

**RANCANG BANGUN APLIKASI *MOBILE* PIANIKA
BERBASIS iOS MENGGUNAKAN PENDEKATAN
*GAMIFICATION***

Skripsi

Oleh

BALQIS SHAFIRA AINI

NPM: 2015061059



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS LAMPUNG

2024

**RANCANG BANGUN APLIKASI *MOBILE* PIANIKA
BERBASIS iOS MENGGUNAKAN PENDEKATAN
*GAMIFICATION***

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana S1 dari
Universitas Lampung**

Oleh

BALQIS SHAFIRA AINI

NPM: 2015061059

Program Studi Teknik Informatika



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2024

ABSTRAK

RANCANG BANGUN APLIKASI *MOBILE* PIANIKA BERBASIS iOS MENGUNAKAN PENDEKATAN *GAMIFICATION*

Oleh

BALQIS SHAFIRA AINI

Pianika merupakan alat musik yang sering dipakai siswa Indonesia dalam belajar mengenal nada dengan menggunakan notasi angka. Namun, banyak siswa ketergantungan dengan keberadaan notasi angka pada pianika. Untuk mengatasi hal tersebut, dibuatlah metode pembelajaran bermain alat musik pianika dengan media aplikasi *mobile* dengan nama Melodissimo, untuk anak usia sekolah dengan metode *gamification* yang dibuat pada iOS dengan perangkat iPad. Delapan elemen Octalysis Framework dikaitkan dengan fitur yang ada pada Melodissimo untuk memvalidasi bahwa aplikasi sudah memenuhi elemen-elemen *gamification*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Waterfall* yang dijalankan dengan durasi 6 bulan. Aplikasi ini dibuat dengan bahasa Swift menggunakan *framework* SwiftUI dengan *design architecture* Model MVVM. Metode pengujian *Black Box Testing* menggunakan sebelas skenario yang diuji dengan jenis perangkat berbeda-beda yang menghasilkan aplikasi tidak terdapat *error* ataupun kendala sehingga aplikasi berjalan dengan baik dan lancar. Selain itu, dilakukan pengujian *Pre-Test* dan *Post-Test Testing* yang diuji kepada 5 pengguna dimana semua pengguna meningkatkan skor yang diraihinya sehingga mendapatkan hasil skor *Post-Test* yang lebih tinggi daripada *Pre-Test*. Aplikasi Melodissimo berhasil dipublikasikan dan dapat diunduh melalui App Store.

Kata kunci: Pianika, *Gamification*, iOS, iPad

ABSTACT

DEVELOPMENT OF THE iOS-BASED MOBILE APPLICATION PIANIKA USING A GAMIFICATION APPROACH

By

BALQIS SHAFIRA AINI

Pianika (melodica) is a musical instrument that is often used by Indonesian students in learning to recognize notes using numeral notation. However, many students are dependent on the existence of numeral notation label on the melodica. Learning method to play the melodica with the media of a mobile application named Melodissimo, for school-age children with a gamification method made on iOS with an iPad device was created as solution to address the issue. The eight elements of the Octalysis Framework are linked to the existing features of Melodissimo to validate that the application meets the elements of gamification. This research was conducted using the Waterfall method which was carried out with a duration of 6 months. This application is made with Swift language using SwiftUI framework with MVVM design architecture. The Black Box Testing method uses eleven scenarios that are tested with different types of devices that result in the application having no errors or obstacles so that the application runs smoothly. In addition, Pre-Test and Post-Test Testing were tested on 5 users where all users improved their scores so that the Post-Test score results were higher than the Pre-Test. The Melodissimo application was successfully published and can be downloaded via App Store.

Keywords: Melodica, Gamification, iOS, iPad

Judul Skripsi

: **RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE
PIANIKA BERBASIS iOS MENGGUNAKAN
PENDEKATAN GAMIFICATION**

Nama Mahasiswa

: *Balqis Shafira Aini*

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2015061059

Jurusan

: Teknik Elektro

Fakultas

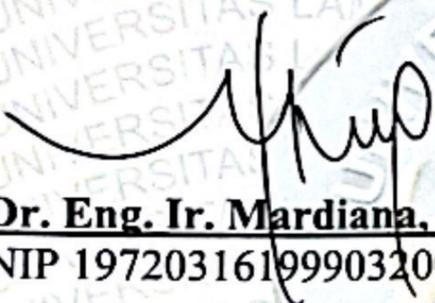
: Teknik

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Eng. Ir. Mardiana, S.T., M.T., I.P.M.
NIP 197203161999032003

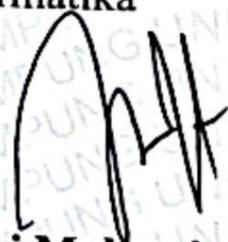

Rio Ariesta P., S.Kom, M.T.I
NIP 198603232019031013

2. Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ketua Program Studi Teknik
Informatika


Herlinawati, S.T., M.T.
NIP 197103141999032001


Yessi Mulyani, S.T., M.T.
NIP 197312262000122001

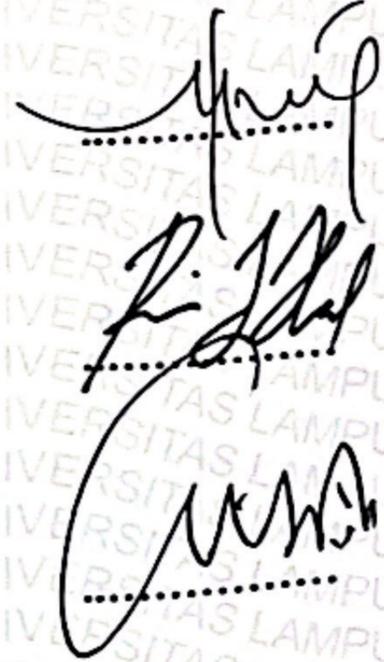
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Eng. Ir. Mardiana, S.T., M.T., I.P.M.

Sekretaris : Rio Ariestia Pradipta, S.Kom, M.T.I.

Penguji : Ir. Gigih Forda Nama, S.T., M.T.I., I.P.M.



2. Dekan Fakultas Teknik



Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. }

NIP. 197509282001121002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Januari 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* Pianika Berbasis iOS Menggunakan Pendekatan *Gamification*” dibuat oleh saya sendiri. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan hukum atau akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 12 Februari 2024,

Pembuat Pernyataan,



Balqis Shafira Aini

NPM. 2015061059

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Balqis Shafira Aini yang dilahirkan di Bandar Lampung, tanggal 14 April 2001. Penulis merupakan anak keempat dari pasangan Bapak Lili Zainal dan Ida Ul Hasanah. Penulis menyelesaikan pendidikannya di SD Kartika II-5 Bandar Lampung pada tahun 2013, SMP Negeri 2 Bandar Lampung pada tahun 2016, dan SMA Negeri 2 Bandar Lampung pada tahun 2019. Pada tahun 2020 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri). Selama menjadi mahasiswa, penulis melakukan beberapa kegiatan, antara lain:

1. Mengikuti program Kredensial Mikro Mahasiswa Indonesia (KMMI) dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dengan mengambil kursus Konsep, Strategi, dan Implementasi *Internet of Things* (IoT) pada Agustus 2021.
2. Mengikuti kegiatan Studi Independen Kampus Merdeka dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dengan mengambil program Apple Developer Academy di PT Panji Edukasi Nusantara pada tahun 2022.
3. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2023 di Desa Sukajaya Lempasing, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung.
4. Mengikuti kegiatan Kedaireka Matching Fund dengan mendapatkan pendanaan dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dengan judul proposal Implementasi Sistem Informasi *Multiplatform Enterprise Resource Planning* 31 untuk Efisiensi Kinerja Perusahaan Konstruksi.

MOTTO

“What's meant for you, it will come to you.”

(Ali bin Abi Talib)

SANWACANA

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat dan rahmat-Nya kepenulisan skripsi dengan judul, “Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* Pianika Berbasis iOS Menggunakan Pendekatan *Gamification*” telah berhasil dilakukan dengan baik dan tepat waktu. Dalam pembuatan skripsi ini, banyak pihak terlibat yang memberikan dukungan baik secara moril ataupun materil kepada penulis. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan banyak nikmat, anugerah, dan kemudahan dalam sepanjang hidup penulis, terutama saat kepenulisan skripsi ini.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak Lili Zainal dan Ibu Ida Ul Hasanah, yang selalu memberikan ridho, doa, dan dukungan kepada penulis.
3. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
4. Ibu Herlinawati, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung.
5. Ibu Yessi Mulyani, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Lampung dan telah membantu proses kelancaran pengerjaan penelitian.
6. Ibu Dr. Eng. Ir. Mardiana, S.T., M.T., I.P.M. selaku Pembimbing Utama yang selalu memberikan dukungan berupa waktu maupun ilmu kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
7. Bapak Rio Ariestia Pradipta, S.Kom., M.T.I. selaku dosen Pembimbing Pendamping yang telah membantu penulis dalam memberikan ide, waktu, dan ilmu dalam penelitian ini.
8. Bapak Ir. Gigih Forda Nama, S.T, M.T.I., I.P.M., selaku Dosen Penguji yang selalu memberikan masukan dan apresiasi terhadap penelitian ini.
9. Mbak Rika selaku Admin Program Studi Teknik Informatika yang sangat membantu penulis selama perkuliahan dalam kepengurusan administrasi.
10. Seluruh dosen dan staff Program Studi Teknik Informatika Unila yang memberi masukan dan mempermudah proses pembuatan skripsi dan penyelesaian proses perkuliahan.

