

**Implementasi *Pink Noise* Pada Aplikasi *Mobile* Berbasis Android  
Menggunakan Flutter**



**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
MAKASSAR  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**Implementasi Pink Noise pada Aplikasi Mobile berbasis Android Menggunakan Flutter**” oleh Syamara Taufiq (42620018) telah dinyatakan layak untuk diujangkan.

Makassar, 17 September 2024

Menyetujui,

Dosen Pengarah I

Muh. Ahyar, S.ST.,M.T.  
NIP. 19841027 200812 1 003

Dosen Pengarah II

Alvian Bastian, S.ST.,M.Sc.  
NIP. 19870905 201903 1 006

Mengetahui,

Koordinator Program Studi  
Teknik Multimedia dan Jaringan



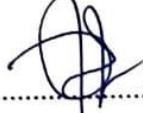
Nurul Khaerani Hamzah, S.T., M.T.  
NIP. 19890814 201903 2 020

## HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini, Senin tanggal 7 Oktober 2024, Tim Penguji Ujian Sidang Skripsi telah menerima dengan baik skripsi oleh mahasiswa: Syamara Taufiq NIM 426 20 018 dengan judul **Implementasi Pink Noise pada Aplikasi Mobile berbasis Android Menggunakan Flutter.**

Makassar, 7 Oktober 2024

Tim Penguji Ujian Sidang Skripsi:

- |  |             |  |
|--|-------------|--|
| 1. Syahrir, S.T., M.T.                 | Ketua       | (.....   |
| 2. Nurul Khaerani Hamzidah, S.T., M.T. | Sekretaris  | (.....  |
| 3. Andi Hamdianah, S.Kom., M.Kom.      | Anggota I   | (.....  |
| 4. Muh. Irsan S., S.Kom., M.T.         | Anggota II  | (.....  |
| 5. Muh. Ahyar, S.ST., M.T.             | Pengarah I  | (.....  |
| 6. Alvian Bastian, S.ST., M.Sc.        | Pengarah II | (.....  |

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas rahmat Tuhan yang Maha Esa, Tuhan semesta alam yang Maha Kuasa, Allah SWT, berkat rahmat dan karunianya penelitian berjudul “Implementasi *Pink Noise* pada Aplikasi *Mobile* berbasis Android Menggunakan Flutter” dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karenanya, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Ilyas Mansur, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.
2. Ibu Iin Karmila Yusri, S.ST., M.Eng., Ph.D. sebagai Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer.
3. Ibu Nurul Khaerani Hamzidah , S.T., M.T. sebagai Ketua Program Studi D-4 Teknik Multimedia dan Jaringan.
4. Bapak Muh. Ahyar, S.ST., M.T. selaku Pengarah I dan Bapak Alvian Bastian, S.ST., M.Sc. selaku Pengarah II yang telah mencerahkan waktu dan kesempatannya untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Kedua orang tua penulis, Bapak Drs. M. Taufiq Gurrachman M,Si., dan Ibu Debby Kurniati, serta Saudara-saudari yang senantiasa menjadi penyemangat dan memberikan doa, sehingga penelitian ini dapat terlaksana tepat waktu.

Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih secara personal kepada Mohamed Al-Heyasat dan Haifa Wanda Nugraheni Putri yang banyak membantu baik secara materil dan imateril, sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian ini.

Penulis sadar bahwa dalam skripsi ini masih terdapat ketidaksempurnaan, sehingga kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak manapun.

Makassar, 10 September 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENERIMAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
SURAT PERNYATAAN .....	xi
RINGKASAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	13
1.1. Latar Belakang .....	13
1.2. Rumusan Masalah.....	15
1.3. Ruang Lingkup Penelitian.....	15
1.4. Tujuan Penelitian .....	15
1.5. Manfaat Penelitian .....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	17
2.1. Penelitian Terdahulu .....	17
2.2. Landasan Teori.....	19
2.2.1. Metode Relaksasi .....	19
2.2.2. Pink Noise .....	19
2.2.3. Nature Sound.....	23
2.2.4. Arsitektur Platform Android .....	23
2.2.5. Dart.....	24
2.2.6. Flutter .....	27
2.2.7. Android Studio .....	28

