones, Catherine Schmidt, *MusicalIntervalAndRatio*, <http://cnx.org/content/m11808/latest/>, 12 November 2006.
- Jones, Catherine Schmidt, *Octaves and the Major-Minor Tonal System*, <http://cnx.org/content/m10862/latest/>, 12 November 2006.
- Jones, Catherine Schmidt, *Pitch: Sharp, Flat, and Natural Notes*, <http://cnx.org/content/m10943/latest/>, 12 November 2006.
- Jones, Catherine Schmidt, *Tuning Systems*, <http://cnx.org/content/m11639/latest/>, 12 November 2006.
- Martins, João, *How to implement the FFT algorithm*, <http://www.codeproject.com/cpp/howtofft.asp>, 16 Januari 2006.

- [1], *Violin*, <http://en.wikipedia.org/wiki/Violin>, 2 Januari 2007.
- [2], *Bow (music)*, [http://en.wikipedia.org/wiki/Bow_\(music\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Bow_(music)), 2 Januari 2007.
- [3], *What is Vibration*, <http://www.dliengineering.com/vibman/whatisvibration.htm>, 2 Januari 2007.
- [4], *Vibrating string*, http://en.wikipedia.org/wiki/Vibrating_string, 14 September 2005.
- [5], *Pitch (music)*, http://en.wikipedia.org/wiki/Pitch_%28music%29, 14 September 2005.
- [6], *Note*, <http://en.wikipedia.org/wiki/Note>, 14 september 2005.
- [7], *Scientific pitch notation*, http://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_pitch_notation, 14 September 2005.
- [8], *Cent (music)*, http://en.wikipedia.org/wiki/Cent_%28music%29, 1 Maret 2006.
- [9], *Analog to Digital Conversion*, http://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_pitch_notation, 13 November 2006.
- [10], *Signal Processing*, <http://www.wavemetrics.com/products/igorpro/dataanalysis/signalprocessing.htm>, 13 November 2006.
- [11], *Fourier Series*, <http://www.cage.curtin.edu.au/mechanical/info/vibrations/tut.htm>, 24 Januari 2007.
- [12], *Microsoft WAVE soundfile format*, <http://ccrma.stanford.edu/CCRMA/Courses/422/projects/WaveFormat/>, 23 Desember 2006.
- [13], *Windows CE*, http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_CE, 19 Juli 2006.

[14], *The OpenNetCF Smart Device Framework*, <http://www.softwaregreenhouse.com/Default.aspx?tabid=87>, 23 Desember 2006.

Weimer, Melissa Ray, *Data Acquisition Analysis Using the Fourier Transform*, <http://www.dliengineering.com/vibman/analogtodigitalconversion.htm>, 12 November 2006.



SKPL

SPESIFIKASI KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK

Cek Biola

(CekBio)

Dipersiapkan oleh:

Wina Andreini (3092/TF)

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

	Proram Studi Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta	Nomor Dokumen		Halaman
		SKPL - CekBio		1 / 13
		Revisi		

