

IMPLEMENTASI *MELODY EXTRACTION* PADA APLIKASI PELATIHAN VOKAL BERBASIS ANDROID

Lukman Ayub Bahtiar¹, Utami Dewi Widianti²

^{1,2}Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jalan Dipatiukur No. 112-116, Coblong, Lebakgede, Bandung
E-mail : lukmanayub07@gmail.com¹, utami.dewi.widianti@email.unikom.ac.id²

ABSTRAK

Bernyanyi merupakan salah satu kegiatan yang dapat memenuhi kebutuhan psikologi manusia karena bernyanyi dapat mengaplikasikan perasaan yang sedang dialami. Dalam bernyanyi terdapat beberapa teknik vokal yang harus dipahami diantaranya, teknik olah vokal, teknik pernapasan, intonasi, dan artikulasi dimana tahapan tersebut tidak semua orang memahaminya. Untuk dapat bernyanyi dengan baik dan benar dibutuhkan sarana pelatihan vokal, pelatihan vokal agar lebih baik. Teknologi yang digunakan dalam pembangunan aplikasi pelatihan teknik vokal ini dengan memanfaatkan google API lirik, API *Spotify* dan teknologi mikrofon pada *smartphone*. Metode yang digunakan adalah metode *melody extraction* yang didalamnya memanfaatkan metode *Pitch Shifting*, *Phase Vocoder* FFT(*Fast Fourier Transformasi*). Aplikasi pelatihan vokal ini memiliki beberapa jenis lagu dan grade serta pendeteksian nilai dimana letak kesalahan nada suara pada saat berlatih vokal dapat terlihat letak nada suaranya. Berdasarkan hasil evaluasi pengguna dari 20 responden siswa didapatkan hasil keseluruhan penilaian responden terhadap aplikasi pelatihan vokal ini ada pada kategori positif, artinya bahwa secara keseluruhan responden memandang aplikasi pelatihan teknik vokal ini sangat membantu siswa dalam berlatih teknik vokal secara mandiri.

Kata kunci : Pelatihan Vokal, Bernyanyi, *Melody Extraction*, Android, *Google API Spotify*

1. PENDAHULUAN

Dalam bernyanyi terdapat beberapa teknik vokal yang harus dipahami diantaranya, teknik olah vokal, teknik pernapasan, intonasi, dan artikulasi dimana tahapan tersebut tidak semua orang memahaminya. Untuk dapat bernyanyi dengan baik dan benar dibutuhkan suatu sarana pelatihan seperti sekolah vokal atau tempat pelatihan vokal. Sekolah vokal secara umum mempelajari teknik-teknik olah vokal yang secara universal biasa dipakai diberbagai sekolah vokal, salah satunya adalah Purwacaraka Music Studio yang merupakan tempat pelatihan

vokal didalamnya mempelajari beberapa standar teknik vokal.

Pada pengalaman di Purwa Caraka Music Studio, dalam penilaian pelatihan vokal menggunakan beberapa standar vokal seperti penilaian teknik pernapasan, resonansi, vokal konsonan, intonasi, artikulasi, dan frasering. Dimana standar vokal tersebut hanya dapat dinilai dengan memanfaatkan pendengaran pelatih vokal untuk menentukan benar atau tidaknya siswa dalam bernyanyi dengan teknik vokal yang dipelajarinya. Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan bapak Agam selaku pelatih vokal suara pada Purwa Caraka Music Studio yang beralamat di Jln. SMP No17 Karangmekar, Cimahi. Bahwa cara yang dijelaskan tersebut masih kurang efektif dikarenakan siswa hanya mengetahui letak salah dalam pelatihan vokal suara pada saat berlatih bersama pelatih, sedangkan waktu dalam berlatih vokal hanya satu kali dalam satu minggu dan maksimal durasi waktu hanya satu jam.[1] Minimnya pengetahuan, pengalaman serta waktu berlatih menyulitkan siswa dalam mengetahui benar atau tidaknya teknik vokal yang dinyanyikan pada saat berlatih mandiri diluar jam pelatihan dikelas.