11. Pihak Cargill Indonesia dan IIEF, Pak Maris, Pak Hary, Pak Agung, Bu Fenty, yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk mendapatkan bantuan pendanaan biaya kuliah dan program yang sangat membuka pikiran penulis, Cargill Global Scholarship Program.
12. Pihak Apple Developer Academy, terutama Kak Anis, Kak Ica, Pak Henry, Kak Athoya, Kak Tyo, yang telah memberi banyak kesempatan, ilmu, dukungan, dan membantu penulis dalam memenuhi alat penelitian dalam pelaksanaan penelitian ini.
13. Teman yang sangat penulis sayangi, Pavel, Chania, Acha, Aura, yang telah membantu penulis dalam berbagai aspek. Terima kasih karena selalu berada di sisi penulis.
14. Teman-teman Teknik Informatika, terutama Marsel, Charles, Khalid, Andro, Septario, Yohanes, Bagus, Nessa, Cahaya, Nazmah, Wafa, dan teman-teman lain yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam membantu penulis selama menjalankan perkuliahan.
15. Teman-teman dari Apple Developer Academy, Valdi dan James, serta teman lainnya dari Cohort 5, yang telah membantu penulis selama melaksanakan program dan berbagi ilmu dan pengetahuan terkait topik penelitian ini.

Semoga seluruh kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan kebaikan dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis berharap agar laporan ini dapat menjadi referensi dan bermanfaat bagi pengembangan keilmuan di bidang Teknik Informatika.

Bandar Lampung, 22 Januari 2024

Penulis,

Balqis Shafira Aini

DAFTAR ISI

	Halaman
SANWACANA	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pianika.....	5
2.2 Notasi Angka.....	5
2.3 Gamification.....	8
2.4 iOS.....	8
2.5 Swift	8
2.6 Xcode	9
2.7 PianoMeter	9
2.8 MVVM (<i>Model, View, ViewModel</i>).....	10
2.9 Waterfall Method	11
2.10 <i>Black Box Testing</i>	13
2.11 Pre-Test dan Post-Test <i>Testing</i>	13
2.12 Octalysis Framework.....	14
2.13 Penelitian Terkait	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Jadwal Penelitian.....	19
3.3 Alat Penelitian	19
3.4 Tahapan Penelitian	20
3.4.1 <i>Requirements Planning</i>	21

3.4.2	<i>Design</i>	24
3.4.3	<i>Implementation</i>	24
3.4.4	<i>Testing</i>	25
3.4.5	<i>Maintenance</i>	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Analisis Kebutuhan.....	26
4.1.1	Hasil Observasi.....	26
4.1.2	Hasil Wawancara.....	26
4.1.3	Hasil Studi Literatur.....	27
4.2	Desain.....	28
4.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	28
4.2.2	<i>Activity Diagram</i>	31
4.2.3	Kesesuaian Fitur dengan Elemen <i>Octalysis Framework</i>	38
4.3	Implementasi.....	40
4.3.1	Implementasi Desain.....	40
4.3.2	Implementasi Kode Pemrograman.....	73
4.3.3	Implementasi Elemen <i>Octalysis Framework</i>	96
4.4	Pengujian.....	101
4.4.1	Analisa Hasil <i>Black Box Testing</i>	102
4.4.2	Analisa Hasil Pre-Test dan Post-Test <i>Testing</i>	106
4.5	Pemeliharaan.....	108
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		111
5.1	Kesimpulan.....	111
5.2	Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA		113

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.2.1 Notasi pada Pianika	6
Gambar 2.7.1 Tampilan Aplikasi PianoMeter	10
Gambar 2.8.1 Hubungan Antara <i>Three-Tier Design</i> dan MVVM.....	11
Gambar 2.9.1 Metode Tahapan <i>Waterfall</i>	12
Gambar 2.12.1 <i>Octalysis Framework</i>	16
Gambar 3.4.1 Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	21
Gambar 3.4.2 <i>Pie Chart</i> Responden	22
Gambar 4.2.1 <i>Use Care</i> Diagram.....	28
Gambar 4.2.2 <i>Activity Diagram Pre-Play Quiz</i>	31
Gambar 4.2.3 <i>Activity Diagram Learn Notation</i>	32
Gambar 4.2.4 <i>Activity Diagram Notation Quiz</i>	33
Gambar 4.2.5 <i>Activity Diagram Learn Song</i>	34
Gambar 4.2.6 <i>Activity Diagram Song Quiz</i>	35
Gambar 4.2.7 <i>Activity Diagram Post-Play Quiz</i>	36
Gambar 4.2.8 <i>Activity Diagram Halaman Bantuan</i>	37
Gambar 4.2.9 <i>Activity Diagram Share Button</i>	38
Gambar 4.2.10 <i>Octalysis Framework</i> dari Aplikasi Rancangan.....	39
Gambar 4.3.1 Aset <i>Clip Art</i> Pianika.....	41
Gambar 4.3.2 Aset Maskot Alpanica	42
Gambar 4.3.3 Aset Latar Gambar	43
Gambar 4.3.4 Rekaman Aset Suara	43
Gambar 4.3.5 <i>Mockup</i> Halaman <i>Onboarding</i> Awal	61
Gambar 4.3.6 <i>Mockup</i> Halaman <i>Slide</i> Tutorial.....	62
Gambar 4.3.7 <i>Mockup</i> Halaman <i>Pre-Play Quiz</i>	63
Gambar 4.3.8 <i>Mockup</i> Halaman Skor <i>Pre-Play</i>	63
Gambar 4.3.9 <i>Mockup</i> Halaman <i>Dashboard</i>	64
Gambar 4.3.10 <i>Mockup</i> Halaman <i>Notation</i> Menu	64
Gambar 4.3.11 <i>Mockup</i> Halaman <i>Notation Learn</i>	65
Gambar 4.3.12 <i>Mockup</i> Halaman <i>Notation Level</i> Menu.....	65
Gambar 4.3.13 <i>Mockup</i> Halaman <i>Notation Quiz</i>	66
Gambar 4.3.14 <i>Mockup</i> Halaman <i>Congratulations Level Passed</i>	66
Gambar 4.3.15 <i>Mockup</i> <i>Special Page Congratulations on Passing 5 Levels</i>	67
Gambar 4.3.16 <i>Mockup</i> Halaman <i>Song</i> Menu	67
Gambar 4.3.17 <i>Mockup</i> Halaman <i>Learn Song</i> Repository	68
Gambar 4.3.18 <i>Mockup</i> Halaman <i>Learn Song</i>	68
Gambar 4.3.19 <i>Mockup</i> Halaman <i>Quiz Song</i> Repository	69
Gambar 4.3.20 <i>Mockup</i> Halaman <i>Song Quiz</i>	69
Gambar 4.3.21 <i>Mockup</i> Halaman Skor <i>Song Quiz</i>	70
Gambar 4.3.22 <i>Mockup</i> Halaman <i>Post-Play</i>	70
Gambar 4.3.23 <i>Mockup</i> Halaman <i>Post-Play Quiz</i>	71
Gambar 4.3.24 <i>Mockup</i> Halaman Skor <i>Post-Play Quiz</i>	71
Gambar 4.3.25 <i>Mockup</i> Halaman <i>Bantuan</i>	72
Gambar 4.3.26 <i>Share Button</i> pada Halaman <i>Dashboard</i>	72
Gambar 4.3.27 <i>Program Foldering Structure</i>	76
Gambar 4.3.28 Komponen Diagram <i>Source Code</i> <i>Melodissimo</i>	77

Gambar 4.3.29 Kode Program <i>TrophyRepositoryShelf</i>	78
Gambar 4.3.30 Kode Pemrograman <i>LevelFeederModel</i>	79
Gambar 4.3.31 Kode Pemrograman <i>SoundModel</i>	80
Gambar 4.3.32 Kode Pemrograman <i>TilesComponentView</i>	82
Gambar 4.3.33 Kode Pemrograman <i>FirstLaunchView</i>	83
Gambar 4.3.34 Kode Pemrograman <i>DashboardView</i>	84
Gambar 4.3.35 Kode Pemrograman <i>PreplayView</i>	85
Gambar 4.3.36 Kode Pemrograman <i>NotationQuizView</i>	87
Gambar 4.3.37 Kode Pemrograman <i>NotationLearnView</i>	88
Gambar 4.3.38 Kode Pemrograman <i>SongQuizView</i>	89
Gambar 4.3.39 Kode Pemrograman <i>SongLearnView</i>	90
Gambar 4.3.40 Kode Pemrograman <i>PostplayView</i>	91
Gambar 4.3.41 Kode Pemrograman <i>AfterQuizView</i>	92
Gambar 4.3.42 Kode Pemrograman <i>HelpPageView</i>	93
Gambar 4.3.43 Kode Pemrograman <i>TilesViewModel</i>	95
Gambar 4.3.44 Implementasi Elemen <i>Epic Meaning</i> pada <i>Pre-Play Quiz</i>	96
Gambar 4.3.45 Implementasi <i>Accomplishment</i> pada <i>Skor Song Quiz</i>	97
Gambar 4.3.46 Elemen <i>Empowerment</i> dalam <i>Unlocking New Level</i>	98
Gambar 4.3.47 Elemen <i>Ownership</i> pada Fitur <i>Trophy Shelf</i>	99
Gambar 4.3.48 <i>Elemen Social Influence</i> pada <i>Share Button</i>	99
Gambar 4.3.49 Elemen <i>Scarcity</i> Untuk Menyelesaikan <i>Level</i>	100
Gambar 4.3.50 Elemen <i>Unpredictability</i> pada <i>Special Page</i>	101
Gambar 4.3.51 Elemen <i>Avoidance</i> pada Fitur <i>Avoiding Failing on Quiz Level</i> .	101
Gambar 4.4.1 Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test Testing</i>	108
Gambar 4.5.1 Unggahan Aplikasi Melodissimo pada App Store Connect.....	109
Gambar 4.5.2 Aplikasi Melodissimo pada App Store.....	109
Gambar 4.5.3 <i>Dashboard App Analytic</i> pada App Store Connect.....	110