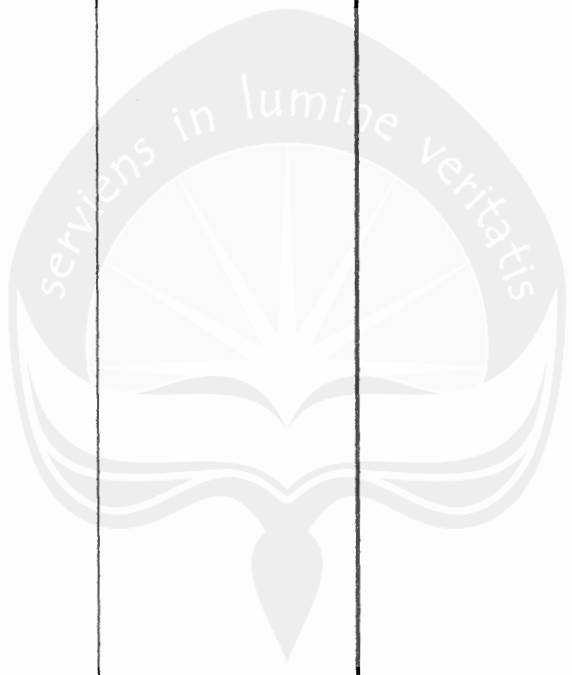
DAFTAR PERUBAHAN

Revisi	Deskripsi
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

INDEX TGL	-	A	B	C	D	E	F	G
Ditulis oleh								
Diperiksa oleh								
Disetujui oleh								

Daftar Halaman Perubahan

Halaman	Revisi	Halaman	Revisi



Daftar Isi

1	Pendahuluan	6
1.1	Tujuan	6
1.2	Lingkup masalah	6
1.3	Definisi, Akronim, dan Singkatan	6
1.4	Referensi	7
1.5	Deskripsi umum (Overview)	7
2	Deskripsi Global Perangkat Lunak	7
2.1	Perspektif produk	7
2.2	Fungsi produk	8
2.3	Karakteristik pengguna	8
3	Kebutuhan khusus	8
3.1	Kebutuhan antarmuka eksternal	8
3.1.1	Antarmuka pemakai	8
3.1.2	Antarmuka perangkat keras	8
3.1.3	Antarmuka perangkat lunak	9
3.2	Kebutuhan fungsionalitas	10
3.2.1	Aliran informasi	10
3.2.1.1	DFD Level 0	10
3.2.1.1.1	Entitas Data	10
3.2.1.1.2	Proses	10
3.2.1.1.3	Topologi	11
3.2.1.2	DFD Level 1	11
3.2.1.2.1	Entitas Data	11
3.2.1.2.2	Proses	11
3.2.1.2.3	Topologi	12
3.2.2	Entity Relationship Diagram (ERD)	12
3.2.3	Kamus data	12

Daftar Gambar

Gambar 1 DFD Level 0	11
Gambar 2 DFD Level 1	12



1 Pendahuluan

1.1 Tujuan

Tujuan dari dokumen Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL) dalam pengembangan aplikasi CekBio (Cek Biola) ini yaitu untuk mendefinisikan kebutuhan perangkat lunak, yang meliputi antarmuka eksternal, dan atribut, serta mendefinisikan fungsi perangkat lunak, selain itu juga mendefinisikan batasan perancangan perangkat lunak.

1.2 Lingkup Masalah

CekBio adalah perangkat lunak yang dibuat dengan dasar alat musik biola. Pengembangan perangkat lunak ini menggunakan *tools Visual Basic .NET* dan dijalankan pada piranti genggam yang berbasis *Windows Mobile 2003SE*.

Perangkat lunak ini bertujuan untuk membantu pemain biola dalam menyetem alat musik biola dengan menampilkan nilai frekuensi dari nada masukan. Dengan adanya CekBio ini diharapkan dapat dijadikan aplikasi pendukung yang sangat bermanfaat dalam membantu pemain biola untuk menyetem biola dimana saja dan kapan saja, mengingat bahwa piranti genggam, khususnya telepon genggam sekarang sudah menjadi piranti komunikasi yang tak terpisahkan dalam mobilitas sehari-hari.

1.3 Definisi, Akronim dan Singkatan

- SKPL : Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak, yang merupakan spesifikasi dari perangkat lunak yang akan dirancang dan dibuat.
- CekBio : Cek Biola, yang merupakan perangkat lunak yang dibuat dengan menggunakan program *Visual Basic .NET*.

1.4 Referensi

Referensi yang digunakan pada perangkat lunak ini adalah :

GL01, Template Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak, Jurusan Teknik Informatika-ITB.