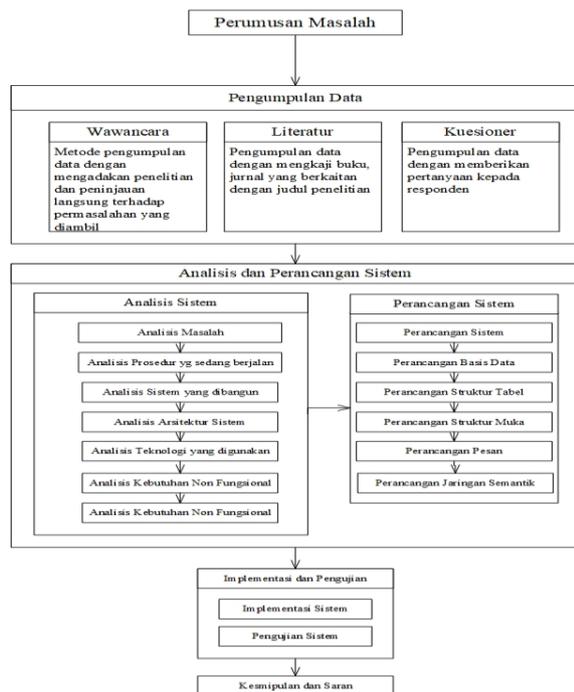
Dari permasalahan ini, muncul ide untuk membuat sebuah media pelatihan vokal bernyanyi dengan pemanfaatan metode *melody extraction*, dimana metode ini dapat menentukan letak kesalahan dalam bernyanyi sehingga dapat terdeteksi dengan adanya grafik penilaian, maka diambil topik tugas akhir dengan judul “IMPLEMENTASI *MELODY EXTRACTION* PADA APLIKASI PELATIHAN VOKAL BERBASIS ANDROID”, dengan harapan dapat membantu siswa dalam belajar dan berlatih vokal secara mandiri dengan baik dan benar, serta menambah efektifitas pelatihan vokal secara mandiri diluar jam kursus.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam membangun aplikasi pelatihan vokal ini dengan menggunakan metode deskriptif yaitu suatu metode yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang hal-hal yang diperlukan. Berikut

penjelasan dari tahapan metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

2.2 Teknik Pelatih Vokal

Teknik vokal adalah cara memproduksi suara yang baik dan benar, sehingga suara yang keluar terdengar jelas, indah, merdu, dan nyaring. Menyanyikan sebuah lagu diperlukan latihan vokal agar dapat mengetahui tinggi rendahnya sebuah nada, sehingga terjadi suatu keselarasan antar nada dan suara. Beberapa unsur dasar dalam melatih vokal yang harus dikuasai adalah latihan beat control, artikulasi dan notas angka [2],[8].

2.3 Aplikasi Mobile

Aplikasi *mobile* adalah program yang digunakan orang untuk melakukan sesuatu pada sistem komputer. Sistem aplikasi *mobile* merupakan aplikasi yang dapat digunakan walaupun pengguna berpindah dengan mudah dari satu tempat ke tempat yang lain tanpa terjadi pemutusan komunikasi. Adapun karakteristik perangkat *mobile*.

- Ukuran yang kecil : Perangkat *mobile* memiliki ukuran yang kecil, konsumen menginginkan perangkat yang terkecil untuk kenyamanan dan mobilitas mereka.
- Memory* yang terbatas : Perangkat *mobile* juga memiliki *memory* yang kecil, yaitu *primary* (RAM) dan *secondary* (disk).
- Daya Proses yang terbatas : Sistem *mobile* selalu dibawa kemana saja.
- Konektivitas yang terbatas : Perangkat-perangkat konsumen ini menyala dalam hitungan detik kebanyakan dari mereka selalu menyala.[3]

2.3 Melody Extraction

Ekstraksi melodi adalah tugas untuk secara otomatis memperkirakan frekuensi dasar yang sesuai dengan nada garis melodi utama dari sepotong musik polifonik (atau homofonik). Nama-nama lain untuk tugas ini termasuk ekstraksi melodi audio, ekstraksi melodi utama, estimasi melodi utama, dan estimasi frekuensi fundamental dominan (FO).[4]

2.4 Database Management System

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Database Management System*) yang multithread, *multi user*, dengan sekitar 6 juta instalasi diseluruh dunia. MySQL merupakan *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi *General Public License* dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu *Structured Query Language*. [5]

2.5 Analisis Metode Pitch Shifting

Pitch shifting (menggeser nilai frekuensi) secara sederhana dapat dilakukan dengan mempercepat atau memperlambat gambar 1(a). Pada gambar tersebut sinyal suara diputar dua kali lebih cepat dari sinyal aslinya sehingga frekuensi yang dimiliki menjadi lebih besar dan menghasilkan *pitch* (nada) yang bernilai satu oktaf lebih tinggi, namun dandangurasi waktu sinyaldua kali lebih pendek.