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.2.1 Tabel Notasi Angka Pianika	7
Tabel 2.11.1 Tabel Pembagian <i>Grade</i> Skor	13
Tabel 3.2.1 Jadwal Penelitian.....	19
Tabel 3.3.1 Alat Penelitian.....	19
Tabel 4.2.1 Definisi <i>Use Case Diagram</i>	29
Tabel 4.3.1 Tabel Hasil Nada.....	45
Tabel 4.4.1 Tabel Hasil <i>Black Box Testing</i>	103
Tabel 4.4.2 Tabel Hasil Pengujian	106
Tabel 4.4.3 Tabel Analisa Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test Testing</i>	107

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberadaan notasi sendiri merupakan karya terbesar dari musik. Dengan adanya notasi, berbagai macam jenis musik bisa disimpan dan ditampilkan. Penulisan notasi angka yang mudah dengan menggunakan angka 1 sampai 7 dengan pelafalan do-re-mi-fa-sol-la-si. Sedangkan untuk oktaf disimbolkan dengan titik yang berada di atas atau bawah notasi. Hal ini dianggap lebih mudah dan membantu anak dalam mencerna pembelajaran [1]. Metode bermain musik dengan notasi angka ini sendiri populer di negara-negara Asia. Metode notasi angka masih digunakan dan dijadikan pembelajaran seni musik di Indonesia hingga saat ini. Alat musik melodis yang paling sering digunakan oleh siswa di Indonesia adalah *melodica* atau lebih dikenal dengan nama pianika. Pembelajaran seni musik dengan pianika ini biasanya menggunakan metode *play-by-sight* dengan bantuan notasi angka [2]. Siswa biasanya membaca notasi angka yang mereka lihat, lalu memainkan dengan pianika yang sudah diberi label angka pada setiap tutsnya.

Namun, permasalahan tersebut muncul jika keberadaan label tersebut hilang dari tuts pianika. Banyak siswa yang tidak mengetahui di mana letak tuts nada dari notasi terkait. Hal ini membuat siswa ketergantungan dengan keberadaan notasi angka pada pianika. Untuk mengatasi hal tersebut, dibuatlah metode pembelajaran bermain alat musik pianika dengan media aplikasi *mobile* untuk anak usia sekolah. Karena untuk usia anak sekolah harus memperhatikan pendekatan pendidikan yang mengedepankan aktivitas seperti bermain, berkegiatan dapat mengasah kecerdasan otak, emosi, dan keterampilan karena dilakukan secara bebas dan tanpa beban [3]. Dengan mempertimbangkan aspek tersebut, maka dirancang konsep media pembelajaran interaktif dengan konsep *gamification*.

Pendekatan *gamification* dinilai dapat digunakan untuk anak usia sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan keikutsertaan peserta didik. Peserta didik dalam terlibat dalam pengalaman yang menyenangkan guna tercapainya tujuan pembelajaran karena adanya unsur-unsur permainan sehingga pembelajaran terlihat lebih menarik [4].

Data dari Huawei Consumer Business Group menyatakan, para orang tua menilai penggunaan tablet lebih aman karena dapat dimanfaatkan sebagai sarana yang membantu orang tua dalam mendidik anak. Banyak orang tua yang lebih memiliki perangkat tablet untuk diberikan ke anak-anak dibandingkan ponsel. Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak memberikan publikasi pada situsnya yang menyatakan bahwa untuk anak usia sekolah sebelum jelang remaja, pemberian tablet dinilai lebih baik karena dapat menjadi bagian dari menunjang proses belajar. Publikasi dari Kemenkominfo memberikan data bahwa 5,50% anak usia 9-19 tahun sudah memiliki tablet yang angka penggunaannya paling banyak digunakan sebagai media hiburan dan belajar [5].

Penggunaan perangkat tablet di 2023 menunjukkan merek Apple memimpin pasar global dengan *market share* sebanyak 37% [6]. Untuk Indonesia sendiri, merek Apple menjadi salah satu dari tablet vendor dengan *market share* terbanyak, yaitu 34,77% dengan perkembangan pangsa pasar dari 10,92% ke 12,08%. Hal ini membuat merek Apple menjadi tablet vendor dengan perkembangan *market share* paling tinggi dibanding merek lain yang cenderung mengalami penurunan. Perkembangan yang signifikan ini membuat merek Apple, dan sistem operasi bawaannya, iOS, dapat memiliki potensi untuk terus dikembangkan [7].

Persebaran aplikasi Pianika pada Apple App Store lebih sedikit yaitu hanya berjumlah tiga aplikasi. Sedangkan pada Google Play Store tersedia lebih banyak. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi untuk belajar pianika di iOS masih kurang beragam. Karena perkembangan dari merek Apple yang pesat namun masih kurangnya aplikasi serupa pada perangkat iOS, hal ini menunjukkan bahwa penggunaan perangkat iOS sebagai media dari penelitian ini sangat potensial untuk diaplikasikan sebagai media peningkatan pembelajaran bermain pianika dengan mengatasi ketergantungan terhadap notasi angka pada anak usia sekolah dengan menggunakan pendekatan *gamification*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, kajian masalah yang mendasari penelitian ini adalah bagaimana cara agar anak usia sekolah dapat meningkatkan kemampuan bermain pianika tanpa bantuan dari label notasi angka yang ada pada tuts pianika?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan pengembangan aplikasi mobile berbasis iOS sebagai media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kemampuan bermain pianika dengan mengatasi ketergantungan terhadap notasi angka pada anak usia sekolah dengan konsep *gamification*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat agar anak-anak dengan usia sekolah dapat meningkatkan kemampuannya dalam bermain pianika dan mengatasi ketergantungan terhadap notasi angka.

1.5 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini, pembatasan masalah meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Aplikasi ini berbasis iOS yang dapat diakses pada iPad.
2. Objek penelitian pengembangan aplikasi ini ditargetkan untuk anak-anak pada usia sekolah.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari 5 (lima) bab sebagai berikut:

A. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan memuat latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika kepenulisan

B. BAB II DASAR TEORI

Bab ini akan memuat dasar-dasar teori yang menjadi landasan dalam penelitian ini berupa definisi dari pianika, notasi angka, *gamification*, iOS, Swift, Xcode, *Waterfall Method*, *Black Box Testing*, *Pre-Test* dan *Post-Test Testing*, *Octalysis Framework*, serta penelitian terkait.

C. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan memuat waktu dan tempat penelitian, jadwal penelitian, alat penelitian, serta tahapan penelitian.

D. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan memuat analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

E. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan memuat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan. Saran-saran mengenai perbaikan dan pengembangan lebih lanjut juga terdapat di bab ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

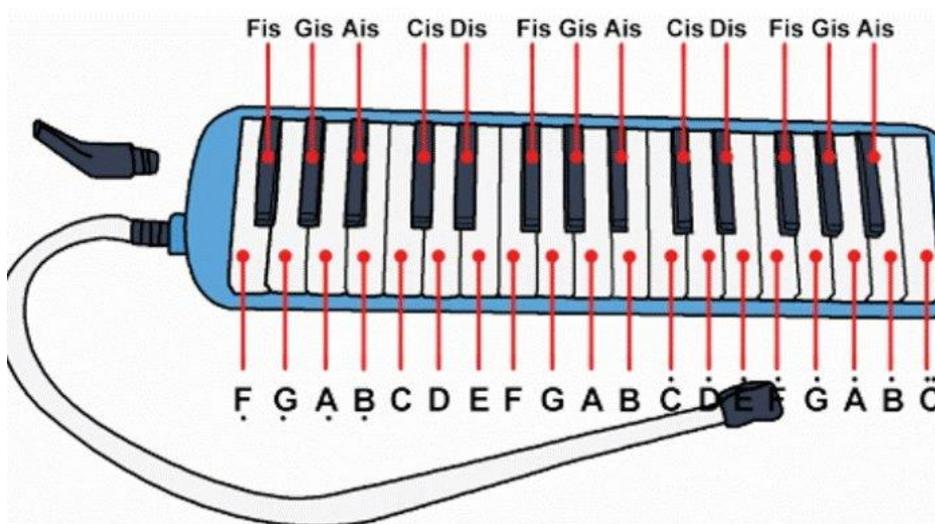
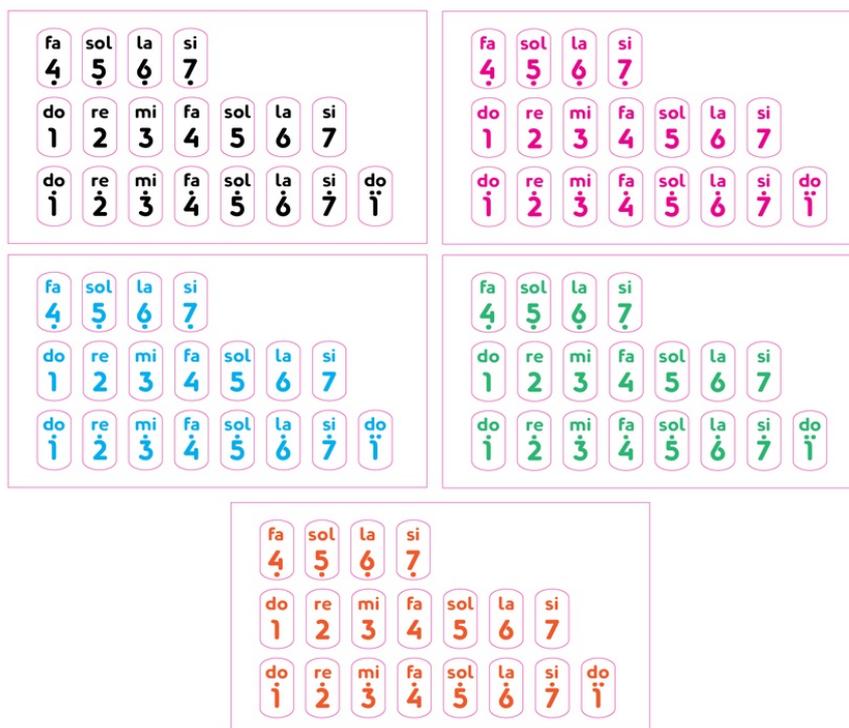
2.1 Pianika