BAB III METODE PENELITIAN.....	30
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
3.2. Alat dan Bahan.....	30
3.3. Prosedur Penelitian .....	31
3.3.1. Metode Penelitian.....	31
3.3.2. Analisa Kebutuhan Aplikasi .....	32
3.3.3. Key Performance Indicator .....	33
3.3.4. Perancangan Sistem Aplikasi .....	35
3.3.5. Pembuatan Aplikasi .....	44
3.3.6. Implementasi Aplikasi .....	51
3.3.7. Uji Fungsionalitas Aplikasi.....	51
3.3.8. Uji Pemanfaatan Aplikasi .....	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	Error! Bookmark not defined.
4.1. Tampilan Antarmuka .....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Uji Fungsionalitas Aplikasi.....	Error! Bookmark not defined.
4.3. Uji Pemanfaatan Aplikasi .....	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....	54
5.1. Kesimpulan .....	54
5.2. Saran .....	55
DAFTAR PUSTAKA .....	56
LAMPIRAN.....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait .....	17
Tabel 2.2 Karakteristik <i>Colored Noise</i> .....	20
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat .....	30
Tabel 3.2 Bahan yang Digunakan .....	30
Tabel 3.3 Analisa Kebutuhan Aplikasi .....	32
Tabel 3.4 <i>Key Performance Indicators</i> .....	34
Tabel 3.5 Interaksi Antara Komponen .....	36
Tabel 3.6 <i>Functional Requirement</i> .....	52
Tabel 3.7 Skenario Uji Pemanfaatan Aplikasi .....	53
Tabel 4.1 Hasil <i>Black Box Testing</i> .....	
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Aplikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.3 Pemetaan Skala Numerik per Variabel ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.4 Data <i>Pre-Post Testing</i> Terkonversi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.5 Variabel Tidur berdasarkan Kategori Umur Paling Signifikan ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.6 <i>Paired t-Test</i> Durasi Tertidur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.7 <i>Paired t-Test</i> Frekuensi Terbangun.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.8 <i>Paired t-Test</i> Kepuasan Kualitas Tidur..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Spektogram <i>colored noise</i> .....	20
Gambar 2.2 Visualisasi Pola Gerakan <i>Pink Noise</i> .....	22
Gambar 2.3 Diagram Arsitektur Platform Android .....	24
Gambar 2.4 Contoh Sintaks Dart .....	25
Gambar 2.5 Platform Arsitektur Dart.....	26
Gambar 2.6 Arsitektur Flutter .....	27
Gambar 2.7 Android Studio .....	28
Gambar 2.8 File <i>Project</i> pada Android Studio.....	29
Gambar 3.1 Skema Metode Penelitian .....	31
Gambar 3.2 Arsitektur MVVM.....	35
Gambar 3.3 <i>Overview</i> Sistem.....	36
Gambar 3.4 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Calm .....	37
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Pemutar <i>Pink Noise</i> .....	38
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Mixing Suara Alam.....	39
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Pewaktu Otomatis.....	40
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Halaman Tips.....	40
Gambar 3.9 <i>Class Diagram</i> Aplikasi Calm .....	41
Gambar 3.10 Logo dan Slogan Aplikasi Calm .....	43
Gambar 3.11 <i>Icon</i> Aplikasi Calm.....	43
Gambar 3.12 Desain <i>User Interface</i> Aplikasi Calm .....	44
Gambar 3.13 Mengunduh Aset untuk Aplikasi.....	44
Gambar 3.14 <i>Pink Noise</i> dan Suara Alam via Spotify .....	45
Gambar 3.15 Beranda Android Studio.....	45
Gambar 3.16 Halaman <i>Plugins</i> .....	46
Gambar 3.17 Desain Halaman Pemutar <i>Pink Noise</i> .....	46
Gambar 3.18 Desain <i>Placeholder Nature Sound</i> .....	46
Gambar 3.19 <i>Widget</i> dalam Aplikasi .....	47
Gambar 3.20 Memuat Logo Pembuka .....	47
Gambar 3.21 Memuat <i>Widget</i> Beranda.....	47