Cara lain yang lebih baik untuk dapat melakukan *pitch shifting* adalah dengan menggunakan metode *phase vocoder*. Metode ini mampu merubah panjang sinyal suara menjadi lebih panjang atau pendek tanpa merubah *pitch* (nada).[6]

2.6 Deteksi Nada Dengan FFT (Fast Fourier Transformasi)

Transformasi Fourier merupakan bagian penting dalam pengolahan sinyal, yakni mampu merubah sinyal dari *domain* waktu menjadi *domain* frekuensi. Frekuensi didapat dengan mencari letak amplitudo tertinggi dari sebuah bin (koefisien) hasil transformasi *fourier*. Audio yang telah direkam dengan bantuan *smartphone* akan menghasilkan amplitudo dalam waktu *discrete*, oleh karena itu *Discrete Fourier Transform* (DFT) diimplementasikan untuk menganalisis audio yang telah menjadi digital.[6]

2.7 Koreksi Nada Dengan Phase Vocoder

Phase Vocoder merupakan salah satu algoritma pengolahan sinyal digital yang terdiri dari tahap *analysis*, *processing*, dan *synthesis*. Merupakan suatu algoritma yang dapat menghasilkan keluaran sinyal yang identik dengan sinyal inputan yang berupa berupa versi modifikasi dari sinyal masukan.

a. Analysis

Pada tahap ini, sinyal dibagi ke dalam bagian yang kecil untuk memudahkan proses analisis. Pada sinyal dilakukan proses *windowing* dengan menggunakan *window hannig*. [6]

b. Processing

Proses transformasi dengan menggunakan *transformasi fourier* (FFT) N titik menghasilkan sejumlah N frekuensi bin, mulai dari 0 sampai dengan $(N-1)/N \times f_s$ dengan interval (f_s/N) . Sinyal dengan frekuensi diantar 2 bin akan mengalami gangguan dan energinya akan tersebar ke bin-bin terdekat lainnya. Perbedaan fasa antara 2 fasa kemudian disebut dengan *phase shift* $(\Delta\phi a[k])$ dimana k merupakan indeks bin, dan i merupakan indeks *frame*. [1]

Deviasi frekuensi dari bin harus dihitung terlebih dahulu dengan persamaan berikut.

$$(\Delta \omega[K])i = \frac{(\phi a[k])i - (\phi a[k])i-1}{\Delta t a} - \omega bin [K]. \quad (2)$$

Nilai deviasi frekuensi tersebut kemudian dikonversikan ke dalam bentuk *wrapped*. $(\Delta wrapped[K])i = mod[(\Delta \omega[K])i + \pi, 2\pi] - \pi$. Nilai ini kemudian dijumlahkan dengan frekuensi bin untuk mendapatkan frekuensi sebenarnya pada komponen dalam *frame*.

$$(\omega true[K])i = \omega bin [K] + (\Delta wrapped[K])i \quad (2)$$

Dengan:

$(\phi a[k])i$ = fasa dari *frame* ke - 1; $(\phi a [K])i - 1$

= fasa dari *frame* sebelumnya; $\omega bin [K]$

= frekuensi *bin*, $(\Delta \omega [K])i$

= deviasi frekuensi (bukan dalam bentuk *wrapped*)

c. Synthesis

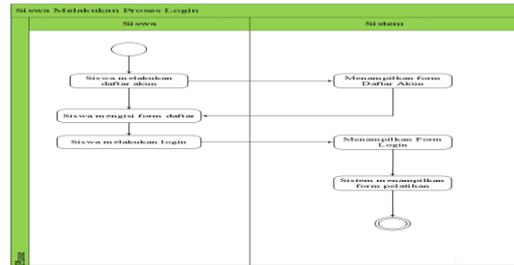
Untuk setiap *frame* dilakukan invers transformasi fourier untuk mengembalikan representasi sinyal ke dalam domain waktu. Pada hasilnua kemudian dilakukan proses *windowing* dengan *window hanning* untuk memperhalus sinyal. $y[n] = ((\frac{1}{n}) \sum_{k=0}^{n-1} (Xs[(K)ie=j]2\pi kn/N \phi s [K])i \quad (2)$ (*downsampling*) kemudian mengalikannya dengan sinyal asli hasil FFT.