Pianika atau yang biasa disebut juga dengan melodika merupakan alat musik melodis yang dimainkan dengan cara ditiup yang banyak diketahui memakai media pipa lentur yang dihubungkan ke mulut. Pianika mirip dengan piano, perbedaan terletak pada di cara memainkan dan juga jumlah tuts yang digunakan. Bilah tuts yang ada di pianika hanya sekitar tiga oktaf. Terdapat dua warna pada tuts pianika, warna hitam dan putih. Tuts berwarna putih memiliki fungsi untuk memainkan nada mayor atau nada pokok. Sedangkan tuts berwarna hitam digunakan untuk memainkan nada minor atau nada-nada kromatis [8].

2.2 Notasi Angka

Pada tahun 1742, Jean Jacques Rousseau di Perancis mempresentasikan notasi angka pada Akademi Ilmu Pengetahuan Perancis, namun hal tersebut ditolak. Meskipun demikian, notasi angka kembali populer karena Pierre Galin yang kemudian diabadikan dalam buku Gallin-Paris-Cheve *Method*. Metode notasi angka ini selanjutnya digunakan secara luas di negara-negara Asia, bahkan di Indonesia hingga saat ini. Penulisan notasi angka yang mudah dengan menggunakan angka 1 sampai 7 dengan pelafalan do-re-mi-fa-sol-la-si. Sedangkan untuk oktaf disimbolkan dengan titik yang berada di atas atau bawah notasi [9]. Notasi akan tetap ditulis sama meskipun tangga nadanya berbeda. Pada lagu yang menampilkan notasi angka, akan ditulis tanda mula di pojok kiri atas. Contohnya, Do = G, hal ini menunjukkan nada do dimulai dari tangga nada G dapat menggunakan alat musik pianika yang biasanya digunakan di sekolah dasar [1].

Dalam pianika sendiri, terdapat 19 tangga nada mayor dan 13 tangga nada minor. Untuk tuts paling kiri merupakan tangga nada fa, yang disimbolkan dengan notasi angka 4 yang dimulai pada oktaf ketiga, sehingga tangga nada paling kiri dapat disebut juga dengan nada F3.



Gambar 2.2.1 Notasi pada Pianika

Tabel 2.2.1 Tabel Notasi Angka Pianika

Notasi Angka	Nada
4.	F3
5.	G3
6.	A3
7.	B3
1	C4
2	D4
3	E4
4	F4
5	G4
6	A4
7	B4
1'	C5
2'	D5
3'	E5
4'	F5
5'	G5
6'	A5
7'	B5
1''	C6
4.#	F#3
5.#	G#3
6.#	A#3
1#	C#4
2#	D#4
4#	F#4
5#	G#4
6#	A#4

1`#	C#5
2`#	D#5
4`#	F#5
5`#	G#5
6`#	A#5

2.3 Gamification

Gamification adalah pengintegrasian elemen-elemen pada *game* yang diimplementasikan pada konteks *non-game* yang memiliki tujuan untuk menyelesaikan suatu masalah. *Gamification* dinilai merupakan alat ampuh untuk memberikan pendidikan dan pelatihan karena memiliki konteks berupa tantangan, aturan, interaktivitas, umpan balik, hasil yang dapat diukur, dan semua reaksi emosional yang terdapat dalam satu struktur. Metodenya bekerja dengan cara meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan prestasi dari pengguna. Penggunaan *gamification* dalam pembelajaran akan meningkatkan motivasi dalam belajar baik dalam kondisi formal dan informal [10].

2.4 iOS

iOS merupakan sebuah sistem operasi yang diciptakan dan dikembangkan oleh perusahaan Apple. Sistem operasi ini dibuat inklusif hanya untuk perangkat buatan Apple itu sendiri. Pada awal penciptaannya, iOS hanya dikembangkan untuk ponsel pintar iPhone. Namun, seiring perkembangan zaman sistem operasi ini dapat digunakan pada perangkat lainnya seperti iPad. Sistem operasi iOS sendiri dikembangkan dari sistem operasi OS X yang merupakan sistem operasi Unix dari fondasi Darwin [11].

2.5 Swift

Swift merupakan sebuah bahasa pemrograman besutan perusahaan teknologi raksasa Apple. Bahasa pemrograman ini dibuat untuk membuat aplikasi-

aplikasi yang berbasis iOS, macOS, watchOS, dan tvOS. Bahasa pemrograman ini dibuat dari bahasa C dan Objective-C. Bahasa pemrograman Swift mengadopsi pola pemrograman yang aman dan menambahkan fitur-fitur modern untuk menjadikan kegiatan pemrograman lebih mudah, fleksibel, dan menyenangkan. Apple menyatakan Swift sebagai kode pemrograman yang *clean* dengan dukungan dari *framework* Cocoa dan Cocoa Touch yang matang. Hal ini dibuat untuk lebih mengembangkan cara pengembangan perangkat lunak yang lebih mudah dipahami [12].

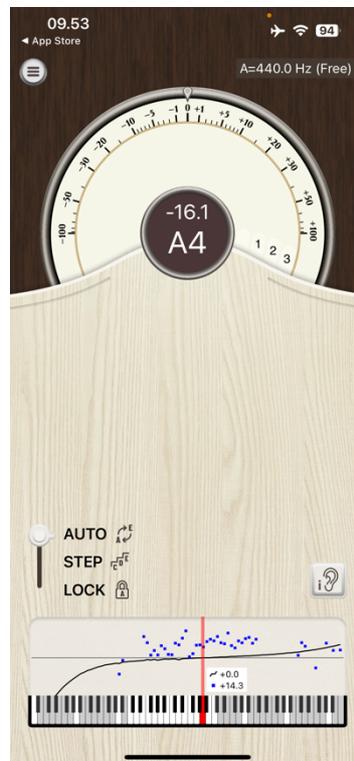
2.6 Xcode

Xcode merupakan *platform* dari Apple yang digunakan sebagai *development tools* untuk manajemen *coding*, *debugging*, dan keperluan lainnya dalam mengatur dan membuat aplikasi pada platform iOS, macOS, watchOS, dan tvOS [13], Xcode dikembangkan langsung oleh Apple dan terintegrasi dengan semua ekosistem Apple. Aplikasi ini bisa didapatkan secara gratis bagi pengguna macOS. Bahasa yang didukung oleh platform Xcode antara lain Swift, C, C++, Objective-C, Java, serta dukungan pihak ketiga untuk bahasa lainnya [11].

2.7 PianoMeter

PianoMeter adalah sebuah aplikasi penyetelan piano dengan kualitas profesional yang dapat diunduh melalui *Smartphone* Android ataupun iOS. Aplikasi ini dapat digunakan mengukur karakteristik nada dari setiap nada yang ditangkap secara otomatis dengan menghitung "*stretch*" atau perbedaan dari temperamen yang sama. Hal tersebut merupakan suatu kelebihan dari aplikasi PianoMeter karena aplikasi penyetel kromatis reguler biasanya hanya menyetel ke temperamen yang sudah dihitung sebelumnya. Aplikasi PianoMeter menyajikan kustomisasi penyetelan untuk setiap piano yang memiliki berbagai interval seperti *fifths*, *fourths*, *octaves*, and *twelfths*. Aplikasi ini diciptakan untuk bekerja sama halnya seperti seorang penyetel piano auditor ketika menyetel sebuah piano dengan telinga. PianoMeter secara independen menghitung penyetelan ideal dari semua 87 nada berdasarkan hubungan interval berganda dengan nada lain. PianoMeter akan

memberikan umpan balik secara *real time* yang dapat mendeteksi nada apa yang sedang diperdengarkan [14].