Gambar 3.22 Pengaturan <i>Header</i> Beranda.....	48
Gambar 3.23 Pengambilan Data dari Repository() .....	48
Gambar 3.24 Fungsi Pemutaran via PlayerWidget .....	48
Gambar 3.25 Saat dispose Berlangsung.....	49
Gambar 3.26 Fungsi ScopedModelDescendant .....	49
Gambar 3.27 Fungsi _timerList .....	50
Gambar 3.28 Fungsi MyColor.bgColor .....	50
Gambar 3.29 Konfigurasi Teks dan Image.asset() .....	51
Gambar 3.30 Konfigurasi ListView() untuk Tips Relaksasi.....	51
Gambar 4.1 Tampilan <i>Splash Screen</i> dan Beranda .....	
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Gambar 4.2 Tampilan Daftar dan Pemutar <i>Pink Noise</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.3 Tampilan <i>Sound Mixer</i> dan Pewaktu .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.4 Tampilan Halaman <i>Relaxation Tips</i> ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.5 Perbandingan Variabel Tidur <i>Pre-Post Testing</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.6 Distribusi Persentase Kepuasan terhadap Kualitas Tidur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.7 Perbandingan Improvisasi Metrik Tiap Kategori Umur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.8 Perbandingan Lama Waktu Tertidur ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.9 Perbandingan Frekuensi Terbangun...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.10 Perbandingan Kepuasan terhadap Kualitas Tidur .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Link Video Demo .....	78
Script Halaman Pembuka .....	78
Script Halaman Beranda .....	79
Script Pemutar <i>Pink Noise</i> .....	82
Script <i>Sound Mixer</i> .....	85
Script <i>Timer</i> .....	87
Script Halaman Tips Relaksasi .....	90
Kuesioner <i>Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)</i> .....	92
Kuesioner Uji Manfaat Aplikasi .....	95
Bukti Validitas Responden .....	104
Lembar Validasi Kuesioner .....	105
Lembar Validasi Aplikasi .....	106



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : SYAMARA TAUFIQ  
NIM : 42620018  
Program Studi : D4 Teknik Multimedia dan Jaringan  
Tempat / Tgl. Lahir : Makassar, 22 Oktober 2002  
Alamat : Jl. Tamalanrea Raya, BTP No. 929 Blok AE, Kota Makassar

Dengan ini menyatakan : .....

A. Tugas Akhir / Skripsi yang berjudul :

**Implementasi Pink Noise pada Aplikasi Mobile berbasis Android Menggunakan Flutter**

Adalah benar disusun / dibuat oleh saya sendiri dan jika dikemudian hari diketahui berdasarkan bukti-bukti yang kuat ternyata Tugas Akhir / Skripsi tersebut dibuatkan oleh orang lain atau diketahui bahwa Tugas Akhir / Skripsi tersebut merupakan plagiat/mencontek/menjiplak hasil karya ilmiah orang lain, maka dengan ini saya siap menerima segala yang ditimbulkan berupa pembatalan/pencabutan Gelar Akademik dan siap mengulang kembali dari awal.

B. Bahwa seluruh dokumen (copy ijazah, copy transkrip nilai) dan lain-lain sebagai persyaratan sidang adalah asli milik saya pribadi dan dapat saya pertanggung jawabkan keasliannya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Makassar, 26 September 2024

Hormat Saya,

  
  
13760ALX382692060  
SYAMARA TAUFIQ

(..... SYAMARA TAUFIQ .....)

Nama Jelas

## **IMPLEMENTASI PINK NOISE PADA APLIKASI MOBILE BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN FLUTTER**

### **RINGKASAN**

Stres di era modern, terutama di perkotaan, telah menjadi masalah umum yang memengaruhi kualitas hidup dan produktivitas individu. Tekanan pekerjaan, kebisingan, dan rutinitas yang padat sering kali memicu gangguan tidur, kecemasan, hingga depresi. Berbagai teknik relaksasi, seperti meditasi dan musik, telah digunakan untuk mengelola stres dan memperbaiki kualitas tidur. Namun, kompleksitas beberapa metode, seperti musik klasik, dapat mengurangi efektivitasnya dalam membantu relaksasi.