1.5 Deskripsi Umum (Overview)

Dokumen SKPL ini dibagi menjadi 3 bagian utama. Bagian utama berisi penjelasan tentang dokumen SKPL yang mencakup tujuan pembuatan dokumen ini, lingkup masalah yang diselesaikan oleh perangkat lunak yang dibuat, definisi, referensi dan deskripsi umum. Bagian kedua berisi penjelasan secara umum mengenai perangkat lunak yang akan dibuat meliputi fungsi dari perangkat lunak, karakteristik pengguna, asumsi dan ketergantungan dalam pembuatan perangkat lunak. Bagian ketiga berisi uraian kebutuhan perangkat lunak secara lebih rinci.

2 Deskripsi Global Perangkat Lunak

2.1 Perspektif Produk

Perangkat lunak yang dibuat ini bernama CekBio dan memiliki kemampuan untuk mendefinisikan nilai frekuensi suara yang ditangkap piranti genggam. Perangkat lunak ini dibuat dengan menggunakan *Visual Basic .NET*. Dengan adanya perangkat lunak ini diharapkan dapat menjadi pendukung yang sangat bermanfaat dalam membantu pemain biola untuk menyetem biola dimana saja dan kapan saja.

2.2 Fungsi Produk

Fungsi yang terdapat dalam perangkat lunak ini adalah mendeteksi frekuensi dari suara yang ditangkap oleh telepon genggam, dan kemudian memberi saran kepada user apakah tegangan senar harus ditambah atau dikurangi.

2.3 Karakteristik Pengguna

Pengguna dari perangkat lunak ini adalah pemain musik, khususnya pemain biola dan minimal memiliki pengetahuan tentang teori dasar mengenai notasi musik.

3 Kebutuhan Khusus

3.1 Kebutuhan Antarmuka Eksternal

Kebutuhan antarmuka eksternal pada produk ini mencakup kebutuhan antarmuka pemakai, antarmuka perangkat keras, dan antarmuka perangkat lunak.

3.1.1 Antarmuka pemakai

Telepon genggam berbasis Windows Mobile 2003SE dengan resolusi 176x220. Sebagai sarana *input* digunakan *Keypad* dan *mic* yang telah terintegrasi pada telepon genggam, sedangkan untuk sarana *output* digunakan layar telepon genggam.

3.1.2 Antarmuka Perangkat Keras

Instalasi *Visual Studio .NET* yang berperan sebagai pembangun *CekBio*, membutuhkan perangkat keras yang minimum memiliki spesifikasi dibawah ini :

- a. Prosesor *Pentium II* dengan kecepatan 450 Mhz
- b. Memori 128 MB
- c. *Hard disk* berukuran 3 GB
- d. *Setting video* 800x600 dengan 256 warna
- e. *Cd-Rom*

Spesifikasi yang direkomendasi adalah :

- a. Prosesor *Pentium III* dengan kecepatan 600 Mhz
- b. Memori 256 MB
- c. *Hard disk* berukuran 3 GB
- d. *Setting video* 16-bit *High Color*
- e. *Cd-Rom*

Selain perangkat keras diatas, juga dibutuhkan beberapa perangkat lagi seperti :

- a. *Keyboard*
- b. *Mouse*
- c. *Mic*, untuk perekaman suara
- d. *Monitor*
- e. *Smartphone* berbasis *Windows Mobile 2003SE*

3.1.3 Antarmuka Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mengoperasikan dan mengembangkan perangkat lunak CekBio adalah:

1. *Windows Mobile 2003 SE* untuk Smartphone atau yang kompatibel dengannya, sebagai sistem operasi yang digunakan sebagai lingkungan implementasi perangkat lunak
2. *Windows 2000 Service Pack 3* atau *Windows XP*, sebagai sistem operasi yang digunakan sebagai lingkungan tempat pengembangan perangkat lunak.
3. *Visual Basic .NET*, digunakan sebagai pembangun utama perangkat lunak yang akan dibuat.
4. *Visio 2003*, digunakan untuk pembuatan gambar-gambar yang digunakan dalam perangkat lunak.
5. *Cool Edit Pro 2.0*, digunakan sebagai perekam suara dan media pengamatan bentuk suara pada komputer *desktop* dalam tahap penelitian
6. *MATLAB 5.3*, digunakan sebagai pembangun aplikasi yang memiliki fungsi seperti CekBio, yang dapat beroperasi di *desktop*. Aplikasi ini berperan sebagai media pembandingan terhadap perangkat lunak yang dikembangkan.