2.8 Analisis Sistem Yang Akan diBangun

Analisis aturan sistem yang akan dibangun merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan sebagai perbaikan-perbaikan. Prosedur Beratih dan Penilaian Pelatihan Vokal.

a. Proses melakukan login untuk siswa

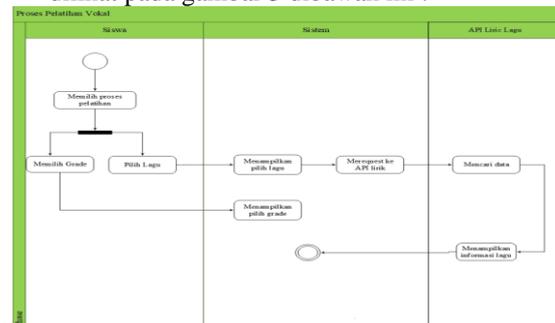
Berikut adalah penjelasan analisis sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini :



Gambar 2. Proses Skenario Siswa Login

b. Proses Pelatihan Vokal Bernyanyi Pada Sistem Yang Akan Dibangun

Berikut adalah penjelasan analisis sistem proses pelatihan vokal bernyanyi yang dibangun, dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini :



Gambar 3. Proses Pelatihan Vokal Bernyanyi Pada Sistem Yang akan dibangun

2.9 Tahapan Analisis Perancangan Metode

Pada penelitian ini perancangan dilakukan secara bertahap. Studi literatur dilakukan pertama kali agar perancangan yang dilakukan dapat dikerjakan secara teratur dan terarah, berikut gambar alur pencocokkan nada dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini :



Gambar 4. Diagram Alur Pencocokkan Nada

2.10 Analisis Contoh Kasus Pada Pelatihan Vokal Bernyanyi

Analisis contoh kasus merupakan sebuah analisis yang dilakukan peneliti untuk menjelaskan atau mengetahui proses yang akan diselesaikan pada penelitian ini. Pada sub bab ini peneliti akan

menjelaskan suatu contoh kasus proses latihan vokal dengan menerapkan teknik pernapasan dan teknik intonasi yang akan dijelaskan secara lengkap yang akan dipadukan dengan metode *melody extraction* dengan pemanfaatan metode *pitch shifting* menggunakan *phase vocoder*, deteksi nada dengan FFT (*Fast Faourier Transformasi*) dan koreksi nada dengan *phase vocoder*.

Contoh Kasus :

Misal diinputkan sebuah lagu yang berjudul *Twinkle-Twinkle Little Star* dengan urutan nada sebagai berikut :

Tabel 1. Tabel Urutan Nada

Nomor	Nada
1	A4
2	A4#
3	B4
4	C5
5	C5#

Kemudian dengan menggunakan rumus FFT yang telah dijelaskan sebelumnya maka dilakukan transformasi dari bentuk nada ke nilai frekuensi sebagai berikut.

Tabel 2. Tabel Nada Ke Nilai Frekuensi

Nomor	Nada	Frekuensi
1	A4	441.431
2	A4#	473.73
3	B4	495.264
4	C5	527.563
5	C5#	559.863

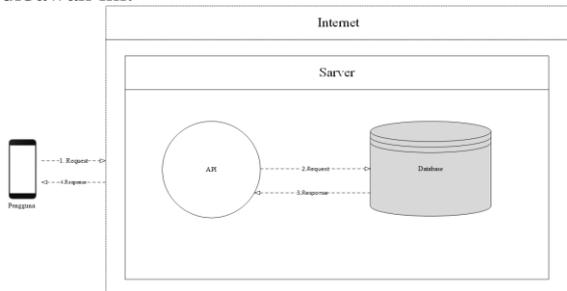
Berikut hasil perhitungan selisih nada dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Selisih Nada

Nomor	Nada	Frekuensi Lagu	Frekuensi Penyanyi	Hasil Penilaian
1	A4	441.431	441.431	Tepat
2	A4#	473.73	484.497	Sumbang
3	B4	495.264	506.03	Sumbang
4	C5	527.563	538.83	Sumbang
5	C5#	559.863	559.863	Tepat

2.11 Arsitektur Sistem

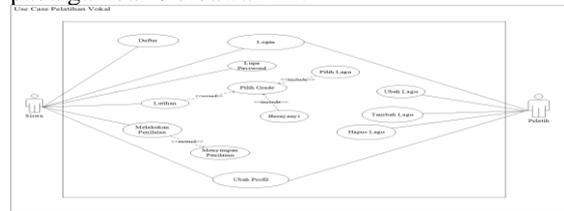
Analisis Arsitektur Sistem *mobile*, *platform mobile* adalah salah satu subsistem yang dipilih untuk pembangunan dari perangkat lunak ini.[7] Perangkat lunak pada *platform mobile* menggambarkan bagaimana perangkat lunak saling berinteraksi seperti digambarkan pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Arsitektur Sistem *Mobile*