Penelitian ini merancang aplikasi Android bernama “Calm”, yang mengimplementasikan *pink noise* dan *nature sound* sebagai intervensi untuk meningkatkan relaksasi dan kualitas tidur. *Pink noise* membantu menutupi kebisingan eksternal dengan distribusi frekuensi yang stabil, sementara *nature sound* terbukti meredakan stres dan menenangkan pikiran. Aplikasi dibangun menggunakan Dart dan Flutter, menawarkan fitur pemutaran *pink noise* secara offline, penggabungan suara, pengatur waktu otomatis, serta panduan relaksasi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa 51% pengguna merasa sangat puas dengan kualitas tidurnya setelah menggunakan aplikasi, sementara 46,9% menyatakan puas. Hanya 2% yang melaporkan ketidakpuasan. Peningkatan kualitas tidur lebih terlihat pada kategori dewasa muda (19–25 tahun) dengan kenaikan skor 22,71%, dan dewasa tua (35+) dengan kenaikan 15,42%. Selain peningkatan kualitas tidur, pengguna juga mengalami pengurangan durasi waktu tertidur dan lebih jarang terbangun di malam hari.

Dengan demikian, aplikasi terbukti sebagai alat bantu yang efektif untuk meningkatkan kualitas tidur dan memberikan efek relaksasi, terutama bagi individu yang mengalami masalah tidur ringan hingga sedang.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Di era modern ini, stres menjadi salah satu dinamika kehidupan yang dihadapi oleh banyak individu termasuk masyarakat Indonesia, terutama di wilayah perkotaan. Stres adalah bentuk respons tubuh terhadap tekanan berlebih baik dari internal maupun eksternal. Penyebab stres sering kali berkaitan dengan dinamika sosial dan ekonomi, serta kondisi lingkungan dengan polusi suara yang tinggi. Rutinitas yang padat, beban kerja yang tinggi, tekanan akademis dan kebisingan di perkotaan juga merupakan penyebab utama stres di kalangan pekerja, pelajar dan mahasiswa.

Paparan tekanan yang berkepanjangan, apabila tidak dikelola dengan baik dapat memberikan dampak serius terhadap mental berupa kecemasan, gangguan tidur, bahkan depresi, yang mana berpotensi besar mengganggu produktivitas dan kualitas hidup seseorang.

Kemajuan ilmu pengetahuan telah membawa perubahan signifikan dalam proses pengelolaan stres guna mencapai kondisi tenang dan peningkatan konsentrasi, yang salah satunya adalah melalui metode relaksasi. Penelitian menunjukkan teknik relaksasi dapat membantu menekan produksi hormon kortisol, tekanan darah, hormon stres dan meningkatkan fungsi imun dalam tubuh (Chiesa et al., 2009).

Seiring dengan perkembangan teknologi, pencarian metode yang efektif untuk meningkatkan konsentrasi dan ketenangan menjadi semakin mendesak. Dalam penerapannya, terdapat beberapa jenis metode relaksasi yang umum digunakan; latihan pernapasan, meditasi, yoga, dan terapi musik. Penelitian menunjukkan bahwa mendengarkan musik klasik berperan dalam membantu menciptakan kondisi relaksasi dengan mereduksi tingkat kecemasan dengan menstimulasi produksi *neuroplastic* dalam otak untuk meregulasi emosi (Koelsch, 2014). Studi lain juga menyatakan musik klasik dapat memberi efek kurang dari 4 minggu (Burrai et al., 2020).

Meskipun diklaim efektif dalam pengolahan stres, terdapat juga kekurangan dalam penerapannya, yaitu kompleksitas tempo dan frekuensi yang dinamis dapat mendistraksi otak, sehingga mengurangi efektivitasnya dalam proses relaksasi.