3.2 Kebutuhan Fungsional

3.2.1 Aliran Informasi

Perangkat lunak CekBio secara keseluruhan dapat digambarkan dalam bentuk diagram konteks. Lingkaran yang ada pada gambar 1 menunjukkan proses keseluruhan dari perangkat lunak CekBio. Elemen lingkungan yang

berbentuk segi empat tegak disebut data eksternal yang menjadi sumber atau tujuan, dan data tersebut dihubungkan dengan tanda-tanda panah yang disebut aliran data (*data flow*).

3.2.1.1 DFD Level 0

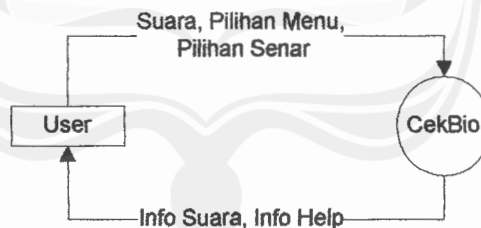
3.2.1.1.1 Entitas data

- User

3.2.1.1.2 Proses

Pada diagram konteks atau disebut juga *DFD level 0* ini merupakan *DFD* paling atas, terdapat satu elemen data yang berada diluar sistem, yang mempengaruhi sistem tersebut. Aliran data dari pengguna ke sistem berupa pilihan menu utama dan suara. Sedangkan aliran data dari sistem ke pengguna adalah info suara dan info help.

3.2.1.1.3 Topologi



Gambar 1. DFD Level 0

3.2.1.2 DFD Level 1

3.2.1.2.1 Entitas Data

- User

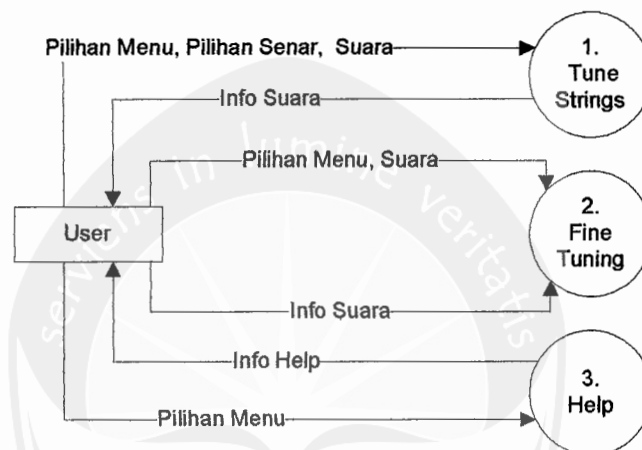
3.2.1.2.2 Proses

Pada *DFD level 1* ini menjelaskan mengenai semua proses yang terjadi dalam sistem secara keseluruhan.

Secara garis besar, dalam sistem disediakan tiga menu utama untuk mengakses semua fasilitas yang disediakan oleh sistem. Menu-menu tersebut adalah :

- Tune
- Help
- Exit

3.2.1.2.3 Topologi



Gambar 2. DFD Level 1

3.2.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Dalam perangkat lunak yang dibuat ini tidak terdapat hubungan antara entitas-entitas yang ada sehingga tidak terdapat ERD, data-data yang digunakan dalam aplikasi CekBio berupa suara yang direkam dari user secara langsung, namun tidak disimpan secara permanen. Konstruksi data berupa format file yang digunakan untuk data suara adalah .WAV

3.2.3 Kamus Data

Kamus data berdasarkan DFD yang dibuat adalah

Nama data : pilihan menu utama
Deskripsi : memilih proses yang hendak dilakukan,
apakah proses tune atau proses
menampilkan Help.