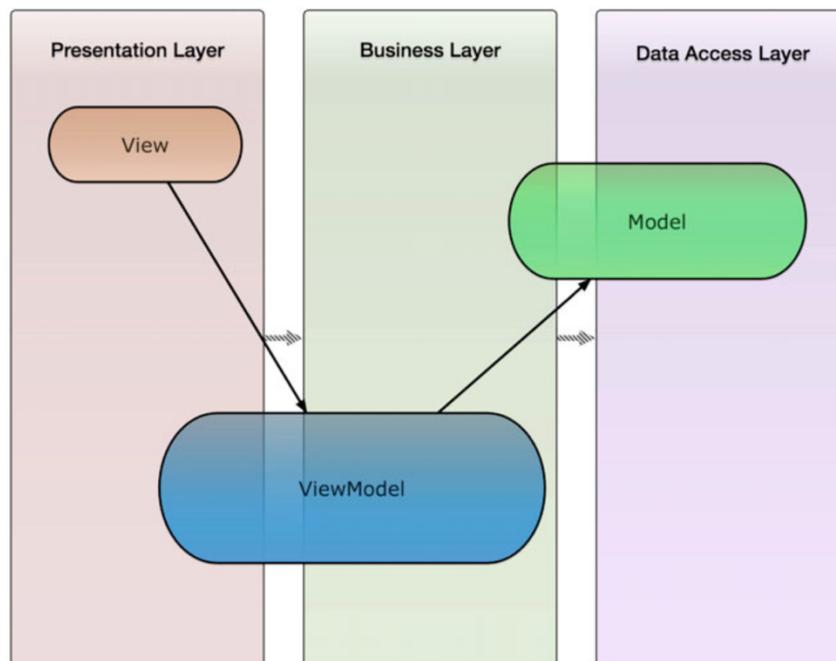
Gambar 2.7.1 Tampilan Aplikasi PianoMeter

2.8 MVVM (*Model, View, ViewModel*)

MVVM atau merupakan kepanjangan dari *Model View ViewModel* adalah sebuah arsitektur pengembangan aplikasi yang biasanya digunakan dalam pengembangan aplikasi dengan tujuan untuk memisahkan kode yang berhubungan dengan tampilan aplikasi dan logika bisnis. Dalam penerapannya, MVVM sendiri dibagi menjadi tiga lapisan yang sesuai dengan namanya. *Model* merupakan lapisan yang digunakan sebagai representasi data yang akan digunakan dalam logika bisnis. *View*, sesuai dengan namanya, *view* merupakan lapisan yang berisi hal-hal yang berhubungan dengan tampilan antarmuka aplikasi. Sedangkan *ViewModel* merupakan lapisan terakhir yang bertugas untuk berinteraksi dengan *model* untuk mendapatkan data, lalu meneruskannya ke *view* untuk ditampilkan kepada *user*.

Dalam *three-tier architecture*, *Model* masuk ke dalam bagian Data sesuai gambar 2.8.1. Bagian *Model* itu masih masuk ke dalam *business layer* karena sering

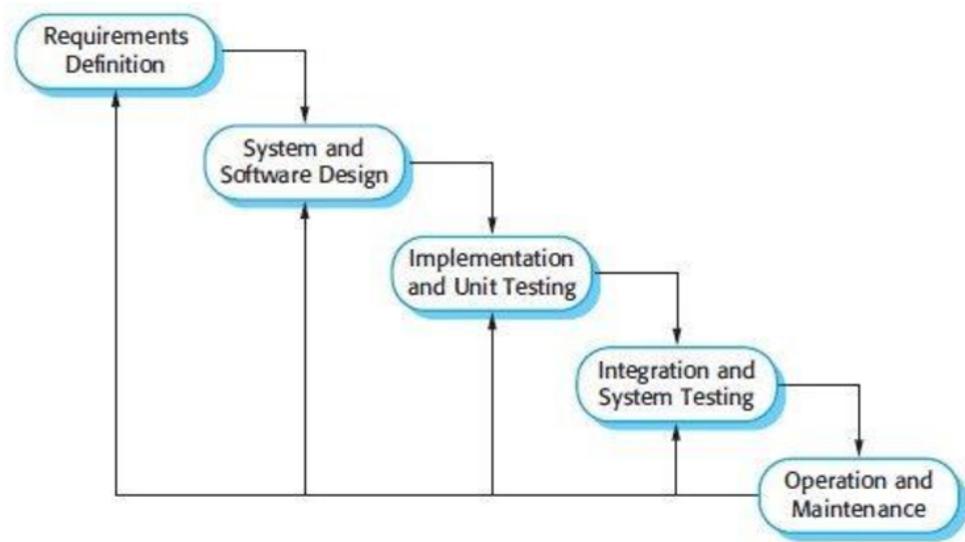
kali transformasi data yang diperlukan pada *business level*. *View* terletak pada *presentation layer*. Sedangkan *ViewModel* bertanggung jawab atas aktivitas yang lebih luas, irisan dari *business layer* dan *data access layer* [15].



Gambar 2.8.1 Hubungan Antara *Three-Tier Design* dan MVVM

2.9 Waterfall Method

Metode *waterfall* atau metode air terjun merupakan salah satu bentuk *System Development Life Cycle* yang memiliki pendekatan secara sistematis dan berurutan. Metode ini diperkenalkan oleh Winston Royce pada 1970 dan sering dianggap kuno, namun metode ini paling banyak digunakan. Disebut sebagai metode air terjun karena mekanisme dari metode ini hanya berjalan jika tahapan sebelumnya telah selesai. Sehingga, dalam metode ini pembuatan *requirement system* harus didefinisikan dengan matang di awal pengembangan sistem sampai ke tahap paling akhir, yaitu tahap pemeliharaan.



Gambar 2.9.1 Metode Tahapan *Waterfall*

Menurut [16] metode *Waterfall* digambarkan seperti Gambar 2.9.1. dengan tahapan sebagai berikut.

A. *Requirement Analysis and Definition Requirement Analysis and Definition*

Tahapan ini bisa disebut sebagai *Requirements Planning* yang mana merupakan tahapan ditetapkannya fitur-fitur yang akan dibuat, kendala dan tujuan sistem, serta konsultasi kepada calon pengguna sistem. Semua spesifikasi tersebut dirincikan pada tahapan ini.

B. *System and Software Design*

Pada tahap ini dilakukan *design* dari sistem yang akan dibuat. Pembuatan desain ini merupakan penerjemahan kebutuhan pengguna ke visualisasi aplikasi untuk memperkirakan alur dari sistem yang akan digunakan.

C. *Implementation and Unit Testing*

Pada tahap ini, desain yang sudah dibuat di tahap sebelumnya diimplementasikan menjadi sebuah program dalam kode pemrograman.

D. *Integration and Sistem Testing*

Setelah tahap implementasi, dilakukan tahapan *testing* atau pengujian untuk melihat apakah sistem sudah berjalan sesuai yang diharapkan.

E. *Operation and Maintenance*

Dalam tahap ini mencakup *deployment* yang berarti aplikasi sudah siap untuk diinstal dan digunakan. Selain itu, tahapan *maintenance* juga dilakukan untuk memantau umpan balik dari pengguna jika ditemukan error yang sebelumnya tidak ada pada tahap pembuata. Tahapan ini juga bisa dilakukan ssebagai pengembangan sistem jika ingin ada penambahan fitur baru.

2.10 *Black Box Testing*

Black Box Testing merupakan salah satu bentuk pengujian dari *User Acceptance Test* (UAT) dengan peran sebagai bentuk pengujian pada aspek fundamental dalam sistem untuk melihat apakah memenuhi fungsional dari sistem tanpa adanya pengujian pada kode program. [17]

2.11 *Pre-Test dan Post-Test Testing*

Dalam penelitian ini akan digunakan sistem pengujian dengan metode *Pre-Test* dan *Post-Test*. Dalam hal ini, pengujian ini masuk ke dalam fitur aplikasi yaitu fitur *Pre-Play* dan fitur *Post-Play*. Dalam pengujian ini digunakan untuk menilai keefektifan dari program yang dibangun [18].

Efektivitas ini akan didasari dari hasil belajar pengguna yang ditinjau dari peningkatan hasil belajar, dan daya ingat pengguna. Ketuntasan ini akan dihitung dengan melihat apakah ada kenaikan jumlah pengguna dalam memperoleh nilai. Adapun pembagian *grade* dari skor berdasarkan pada jurnal [18] dibagi menjadi dalam tabel berikut.

Tabel 2.11.1 Tabel Pembagian *Grade* Skor

<i>Grade</i>	Rentang Nilai
A	80 – 100
B	65 – 79

C	50 – 64
D	40 – 49
E	0 – 39

2.12 Octalysis Framework

Octalysis Framework merupakan sebuah *framework* yang dikemukakan oleh Yu Kai Chou untuk dapat menganalisis keberadaan *gamification* pada suatu sistem. Singkatnya, *framework* ini digunakan untuk mengetahui apakah sebuah sistem sudah dapat masuk sebagai kategori *gamification* atau tidak [19].

Dalam hal ini *Octalysis Framework* membagi *modelnya* dengan 8 elemen inti sebagai berikut.

A. *Epic Meaning & Calling*

Elemen ini merupakan motivasi utama dimana pengguna meyakini bahwa ia sedang melakukan sesuatu yang lebih besar daripada dirinya sendiri atau dia merasa ‘terpilih’ untuk melakukannya. Salah satu tanda dari ini terjadi ketika seseorang mengalami *Beginner’s Luck* yaitu ketika orang merasa memiliki bakat khusus yang tidak dimiliki oleh orang lain atau merasa ‘beruntung’ mendapatkan skor yang baik pada awal permainan.