Pemanfaatan *pink noise* dan *nature sound* sebagai alternatif terapi musik klasik menjadi solusi dalam masalah ini. *Pink noise* adalah suara statis dengan distribusi frekuensi yang relatif seimbang dan konsisten. Jenis derau ini memiliki kelebihan dimana intensitasnya menurun pada saat frekuensi meningkat, sehingga menghasilkan suara yang lebih alami dan menenangkan. *Pink noise* juga ampuh untuk menutupi suara bising yang dapat mengganggu proses relaksasi. Penelitian membuktikan bahwa paparan *pink noise* dapat meningkatkan kualitas tidur, konsentrasi dan memberi efek menenangkan untuk mengurangi stres (Ghasemi et al., 2022).

*Nature sound* atau suara alam adalah jenis suara yang bersumber dari pergerakan benda-benda di alam. Suara ini sering digunakan dalam proses meditasi atau relaksasi sebab dapat memberikan efek yang menenangkan. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Jo et al. (2019), terbukti bahwa suara alam dapat menekan produksi hormon stres dari otak dan efektif sebagai efek relaksasi baik secara fisiologi maupun psikologis.

Hal ini memberi peluang baru dalam pemanfaatan kedua jenis suara tersebut, melalui aplikasi berbasis Android guna memudahkan akses dalam membantu meningkatkan ketenangan. Aplikasi dibuat bertujuan untuk menerapkan manfaat ilmiah dari *pink noise* dan *nature sound* dalam menyediakan alat alternatif yang terjangkau bagi pengguna Android guna membantu memberikan efek relaksasi. Aplikasi ini nantinya akan menyediakan fitur, berupa pemutaran *pink noise* secara *offline*, pengubah *pink noise* dan suara alam, pewaktu otomatis, serta tips relaksasi yang mana menjadi keunggulan yang tidak ditemukan pada aplikasi gratis serupa.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis mengusulkan perancangan aplikasi Android bernama Calm, yang mendayagunakan *pink noise* dan *nature sound* sebagai fitur utamanya. *Calm* diambil dari Bahasa Inggris yang berarti

tenang, sebagai representasi tujuan aplikasi ini. Studi ini diharapkan agar tidak hanya memberikan kontribusi teoretis, tetapi juga memberikan nilai praktis bagi penggunanya, berupa peningkatan konsentrasi, relaksasi, dan kualitas tidur yang signifikan, yang tertuang dalam judul penelitian “**Implementasi Pink Noise pada Aplikasi Mobile berbasis Android Menggunakan Flutter.**”

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana membangun aplikasi *mobile* berbasis Android untuk membantu memperbaiki kualitas tidur melalui pemanfaatan *pink noise*?
- 2) Bagaimana mengetahui pemanfaatan *pink noise* melalui aplikasi *mobile* berbasis Android dalam meningkatkan kepuasan terhadap kualitas tidur?
- 3) Bagaimana mengetahui signifikansi *pink noise* dalam meningkatkan skor kualitas tidur berdasarkan kategori usia melalui aplikasi *mobile* berbasis Android?

## **1.3. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini berfokus pada ruang lingkup penelitian yang meliputi:

- 1) Aplikasi mobile Android dengan fungsi utama berupa *audio player*, pewaktu, pengubah *nature sound*, dan halaman tips relaksasi.
- 2) Manfaat relaksasi ditekankan terhadap peningkatan kualitas tidur.
- 3) Uji pemanfaatan aplikasi melalui kuesioner PSQI yang dimodifikasi.

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Membangun aplikasi *mobile* berbasis Android yang memanfaatkan *pink noise* untuk membantu memperbaiki kualitas tidur.
- 2) Mengetahui pemanfaatan *pink noise* melalui aplikasi *mobile* berbasis Android dalam meningkatkan kepuasan terhadap kualitas tidur.
- 3) Mengetahui signifikansi *pink noise* dalam meningkatkan skor kualitas tidur berdasarkan kategori umur tertentu melalui aplikasi *mobile* berbasis Android.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui dampak positif secara psikis dari pemanfaatan *pink noise*.