Dari : user

Ke : proses tune, proses help

Struktur data : -

Nama data : suara
Deskripsi : sebagai data masukan ke sistem

Dari : user

Ke : proses tune

Struktur data : -

Nama data : info suara

Deskripsi : tanggapan dari sistem berupa keterangan
suara dari suara masukan

Dari : proses tune

Ke : user

Struktur data : -

Nama data : info help

Deskripsi : tanggapan dari sistem berupa keterangan
help mengenai cara melakukan proses
tune.

Dari : proses help

Ke : user

Struktur data : -

DPPL

DESKRIPSI PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Cek Biola

(CekBio)

Dipersiapkan oleh:

Wina Andreini (3092/TF)

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

	Proram Studi Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta	Nomor Dokumen		Halaman
		DPPL - CekBio		1 / 15
		Revisi		

DAFTAR PERUBAHAN

Revisi	Deskripsi
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

INDEX TGL	-	A	B	C	D	E	F	G
Ditulis oleh								
Diperiksa oleh								
Disetujui oleh								

Daftar Halaman Perubahan

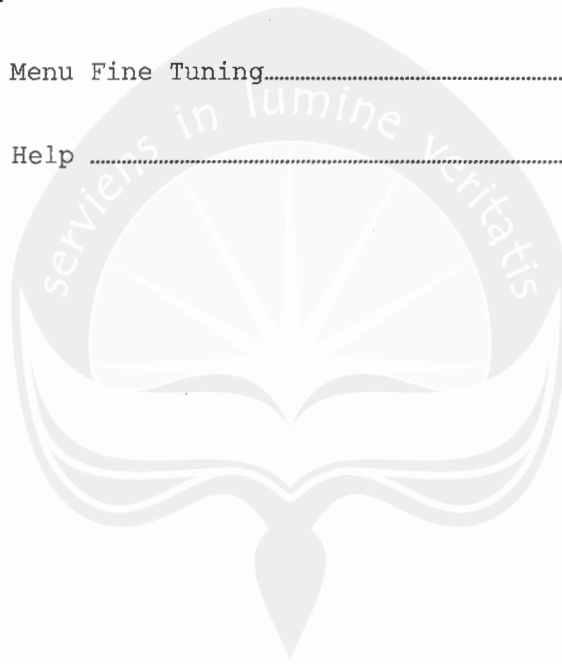
Halaman	Revisi	Halaman	Revisi

Daftar Isi

1	Pendahuluan	6
1.1	Tujuan	6
1.2	Definisi, Akronim, dan Singkatan	6
2	Referensi	6
3	Deskripsi Dekomposisi Modul	7
3.1	Deskripsi Modul 1	7
3.2	Deskripsi Modul 2 dan Modul 11.....	7
3.3	Deskripsi Modul 3 dan Modul 8.....	7
3.4	Deskripsi Modul 4 dan Modul 6.....	7
3.5	Deskripsi Modul 5 dan Modul 7.....	8
3.6	Deskripsi Modul 9 dan Modul 12.....	8
3.7	Deskripsi Modul 10 dan Modul 13.....	8
4	Kebergantungan Antar Modul	9
4.1	Kebergantungan Antar Modul	9
4.2	Deskripsi Antarmuka Modul.....	9
4.2.1	Deskripsi Modul Menu Utama.....	9
4.2.2	Deskripsi Modul Menu Tune Strings.....	10
4.2.3	Deskripsi Modul Menu Fine Tuning.....	12
4.2.4	Deskripsi Modul Help.....	14
5	Dekomposisi Data	15

Daftar Gambar

Gambar 1 Kebergantungan Antar Modul	9
Gambar 2 Form Menu Utama	9
Gambar 3 Form Menu Tune Strings.....	10
Gambar 4 PopUp Menu.....	12
Gambar 5 Form Menu Fine Tuning.....	12
Gambar 6 Form Help	15



1. Pendahuluan

Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak (DPPL) ini berisi deskripsi entitas-entitas, modul-modul, kebergantungan antar modul, dan perancangan antarmuka perangkat lunak.