B. *Development & Accomplishment*

Elemen ini merupakan dorongan dalam diri untuk terus berprogres, meningkatkan kemampuan, dan pada akhirnya menghadapi tantangan. Penting untuk diingat bahwa tantangan adalah elemen kunci di sini, karena sebuah penghargaan tanpa adanya tantangan tidak memiliki makna.

C. *Empowerment of Creativity and Feedback*

Elemen ini terjadi ketika pengguna terlibat dalam proses kreatif yang melibatkan eksperimen berulang dan mencoba berbagai kombinasi. Orang tidak hanya ingin mengekspresikan kreativitas mereka, tetapi juga ingin melihat hasil dari usaha kreatif mereka, menerima tanggapan, dan memberikan respons.

D. *Ownership & Possession*

Bagian ini adalah dorongan dimana pengguna merasa termotivasi karena mereka merasa memiliki sesuatu. Ketika seorang pemain merasa memiliki sesuatu, ia secara alami ingin meningkatkan yang dimilikinya dan memiliki lebih banyak lagi.

E. *Social Influence & Relatedness*

Elemen ini mencakup semua aspek sosial yang memotivasi individu, seperti *mentorship, acceptance, social responses, companionship, as well as competition and envy*. Ketika melihat seorang teman yang memiliki *skill* luar biasa dalam suatu bidang atau memiliki sesuatu yang istimewa, orang lain dapat termotivasi untuk mencapai hal yang sama.

F. *Scarcity & Impatience*

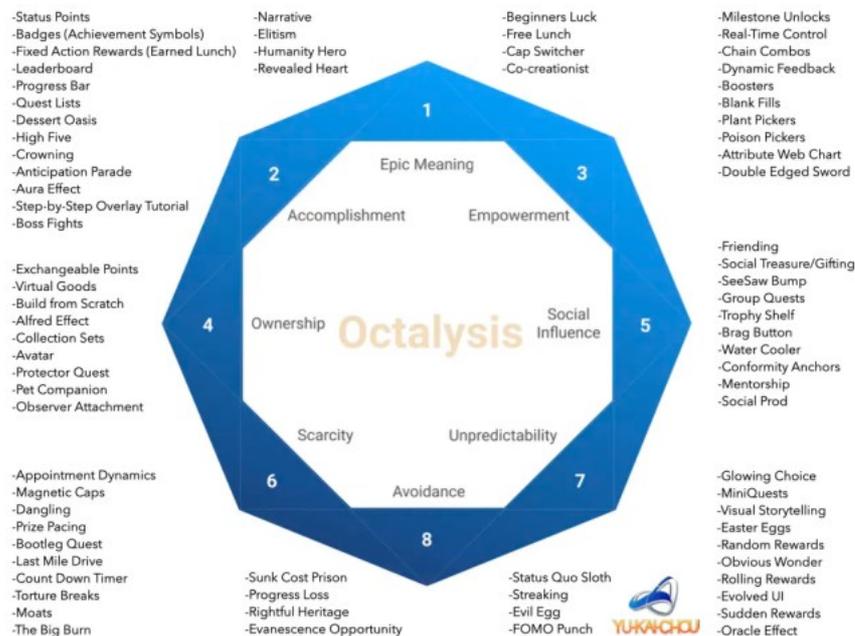
Elemen ini sebagai dorongan untuk mendambakan sesuatu karena tidak bisa langsung mendapatkannya.

G. *Unpredictability*

Pada dasarnya, bagian ini adalah keinginan untuk tahu apa yang akan terjadi selanjutnya. Jika kita tidak tahu apa yang akan terjadi, otak kita menjadi aktif dan kita sering memikirkannya. Contohnya seperti saat seseorang menonton film atau membaca cerita karena mereka ingin tahu cerita selanjutnya.

H. *Loss & Avoidance*

Elemen ini berdasarkan pada usaha menghindari terjadinya dampak negatif. Pada dasarnya, elemen ini untuk memunculkan perasaan individu bahwa jika mereka tidak segera bertindak, mereka akan kehilangan peluang tersebut.



Gambar 2.12.1 *Octalysis Framework*

2.13 Penelitian Terkait

Dalam menyusun penelitian ini, terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang dijadikan referensi. Penelitian ini memiliki kaitan dengan kesamaan seperti penggunaan metode dalam pengembangan, ataupun kemiripan studi kasus. Berikut adalah beberapa artikel ilmiah atau jurnal yang dijadikan rujukan dalam penelitian ini.

1. Penelitian dari Joanna Widjaja, Aristharcus Pranayama, dan Ryan Pratama Sutanto yang berjudul *Perancangan Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Kepekaan Telinga dalam Bermain Piano Klasik*. Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang media pembelajaran interaktif berupa *Educational Game* dengan menargetkan anak usia 5-8 tahun agar bisa melatih kepekaan telinga dalam bermain piano klasik melalui aplikasi *mobile* menggunakan konsep berupa soal-soal kuis. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan metode deskriptif kualitatif melalui pendekatan 5W + 1H. Perancangan sistem dilakukan melalui perancangan komunikasi visual berupa desain *User Interface* aplikasi [2].

2. Penelitian dari Ilham Pambudi, Fitra A. Bachtiar, dan Fajar Pradana dengan judul *Development of English Learning System Using Gamification Approach*. Penelitian ini dikembangkan berupa sistem *website-based learning* untuk melatih pembelajaran bahasa Inggris dengan metode *gamification* agar dapat meningkatkan motivasi pengguna. Dalam pengembangan sistem ini menggunakan metode *SDLC Waterfall*. [20].
3. Penelitian oleh Labib Alfaruqi Ibrahim, Agi Putra Kharisma, dan Ratih Kartika Dewi dengan judul *Pengembangan Aplikasi Belajar Islam dengan Metode Kuis berbasis Android*. Penelitian ini mengembangkan sebuah *game* edukasi berbasis android dengan tujuan untuk pembelajaran tajwid. Metode yang digunakan adalah *Waterfall*. Konsep dari keluaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk seperti materi pembelajaran dan pengujian yang dilakukan dalam bentuk berupa kuis [21].
4. Penelitian oleh Faisal Reza Pradhana, Triana Harmini, dan Muhammad Naufal yang berjudul *Pengembangan Game Edukasi Doa Harian Berbasis Android Dengan Menerapkan Metode Gamification*. Penelitian ini difokuskan untuk melatih anak-anak dalam belajar Doa Harian dengan konsep berisi soal-soal kuis yang dikemas dengan konsep *gamification*. Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Waterfall* [22].
5. Penelitian dari Harwati Hashim, Karmila Rafiqah M. Rafiq, dan Melor Md. Yunus dengan judul *Improving ESL Learners' Grammar with Gamified-Learning* menggambarkan tentang bagaimana sebuah metode *Gamification* dari media *online language game* dapat meningkatkan efektivitas untuk mempelajari *grammar*. Metode yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen dengan menggunakan sistem *pre-test* dan *post-test* [18]
6. Penelitian oleh Achmad Lutfi, Fitria Aftinia, Bintari Eka Permani berjudul *Gamification: Game As A Medium For Learning Chemistry To Motivate And Increase Retention Of Students' Learning Outcomes* melakukan penelitian tentang metode *gamification* yang diimplementasikan melalui sebuah aplikasi *game* bernama Hydrocarbons Chem-Rush dapat membantu siswa dalam memahami materi dari hidrokarbon. Metode yang digunakan pada penelitian

ini adalah *Research and Development (R&D) Method* yang salah satunya ada tentang pengujian dengan sistem *pre-test* dan *post-test* [23].

7. Penelitian oleh Ardha Putra Santika, Darlis Herumurti, Imam Kuswardayan dengan judul *Rancang Bangun Aplikasi Edutainment untuk Anak SD dengan Teknik Gamifikasi Berbasis Octalysis dan Machinations Framework*. Penelitian ini menggunakan *Octalysis Framework* dan *Machinations Framework* dalam basis pengembangannya. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi *Edutainment* yang ditujukan untuk anak SD [19].

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dari pembuatan skripsi ini dilakukan pada:

Waktu : Juli – Desember 2023

Tempat : Universitas Lampung

3.2 Jadwal Penelitian

Jadwal dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2.1 Jadwal Penelitian

No	Aktivitas	Bulan ke-					
		1	2	3	4	5	6
1.	Perancangan Sistem						
2.	Pengembangan Sistem						
3.	<i>Testing</i>						
4.	Analisis						
5.	Laporan						

3.3 Alat Penelitian

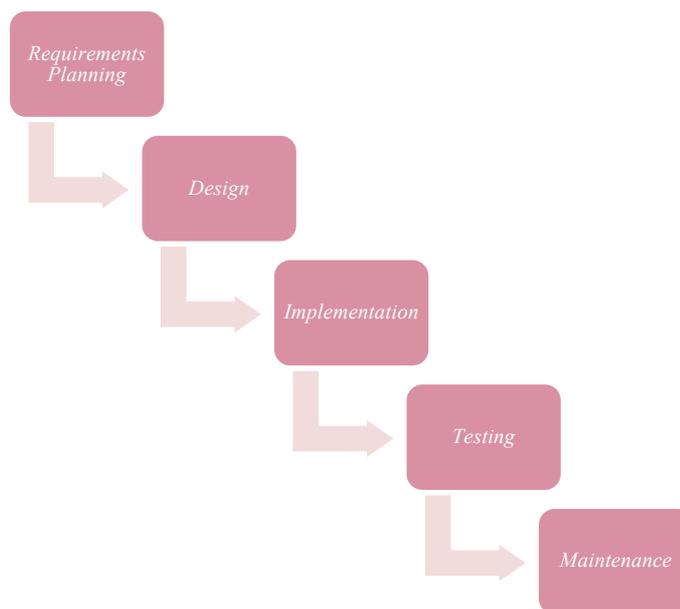
Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3.1 Alat Penelitian