2.12 Use Case Diagram

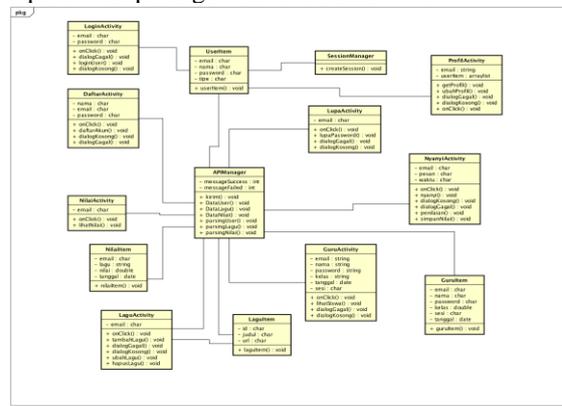
Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan aktifitas yang terdapat pada sistem yang dibangun.[9]. Dengan menggambarkan *Use Case Diagram*, fungsional-fungsional yang terdapat pada sistem dapat dilihat secara singkat. Dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. *Use Case Diagram*

2.13 Class Diagram

Class Diagram pada aplikasi pelatihan vokal dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini.



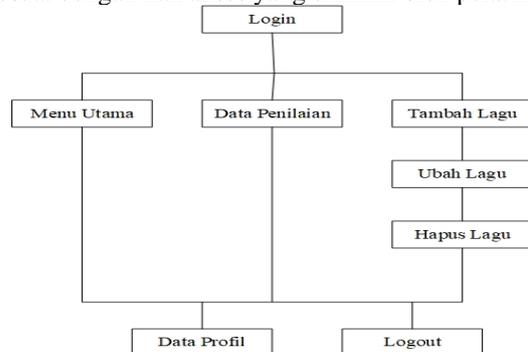
Gambar 7. *Class Diagram*

2.14 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu yang akan dibahas pada bagian ini terdiri dari menu dan submenu yang berfungsi memudahkan pengguna di dalam menggunakan sistem. Struktur menu dirancang sesuai dengan hak akses masing-masing pengguna pada sistem yang akan dibuat

2.14.1 Struktur Menu Pelatih

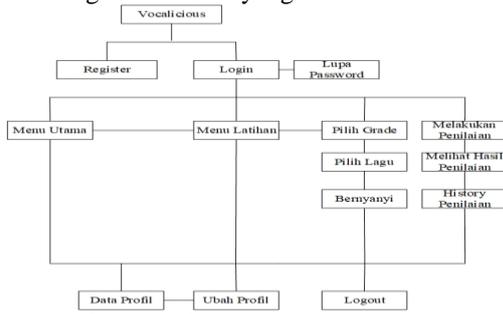
Struktur menu pelatih adalah rancangan yang ada sesuai dengan hak akses yang dimiliki oleh pelatih.



Gambar 8. Struktur Menu Pelatih

2.14.2 Struktur Menu Siswa

Struktur menu pelatih adalah rancangan yang ada sesuai dengan hak akses yang dimiliki oleh siswa.

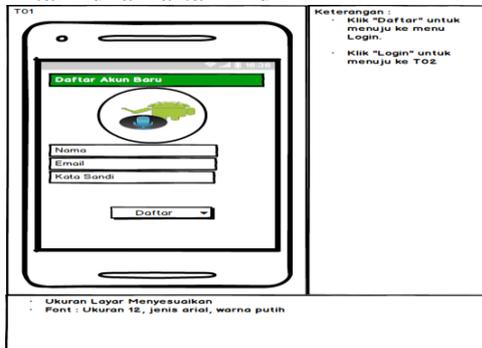


Gambar 9. Struktur Menu Siswa

2.15 Perancangan Antarmuka

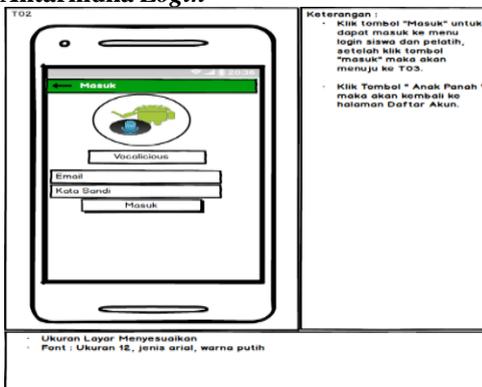
Berikut ini adalah perancangan antarmuka dari perancangan yang telah dibuat sebelumnya :