1.1 Tujuan

Tujuan pembuatan DPPL ini adalah :

- a) Mendeskripsikan entitas-entitas yang digunakan dalam perangkat lunak CekBio.
- b) Mendeskripsikan keterkaitan antar proses.
- c) Menggambarkan antar muka CekBio bagi pengguna.

1.2 Definisi dan Akronim

- DPPL : Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak.
- CekBio : Cek Biola, yang merupakan perangkat lunak yang dibuat dengan menggunakan program *Visual Basic .NET*.
- *Visual Basic .NET* : bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi perangkat lunak yang dibuat.

2 Referensi

Referensi yang digunakan pada perangkat lunak ini adalah : GL01, Template Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak, Jurusan Teknik Informatika-ITB.

3. Deskripsi Dekomposisi Modul

Deskripsi akan mencatat pembagian sistem perangkat lunak ke dalam modul-modul.

3.1 Deskripsi Modul 1

Nama	:	Menu Utama
Tujuan	:	Memberikan pilihan menu-menu yang ada pada perangkat lunak kepada user
Tugas	:	Menampilkan menu utama dari sistem CekBio

3.2 Deskripsi Modul 2 dan Modul 11

Nama	:	Tune Strings
Tujuan	:	Memberikan perintah untuk masuk ke proses penyeteman senar, dimana user dapat memilih senar yang akan di-stem.
Tugas	:	Menjalankan proses penyeteman

3.3 Deskripsi Modul 3 dan Modul 8

Nama	:	Fine Tuning
Tujuan	:	Memberikan perintah untuk masuk ke proses penyeteman senar, dimana proses penyeteman terbuka untuk semua senar tanpa harus memasukkan pilihan.
Tugas	:	Menjalankan proses penyeteman

3.4 Deskripsi Modul 4 dan Modul 6

Nama	:	Tune
Tujuan	:	Memberikan perintah untuk melakukan proses penyeteman
Tugas	:	Menjalankan proses penyeteman

3.5 Deskripsi Modul 5 dan Modul 7

Nama	:	PopUp
Tujuan	:	Menampilkan sejumlah menu pilihan, sehingga user dapat berpindah dari satu menu ke menu lainnya tanpa perlu kembali ke menu utama.
Tugas	:	Menjalankan proses penyeteman

3.6 Deskripsi Modul 9 dan Modul 12

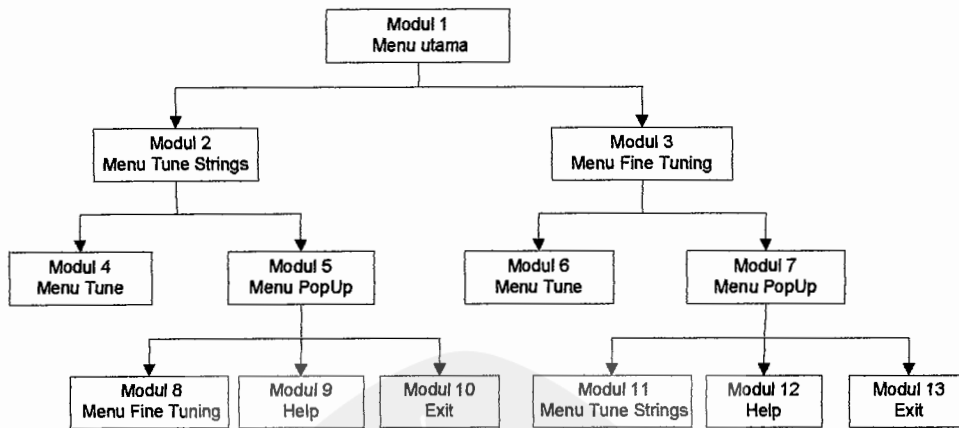
Nama	:	Help
Tujuan	:	Memberikan informasi tentang penyeteman
Tugas	:	Menampilkan menu Help