No.	Perangkat	Spesifikasi	Deskripsi
1.	Laptop	Apple MacBook Pro M1 dengan RAM 16 GB, ROM 1 TB SSD, dan sistem operasi macOS Sonoma.	Perangkat keras yang digunakan dalam proses pemrograman iOS.
2.	Tablet	Apple iPad Pro 11" 4 th Generation kapasitas 128	Perangkat keras berupa tablet yang digunakan

		GB dengan chip M2, sistem operasi iPadOS 17.	untuk pengujian aplikasi yang dikembangkan.
3.	<i>Stylus Pen</i>	Goojodoq 13 th Gen	Perangkat pena yang digunakan untuk membuat aset digital pada tablet.
4.	<i>Smartphone</i>	Apple iPhone 13 kapasitas 128 GB dengan chip A15 Bionic	Perangkat keras merekam dan mengolah aset suara.
5.	<i>Code Editor</i>	Xcode versi 15.0	Perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan pengembangan pemrograman iOS.
6.	<i>Design Requirement</i>	Miro versi 0.8.0	Perangkat lunak untuk pendefinisian <i>design requirement</i> .
7.	Antarmuka dan Prototipe	- Figma versi 116.14.4 - Linearity Curve versi 5.1.1 - Sketch versi 98.3	Perangkat lunak untuk merancang antarmuka dari aplikasi.
8.	Pendeteksi frekuensi suara	PianoMeter versi 1.3.6	Perangkat lunak untuk memvalidasi suara yang keluar dari aplikasil.

3.4 Tahapan Penelitian

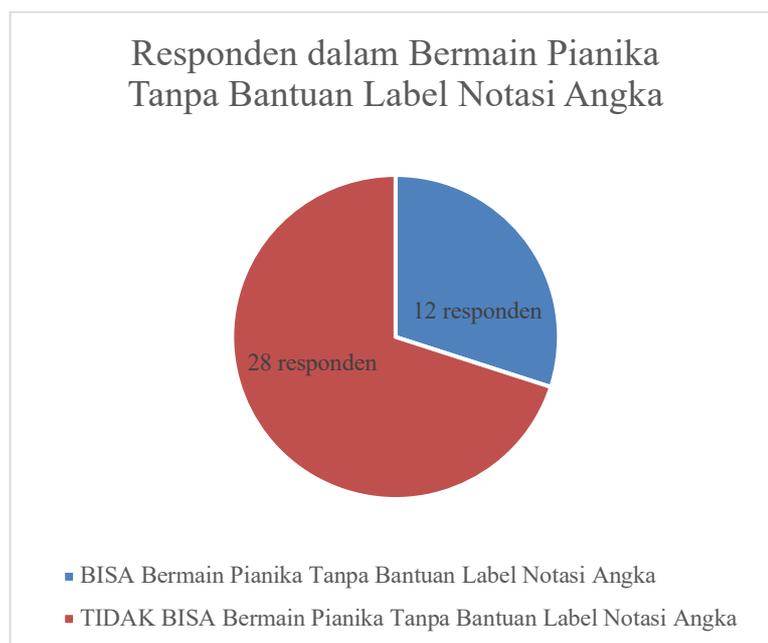


Gambar 3.4.1 Tahapan Metode *Waterfall*

3.4.1 *Requirements Planning*

Tahapan pertama dari penelitian ini adalah melakukan *requirements planning*. Pada tahap ini, dikumpulkan berbagai informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem. Perancangan kebutuhan ini dilakukan dengan berbagai metode, yaitu observasi, wawancara, dan studi literatur.

Berdasarkan penelitian dari [24], jumlah ideal responden dalam memvalidasi keberadaan suatu masalah adalah minimal 30 orang. Dalam hal ini, digunakan jumlah responden sebanyak 40 orang dengan kriteria anak usia sekolah SD-SMP. Pada penelitian ini pertanyaan diberikan kepada 16 orang anak usia sekolah SMP, dan 24 orang anak usia sekolah SD. Batasannya adalah responden memiliki kriteria bisa memainkan pianika. Pada penelitian ini didapatkan hasil responden dalam menjawab pertanyaan apakah responden bisa memainkan pianika tanpa bantuan label notasi angka.



Gambar 3.4.2 *Pie Chart* Responden

Dari *chart* tersebut terlihat bahwa 70% atau setara dengan 28 orang responden mengatakan bahwa mereka tidak bisa bermain pianika tanpa bantuan label notasi angka. Dari hasil tersebut, dilakukan teknik observasi kepada 1 responden dan wawancara lebih mendalam lagi kepada 2 responden. Responden yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria sebagai responden yang tidak bisa bermain pianika tanpa bantuan notasi angka [25].

3.4.1.1 Observasi

Pada tahapan ini, dilakukan observasi pada salah satu responden yang memiliki kriteria masih duduk di bangku sekolah dan bisa bermain pianika. Responden yang menjadi subjek observasi adalah yang pernah melakukan aktivitas bermain pianika di rumahnya jika memiliki waktu senggang. Observasi dilakukan pada satu orang anak usia sekolah SD di kediaman rumah responden. Proses observasi dimulai untuk memperhatikan bagaimana cara responden dalam memainkan pianika.

3.4.1.2 Wawancara

Setelah melakukan observasi, wawancara dilakukan kepada responden. Responden diberikan beberapa pertanyaan yang telah disiapkan agar dapat memperoleh informasi dari responden untuk kebutuhan pengembangan sistem. Orang yang menjadi responden dalam proses ini dipilih dua orang yang terdiri atas satu orang siswa SMP, dan satu orang siswa SD. Responden dalam proses wawancara ini berasal dari responden yang menjawab tidak bisa memainkan pianika tanpa bantuan label notasi angka yang sudah ditanyakan pada saat survei awal calon pengguna.

Proses wawancara ini dilakukan dengan tatap muka dan didesain dengan pembawaan suasana yang santai. Karena responden masih duduk dibangku sekolah, pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pada proses wawancara ini merupakan *open-ended question* yang setiap pertanyaan lanjutan yang diajukan tergantung pada jawaban responden. Namun, secara garis besar topik utama yang akan digali dapat menjawab poin-poin berikut.

1. Bagaimana responden mendapatkan pembelajaran seni musik di sekolahnya, terutama dalam belajar bermain instrumen musik pianika?
2. Bagaimana cara responden mengetahui cara bermain pianika?
3. Apa yang dirasakan responden terhadap keberadaan label notasi angka pada tuts pianika?
4. Bagaimana cara yang sudah responden lakukan dalam mengatasi masalah untuk bisa bermain pianika tanpa label notasi angka pada tutsnya?

3.4.1.3 Studi Literatur

Metode selanjutnya adalah dilakukan studi literatur untuk mencari referensi guna mendukung dalam melakukan pengembangan sistem. Studi literatur dilakukan dengan mencari informasi yang berkaitan dengan penelitian sebelumnya, buku-buku, makalah, jurnal, publikasi data, dan artikel yang ada di internet. Pada tahapan ini digali lebih dalam tentang penelitian-penelitian sebelumnya tentang konsep solusi yang telah diterapkan. Sehingga, dengan melakukan hal tersebut

diharapkan penelitian ini juga dapat mengimplementasikan konsep solusi yang efektif dan relevan.

3.4.2 *Design*

Tahapan berikutnya adalah perancangan dari desain sistem. Hal ini dibuat untuk tujuan agar pengguna memahami alur dari tampilan sistem yang akan dikembangkan. Untuk memperjelas hal tersebut, akan dibuat *use case diagram*, *activity diagram*, dan *mockup* dari desain antarmuka.

Dalam proses ini, pembuatan desain dilakukan sesuai dengan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan kepada responden. Konsep solusi yang telah dibuat pada proses *requirements* kemudian dikembangkan menjadi *Use Case Diagram* dan proses validasi fitur yang dikaitkan dengan *Octalysis Framework*.

Selain itu proses dari pembuatan setiap aset juga akan dijabarkan. Baik itu aset suara maupun aset visual. Setiap aset yang ada pada aplikasi yang dirancang tidak mengambil dari pihak ketiga. Semua aset dalam aplikasi ini dibuat sendiri .

3.4.3 *Implementation*

Tahapan ini merupakan bagian dari pengimplementasian desain sistem. Pengeksekusian desain sistem yang ditungkan ke dalam desain *High Fidelity* akan dijelaskan pada bagian ini. Untuk implementasi desain akan dijabarkan mengenai proses-proses dari bagaimana proses mendesain aset gambar, aset suara, dan *mockup* dari aplikasi.

Bagian implementasi juga termasuk pada pengimplementasian desain ke dalam kode pemrograman. Dalam pembuatan ini akan digunakan bahasa Swift dengan *framework* dari SwiftUI. Pada bagian ini juga akan menjelaskan tentang struktur folder program, *library package* apa saja yang digunakan, dan *code snippet* dari setiap fitur program yang akan dibuat berdasarkan *use case* yang sudah disusun.