1. Antarmuka Daftar Akun



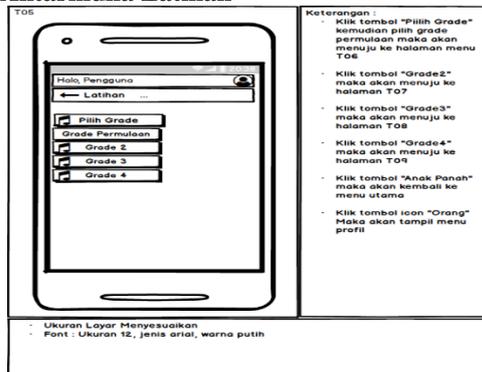
Gambar 10. Antarmuka Daftar Akun

2. Antarmuka Login



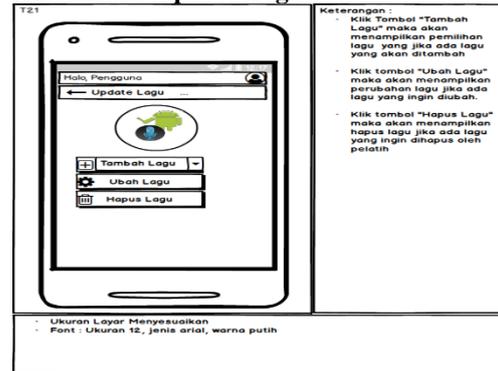
Gambar 11. Antarmuka Login

3. Antarmuka Latihan



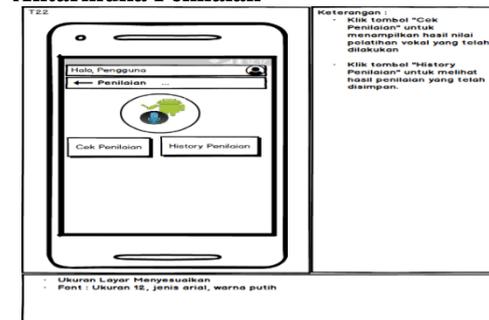
Gambar 12. Antarmuka Latihan

4. Antarmuka Update Lagu



Gambar 13. Antarmuka Update Lagu

5. Antarmuka Penilaian



Gambar 14. Antarmuka Penilaian

2.15 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk menemukan kesalahan pada sistem aplikasi pelatihan vokal yang diuji serta mengetahui aplikasi yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan.

2.15.1 Pengujian Black Box

Pengujian *blackbox* terfokus pada pengujian persyaratan fungsional sistem informasi yang dibangun, meliputi seberapa baik sistem melaksanakan fungsinya, termasuk perintah-perintah penggunaan, manipulasi data, pencarian dan proses bisnis, pengguna layar dan integrasi.[10] Berikut pengujian *black box* pada aplikasi pelatihan vokal.[11]

1. Kasus dan Hasil Uji Data Pengujian Black Box

a. Hasil Pengujian Login

Tabel 4. Hasil Pengujian Login

Kasus dan Data Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukkan	Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Pengamatan
Isi email : lukmanayub07@gmail.com Isi password : 10113413	Masuk kehalaman menu utama	[√] Berhasil [] Tidak Berhasil	Diterima
Kasus dan Data Hasil Uji (Data Salah)			
Nama pengguna : luki Email : lukia@gmail.com Password : 1211xxx	Sistem menampilkan pesan "Email atau Password tidak benar"	[√] Berhasil [] Tidak Berhasil	Diterima

Kasus dan Data Hasil Uji (Data Kosong)			
Nama Pengguna: {kosong} Email: {kosong} Password: {kosong}	Sistem menampilkan pesan "Email atau Password tidak boleh Kosong"	[√] Berhasil [] Tidak Berhasil	Diterima

b. Hasil Pengujian Registrasi

Tabel 5. Data Benar Pengujian Registrasi

Kasus dan Data Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukkan	Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Pengamatan
Isi email : lukmanayub07@gmail.com Isi password : 10113413	Masuk kehalaman menu utama	[√] Berhasil [] Tidak Berhasil	Diterima
Kasus dan Data Hasil Uji (Data Salah)			
Nama pengguna : Bagus Email : bagus@gmail.com Password : 121101xxx	Sistem menampilkan pesan "Email atau Password tidak benar"	[√] Berhasil [] Tidak Berhasil	Diterima
Kasus dan Data Hasil Uji (Data Kosong)			
Nama Pengguna: {kosong} Email: {kosong} Password: {kosong}	Sistem menampilkan pesan "lengkapi data akun"	[√] Berhasil [] Tidak Berhasil	Diterima