3.7 Deskripsi Modul 10 dan Modul 13

Nama	:	Exit
Tujuan	:	Memberikan perintah untuk keluar dari perangkat lunak
Tugas	:	Keluar dari aplikasi

4. Kebergantungan Antar Modul

4.1 Kebergantungan Antar Modul



Gambar 1 Kebergantungan antar modul

4.2 Deskripsi Antarmuka Modul

Deskripsi antarmuka ini menjelaskan tentang bentuk antarmuka dari perangkat lunak yang akan dibuat.

4.2.1 Deskripsi Modul Menu Utama

Deskripsi modul ini merupakan deskripsi antarmuka tampilan Menu Utama dari perangkat lunak CekBio. Terdiri dari 2 pilihan menu, yang pertama menu Tune Strings, yang kedua menu Fine Tuning.

Cek Biola	
1 TuneStrings 2 Fine Tuning	
OK	Exit

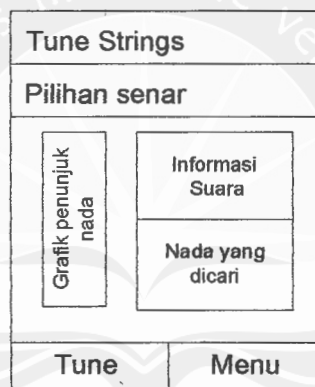
Gambar 2 Form Menu Utama

Algoritma Form Menu Utama :

- o Jika tombol OK di tekan, maka akan ditampilkan menu TuneStrings atau menu FineTuning sesuai dengan yang dipilih.
- o Jika tombol Exit di tekan, maka akan keluar dari aplikasi.

4.2.2 Deskripsi Modul Tune Strings

Menu Tune Strings terdiri dari 2 pilihan menu, yang pertama menampilkan menu Tune, yang kedua menampilkan menu PopUp.



Gambar 3 Form Menu Tune Strings

Algoritma form Menu Tune Strings :

- Jika tombol tune ditekan, dilakukan proses pengambilan suara dan penyeteman, dengan alur sebagai berikut

on buttonClick tune

--recording

Open stream

Mulai perekaman ke stream dengan format suara

16bit 22Khz selama 1 detik

Close stream setelah perekaman selesai

```

--mengambil suara
Open stream
Mengambil suara yang terekam
Masukkan ke stream

--Konversi data suara
Konversi stream dengan tipe data byte menjadi
array data Int16
Abaikan data<1000 (data dengan nilai ini
merupakan noise)
Normalisasi data, membagi data dengan 32768

--FFT
Format data menjadi data Complex
Data Real dari Complex data dikalikan dengan
koefisien dari Hanning Window
Masukkan data ke fungsi FFT

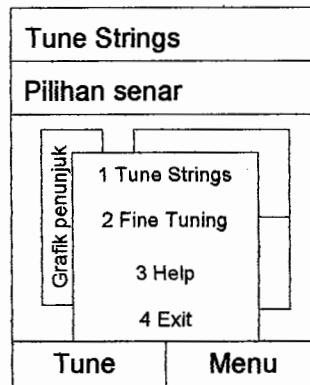
--Menentukan frekuensi
Kalkulasi nilai magnitude setiap titik hasil
keluaran FFT
Cari index yang mengandung nilai magnitude
tertinggi
Frekuensi = (index/jumlah titik FFT)*22050

--Menampilkan info
Bandingkan frekuensi dengan frekuensi standar
setiap nada.
Menampilkan info suara
Menampilkan saran apakah tegangan senar harus
ditambah atau dikurangi

End