Selanjutnya, implementasi elemen pada *Octalysis Framework* juga akan dijabarkan pada bagian ini. Fitur-fitur yang berkaitan dengan elemen Octalysis Framework akan diberikan penjabaran pada hasil implementasi.

3.4.4 *Testing*

Pada tahapan ini, akan dilakukan pengujian dari kelayakan aplikasi yang dikembangkan. Untuk menguji kelayakan aplikasi, metode yang digunakan pada tahapan ini adalah metode *Black Box Testing* untuk mengetahui apakah aplikasi yang dijalankan telah sesuai dengan yang diharapkan. Adapun *Black Box Testing* ini akan dilakukan oleh satu orang yang bekerja sebagai iOS Developer dengan pengujian menggunakan perangkat iPad Mini 6 ukuran 8.3 inci, satu orang yang pernah aktif dalam klub Pianika dengan pengujian menggunakan perangkat iPad Pro 12.9 inci, dan satu orang yang dipilih secara acak dengan pengujian menggunakan iPad Pro 11 inci.

Selanjutnya, akan dipilih lima responden yang memenuhi kriteria untuk dilakukan pengujian pada aplikasi. Responden yang akan digunakan adalah responden yang memiliki kriteria sebagai *target* pengguna aplikasi, yaitu responden dengan usia sekolah. Pada penelitian ini akan digunakan responden 3 orang siswa SD, dan 2 orang siswa SMP. Skenario yang digunakan adalah responden tersebut akan bermain aplikasi dimana responden harus menyelesaikan fitur *Pre-Play Quiz* untuk menguji seberapa kemampuan responden dalam mengetahui nada pada tuts pianika yang diindikasikan dengan skor kuis. Keberadaan *pre-test* ini sebagai parameter bagaimana kemampuan pengguna sebelum diberi perlakuan. Selanjutnya, responden akan bermain aplikasi selama satu jam. Setelah melewati rentang waktu tersebut, responden akan melakukan *Post-Test Quiz* untuk melihat apakah ada kemajuan dari hasil skor yang akan didapatkan oleh pengguna.

3.4.5 *Maintenance*

Pada bagian ini dilakukan tahap pemeliharaan atau *maintenance*. Pada tahapan ini juga *deployment* masuk ke dalamnya. Aplikasi yang sudah didesain dan dilakukan pengujian akan dilakukan perilisian untuk masuk ke dalam App Store agar dapat diunduh secara luas. Setelah dilakukan perilisian, akan dilakukan pemeliharaan untuk melihat perkembangan aplikasi yang sudah dipasarkan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pembuatan Aplikasi Mobile Pianika Berbasis iOS Menggunakan Pendekatan *Gamification* ini telah berhasil dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Swift dan *design architecture* program MVVM dengan nama aplikasi Melodissimo.
2. Fitur-fitur pada aplikasi Melodissimo yang berkaitan dengan elemen *Octalysis Framework* berhasil diimplementasikan pada program.
3. Aplikasi ini berhasil diujikan pada 3 pengguna dengan menggunakan perangkat iPad dengan *model* dan resolusi layar berbeda yang menghasilkan bahwa aplikasi ini tidak terdapat *error* ataupun kendala sehingga aplikasi berjalan dengan baik dan lancar.
4. Aplikasi ini teruji efektif dalam meningkatkan kemampuan pengguna untuk bermain pianika tanpa ketergantungan dengan notasi angka. Hal tersebut dibuktikan dari hasil pengujian dan analisis *Pre-Test* dan *Post-Test Testing* yang diuji kepada 5 pengguna dimana semua pengguna meningkatkan skor yang diraihinya sehingga mendapatkan hasil skor *Post-Test* yang lebih tinggi daripada *Pre-Test*.
5. Aplikasi Melodissimo sudah berhasil dipublikasikan dan didistribusikan di App Store, serta dapat diunduh pada perangkat iPad.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya.

1. Aplikasi bisa dikembangkan untuk platform ponsel sehingga dapat dimainkan pada perangkat iPhone.
2. Aplikasi dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga bisa menjadi *online game* yang mana pengguna dapat saling berlomba mendapatkan skor tertinggi dan memiliki *leaderboard*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Z. P. D. Putra, N. Iis dan L. H. Maula, “Penerapan Model Students Teaching Achievement Division Untuk Meningkatkan Keterampilan Membaca Notasi Angka Di Kelas Tinggi,” *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Sains Dan Teknologi*, pp. 89-96, 2019.
- [2] J. Widjaja, A. Pranayama dan P. R. Sutanto, “Perancangan Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Kepekaan Telinga dalam Bermain Piano Klasik,” *Jurnal DKV Adiwarna*, vol. 1, no. 12, 2018.
- [3] Wiflihani, “Musik Sebagai Salah Satu Cara Untuk Meningkatkan Kecerdasan Anak,” *Jurnal Of Music Research*, vol. 3, 2011.
- [4] A. Lutfi, F. Aftinia dan N. Ipmawati, “Gamifikasi untuk Pembelajaran di Sekolah,” *Prosiding Seminar Nasional Kimia (SNK)*, pp. 357-365, 2021.
- [5] Kemenkominfo, *Survey Penggunaan TIK Serta Implikasinya terhadap Aspek Sosial Budaya Masyarakat*, Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Informatika dan Informasi dan Komunikasi Publik Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia, 2017.
- [6] I. D. C. IDC, “Tablet Shipments Decline Sharply in Q2 2023 While Chromebook Shipments Show Some Resilience, According to IDC,” 04 August 2023. [Online]. Available: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS51117823>.
- [7] Statcounter, “Tablet Vendor Market Share Indonesia 2023,” 23 September 2023. [Online]. Available: <https://gs.statcounter.com/vendor-market-share/tablet/indonesia>.
- [8] P. Missin, “A Brief History of Mouth-Blown Free Reed Instruments: Melodica Family,” 2004. [Online]. Available: <https://www.patmissin.com/history/melodica.html>.
- [9] J. Zabanaky, *Gallin-Paris-Cheve Method*, Creative Media Partners, 2022.

- [10] N. P. Yunita dan R. E. Indrajit, *GAMIFICATION: Membuat Belajar Seasyik Bermain Game*, Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2022.
- [11] R. S. R. Suryadi, "Pembangunan Aplikasi Mobile Kepariwisata Raja Ampat Berbasis Multimedia," Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta, 2016.
- [12] Apple, *The Swift Programming Language (Swift 5.7)*, Apple Inc., 2014.
- [13] C. K. W, I. A. Sulistijono dan A. Kurniawanto, "Belajar Gamelan Jawa Menggunakan Platform iOS. The 13th Industrial Electronics Seminar 2011," *Electronic Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS)*, pp. 409-413, 2011.
- [14] PianoMeter, "PianoMeter: a Professional Piano Tuning App for Android and iOS," PianoMeter, [Online]. Available: <https://pianometer.com/>. [Diakses 8 12 2023].
- [15] J. Kouraklis, "MVVM AS DESIGN PATTERN," dalam *MVVM in Delphi: Architecting and Building Model View ViewModel Applications*, Apress, 2016, pp. 1-11.
- [16] I. Sommerville, *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*, Jakarta: Erlangga, 2011.
- [17] L. Z. Sholekhah dan T. Rahayu, "Perancangan Sistem Informasi Monitoring Kinerja Sales Berbasis Web Menggunakan Konsep Gamification (Studi Kasus Sales Team Unit BGES PT Telkom Bekasi)," *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA)*, pp. 365-379, 2022.
- [18] H. Hashim, K. R. M. Rafiq dan M. M. Yunus, "Improving ESL Learners' Grammar with Gamified-Learning," *Arab World English Journal (AWEJ)*, no. Special Issue on CALL Number 5, pp. 41-50, 2019.
- [19] A. P. Santika, D. Herumurti dan I. Kuswardayan, "Rancang Bangun Aplikasi Edutainment untuk Anak SD dengan Teknik Gamifikasi Berbasis

- Octalysis dan Machinations Framework,” *JURNAL TEKNIK ITS*, vol. 5, no. 2, pp. A679-A684, 2016.
- [20] I. Pambudi, F. A. Bachtiar dan F. Pradana, “Development of English Learning System Using Gamification Approach,” *IEEE Conference on e-Learning, e-Management & eServices (IC3e)*, pp. 57-62, 2019.
- [21] L. A. Ibrahim, A. P. Kharisma dan R. K. Dewi, “Pengembangan Aplikasi Belajar Islam dengan Metode Kuis berbasis Android,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, pp. 3288-3297, 2021.
- [22] F. R. Pradhana, T. Harmini dan M. Naufal, “Pengembangan Game Edukasi Doa Harian Berbasis Android Dengan Menerapkan Metode Gamification,” *JUMANJI*, pp. 99-109, 2021.
- [23] A. Lutfi, F. Aftinia dan B. E. Permani, “Gamification: Game As A Medium For Learning Chemistry To Motivate And Increase Retention Of Students’ Learning Outcomes,” *Journal of Technology and Science Education*, vol. 13, no. 1, pp. 193-207, 2023.
- [24] I. Alwi, “Kriteria Empirik Dalam Menentukan Ukuran Sampel Pada Pengujian Hipotesis Statistika Dan Analisis Butir,” *FORMATIF: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, vol. 2, no. 2, pp. 140-148, 2012.
- [25] A. Heryana, “Informan Dan Pemilihan Informan Dalam Penelitian Kualitatif,” *Universitas Esa Unggul*, Desember 2018.