c. Hasil Pengujian Lupa Password

Tabel 6. Data Benar Pengujian Lupa Password

Kasus dan Data Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukkan	Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Pengamatan
Isi email : lukmanayub07@gmail.com Isi password : 10113413	Sistem menampilkan pesan "Data berhasil terkirim dan masuk ke dalam menu utama"	[√] Berhasil [] Tidak Berhasil	Diterima
Kasus dan Data Hasil Uji (Data Salah)			
Email : lukia@gmail.com Password : maksa	Sistem menampilkan pesan "Email dan Password salah"	[√] Berhasil [] Tidak Berhasil	Diterima

d. Hasil Pengujian Bernyanyi

Tabel 7. Data Benar Pengujian Latihan

Kasus dan Data Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukkan	Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Pengamatan
Isi email : lukmanayub07@gmail.com Isi password : 10113413	Masuk kehalaman menu utama	[√] Berhasil [] Tidak Berhasil	Diterima

Kasus dan Data Hasil Uji (Data Salah)			
Nama pengguna : lukia Email : lukia@gmail.com Password : 12111xxx	Sistem menampilkan pesan "Email atau Password tidak benar"	[√] Berhasil [] Tidak Berhasil	Diterima

Kasus dan Data Hasil Uji (Data Kosong)			
Nama Pengguna: {kosong} Email: {kosong} Password: {kosong}	Sistem menampilkan pesan "Email atau Password tidak boleh Kosong"	[√] Berhasil [] Tidak Berhasil	Diterima

2.15.2 Kesimpulan Pengujian Black Box

Berdasarkan hasil pengujian pada kasus sample uji yang telah dilakukan memberikan kesimpulan bahwa secara umum pada proses sudah benar dan keluaran sesuai dengan yang diharapkan.

2.16 Pengujian Akhir Kuesioner

Adapun Kuesioner disebarakan siswa dengan jumlah sample responden 10 kuesioner untuk dan memiliki 5 buah pertanyaan dengan menggunakan skala likert 1 sampai 5, berikut adalah pertanyaan dan hasil perhitungan kuesioner dibawah ini :

1. Apakah anda setuju aplikasi yang dibangun memudahkan anda dalam berlatih vokal mandiri dirumah ?

Tabel 8. Kuesioner Pertanyaan 1

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban	Total Skor	Nilai Presentase
Sangat Setuju	5	4	20	(84/(20*5))*100=84%
Setuju	4	16	64	
Kurang Setuju	3	0	0	
Tidak Setuju	2	0	0	
Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah		20	84	

2. Apakah anda setuju aplikasi ini telah memberikan waktu yang cukup untuk berlatih diluar jam pelatihan dikelas?

Tabel 9. Kuesioner Pertanyaan 2

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban	Total Skor	Nilai Presentase
Sangat Setuju	5	8	40	(88/(20*5))*100=88%
Setuju	4	12	48	

Kurang Setuju	3	0	0	
Tidak Setuju	2	0	0	
Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah		20	88	

3. Apakah anda setuju aplikasi ini mudah digunakan ?

Tabel 10. Kuesioner Pertanyaan 3

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban	Total Skor	Nilai Presentase
Sangat Setuju	5	2	10	$(81/(20*5))*100= 81\%$
Setuju	4	17	68	
Kurang Setuju	3	1	3	
Tidak Setuju	2		81	
Sangat Tidak Setuju	1			
Jumlah				

4. Apakah menurut anda menu-menu aplikasi pelatihan vokal ini mudah dipahami?

Tabel 11. Kuesioner Pertanyaan 4

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban	Total Skor	Nilai Presentase
Sangat Setuju	5	3	15	$(82/(20*5))*100= 82\%$
Setuju	4	16	64	
Kurang Setuju	3	1	3	
Tidak Setuju	2	0		
Sangat Tidak Setuju	1	0		
Jumlah		20	82	

5. Apakah anda setuju aplikasi ini mampu memberikan informasi yang cukup tentang berlatih teknik vokal yang baik?

Tabel 12. Kuesioner Pertanyaan 5

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban	Total Skor	Nilai Presentase
Sangat	5	1	5	$(69/(20*5))*100= 69\%$