```

- Jika Tombol Menu di tekan, maka akan ditampilkan PopUp Menu seperti berikut

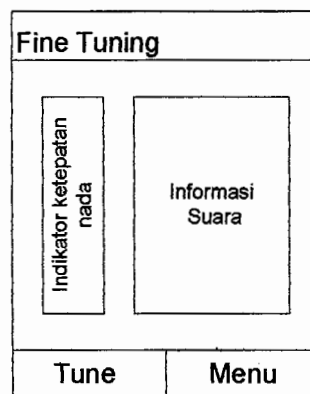


Gambar 4 Rancangan PopUp Menu

- Jika menu TuneStrings ditekan, maka akan menuju form Tune Strings.
- Jika menu FineTuning ditekan, maka akan menuju form Fine Tuning.
- Jika menu Help ditekan, ditampilkan Menu Help.
- Untuk keluar dari aplikasi, tekan menu Exit.

4.2.3 Deskripsi Modul Fine Tuning

Menu Fine Tuning terdiri dari 2 pilihan menu, yang pertama menampilkan menu Tune, kedua menampilkan menu PopUp.



Gambar 5 Rancangan Form Menu Fine Tuning

Algoritma Form Menu Tune :

- Jika tombol tune ditekan, lakukan proses pengambilan suara dan penyeteman, dengan alur sebagai berikut

on buttonClick tune

--recording

Open stream

Mulai perekaman ke stream dengan format suara 16bit 22Khz selama 1 detik

Close stream setelah perekaman selesai

--mengambil suara

Open stream

Mengambil suara yang terekam

Masukkan ke stream

--Konversi data suara

Konversi stream dengan tipe data byte menjadi array data Int16

Abaikan data < 1000 (data dengan nilai ini merupakan noise)

Normalisasi data, membagi data dengan 32768

--FFT

Format data menjadi data Complex

Data Real dari Complex data dikalikan dengan koefisien dari Hanning Window

Masukkan data ke fungsi FFT

--Menentukan frekuensi

Kalkulasi nilai magnitude setiap titik hasil keluaran FFT

Cari index yang mengandung nilai magnitude tertinggi

$\text{Frekuensi} = (\text{index} / \text{jumlah titik FFT}) * 22050$

--Menampilkan info

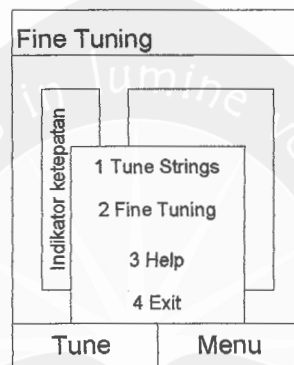
Bandingkan frekuensi dengan frekuensi standar setiap nada.

Menampilkan info suara

Menampilkan saran apakah tegangan senar harus ditambah atau dikurangi

End

- Jika Tombol Menu di tekan, maka akan ditampilkan PopUp Menu seperti berikut



Gambar 4 Rancangan PopUp Menu

- Jika menu TuneStrings ditekan, maka akan menuju form Tune Strings.
- Jika menu FineTuning ditekan, maka akan menuju form Fine Tuning.
- Jika menu Help ditekan, ditampilkan Menu Help.
- Untuk keluar dari aplikasi, tekan menu Exit.

4.2.4 Deskripsi Modul Help

Pada modul 3 ini berisi deskripsi antarmuka menu Help. Menu ini berisi keterangan tentang proses penyeteman dan informasi suara yang diberikan sistem.

Help	
Informasi Help	
OK	

Gambar 6 Form Help

Algoritma Form Help :

- Jika tombol OK ditekan, keluar dari menu Help. Kembali ke Form Tune.

on buttonClick OK

Exit "Help"

Go to "Tune"

End

5. Dekomposisi Data

Dekomposisi data ini berisikan penjelasan tentang entitas data. Data-data yang digunakan dalam perangkat lunak CekBio berupa gambar-gambar, suara, dan tulisan-tulisan.

Nama Data	Fungsi	Format Data
Gambar	• Petunjuk penambahan atau pengurangan tegangan senar	• .BMP
Teks	• Tulisan	• .TXT
Suara	• Masukan untuk proses perhitungan	• .WAV