Setuju				00= 69%
Setuju	4	12	48	
Kurang Setuju	3	2	6	
Tidak Setuju	2	5	10	
Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah		20	69	

6. Apakah tampilan aplikasi pelatihan vokal ini menarik?

Tabel 13. Kuesioner Pertanyaan 6

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban	Total Skor	Nilai Presentase
Sangat Setuju	5	5	25	$(83/(20*5))*100= 83\%$
Setuju	4	13	52	
Kurang Setuju	3	2	6	
Tidak Setuju	2	0	0	
Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah		20	83	

2.17 Kesimpulan Hasil Akhir

Berdasarkan pengujian beta diatas, dapat disimpulkan bahwa :

- Aplikasi ini membantu dan memudahkan siswa dalam berlatih vokal mandiri di rumah.
- Aplikasi yang dibangun telah memberikan waktu cukup untuk berlatih diluar jam pelatihan.
- Aplikasi yang dibangun sangat mudah digunakan.
- Menu-menu pada aplikasi yang dibangun cukup mudah dipahami.
- Aplikasi yang dibangun cukup memberikan informasi dalam berlatih teknik vokal dengan baik.
- Aplikasi yang dibangun memiliki tampilan yang sederhana dan menarik dari semua bagian yang ada.

3 PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan sistem sampai kepada pengujian yang telah dilakukan serta hasil pengujian dan analisis perangkat keras dan perangkat lunak yang telah dibangun mendapatkan kesimpulan bahwa : aplikasi teknik pelatihan vokal

dapat digunakan sebagaimana yang telah diinginkan yaitu, membantu siswa dalam berlatih teknik vokal diluar jam pelatihan dikelas dan sistem penginputan suara dari analog ke proses digital dapat terdeteksi dengan proses pengekstraksian suara memanfaatkan metode *melody extraction*.

3.2 Saran

Aplikasi pelatihan teknik vokal ini masih banyak memiliki kekurangan, untuk itu ada beberapa saran untuk mendukung pengembang aplikasi teknik vokal ini :

1. Penambahan jenis *grade*.
2. Penambahan menu modul untuk dapat membantu siswa dalam mempelajari teknik vokal dengan baik dan benar
3. Penambahan fitur untuk menu *history* penyimpanan nilai.
4. Perubahan lirik lagu dengan tampilan bergerak untuk dapat dibaca dengan jelas
5. Penambahan tampilan *hystogram* diperjelas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agam dan Zulfadli, 2019. *Wawancara Teknik Pelatihan Vokal*. Purwacaraka Music Studio, Lembaga Pelatihan Vokal. Jalan SMP No17 Karangmekar, Cimahi, 40523
- [2] V. A. Egisthi, D. Andreswari and Y. Setiawan, "Aplikasi Latih Vokal Dengan Menggunakan Metode," *Jurnal SIMETRIS*, vol. 7, no. 2, 2016.
- [3] H. S. Nazrudin. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Informatika. Bandung
- [4] J. Salamon, "Melody Extraction," 23 Maret 2019.[Online].Available:<http://www.justinsalamon.com/melody-extraction.html>.
- [5] S.Ramadhani, U. Anis and S.T. Masruro, "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Layanan di Kecamatan Lamongan Dengan PHP MySQL," *Jurnal Teknika*, vol. 5, no. 2, pp.479-484, 2013
- [6] R. Prasetyo, A. Hidayatno and I. Santoso, "Perancang Sistem Perbaikan Nada Suara Manusia Dengan Menggunakan Metode Phase Vocoder Terhadap Nada Referensi Musik," *TRANSMISI*, vol. 4, no. 16, p. 162, 2014.
- [7] R. Nugraha and E. B. Setiawan, "Pembangunan Perangkat Lunak TrackL Music Sharing Pada Platform Android," *Jurnal CoreIT*, vol. 2, no. 2, pp. 16-17, 2016.
- [8] D. Bayu, *Teknik Dasar Bernyanyi*, Yogyakarta: ANDI, 2013.
- [9] P.Sulistiyorini, "Pemodelan Visual dengan MenggunakanUMLdan Rational Rose," *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, vol. 14, no. 1, pp. 23-29, 2009.
- [10] W. Budiaji, "Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert," *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan* , vol. 2, no. 2, 2013.

- [11] A.Tatang M, *Skala Likert : Penggunaannya dan Analisis Datanya*, 2010.