- 2) Memberikan alat bantu relaksasi berupa aplikasi Android yang mudah diakses oleh masyarakat luas secara gratis.
- 3) Memberikan kontribusi teoretis dan praktikal pada program studi Teknik Multimedia dan Jaringan, yang dipadukan dengan aspek keilmuan saraf dan psikologi melalui pengembangan aplikasi inovatif berbasis penelitian ilmiah.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Penelitian Terdahulu**

Berdasarkan hasil dari studi literatur yang sudah dilakukan, berikut adalah beberapa penelitian terdahulu terkait dengan pengembangan aplikasi *mobile* pemutar audio berbasis Android serta pemanfaatan *pink noise* dan *nature sound* dengan tujuan relaksasi, yang akan dijadikan sebagai acuan dalam penelitian ini.

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

<b>Judul Penelitian</b>	<b>Hasil Penelitian</b>
<i>Design of Music Player Software Based on Android</i> (Wu, 2018)	Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java dan SDK Android Studio, memiliki 3 modul dasar aplikasi; modul <i>music player interface</i> , <i>music library interface</i> , dan <i>download management</i> . Setiap modul berfungsi sebagai penyedia <i>user interface</i> , perpustakaan penyimpanan musik (baik lokal atau daring), dan jalur penyimpanan music yang terunduh. Desain arsitektur dan tampilan aplikasi mengedepankan sifat <i>reliability</i> dan <i>easy to operate</i> .
<i>Implementation of Dart Programming Language in Mobile-Based DRs Snack Sales Application Design</i> (Vindua et al., 2024)	Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman Dart yang memanfaatkan Flutter sebagai <i>framework UI</i> . Metode <i>Extreme Programming</i> dipilih dengan pertimbangan kelebihannya dalam pengembangan software berjangka waktu singkat. Fitur utama berupa daftar menu, manajemen orderan item, rekap penjualan & monitoring histori order, serta sistem pembayaran terintegrasi database <i>real-time</i> sehingga risiko <i>human error</i> dapat berkurang secara signifikan baik dari sisi penjual maupun pengguna.

<b>Judul Penelitian</b>	<b>Hasil Penelitian</b>
<p><i>Physiological and Psychological Effects of Forest and Urban Sounds Using High-Resolution Sound Sources</i> (Jo et al., 2019)</p>	<p>Studi ini bertujuan untuk menguji efek fisiologi dan psikologi pada otak melalui paparan suara alam dengan metode <i>semantic differential</i> (SD). Terbukti jika dibandingkan dengan suara perkotaan, paparan suara hutan mendorong relaksasi fisiologis dan psikologis yang ditandai dengan penurunan konsentrasi oksihemoglobin (oxy-Hb) di korteks prefrontal kanan, serta penurunan aktivitas sistem saraf simpatis, sehingga memberikan efek penurunan denyut jantung, perasaan nyaman, relaks, dan perbaikan suasana hati.</p>
<p><i>Closed-Loop Electroencephalogram-Based Modulated Pink Noise to Facilitate Falling Asleep</i> (Garcia-Molina et al., 2020)</p>	<p>Penelitian ini menerapkan metode <i>closed-loop</i> yang memproses signal EEG tunggal secara <i>real-time</i> untuk memodulasi <i>pink noise</i>. Sistem dirancang untuk mengurangi volume secara progresif saat subjek mulai memasuki keadaan tertidur. Eksperimen ini membuktikan efektivitas penggunaan <i>pink noise</i> yang mengurangi <i>sleep onset latency</i> (interval kondisi sadar jadi tidur) sebesar 58%, dari rata-rata 23 menit menjadi 13,5 menit.</p>
<p><i>External Auditory Stimulation as a Non-Pharmacological Sleep Aid</i> (Yoon &amp; Baek, 2022)</p>	<p>Penelitian ini berfokus pada efek dari eksperimen stimulasi suara eksternal (baik melalui <i>colored noise</i>, ASMR, dan musik) yang bertujuan untuk menginduksi rasa kantuk. Percobaan ini memaparkan perbandingan tingkat efektivitas penggunaan <i>pink noise</i> dapat mengurangi <i>sleep onset latency</i> (interval kondisi sadar menjadi tidur), bila dibandingkan dengan <i>white noise</i> yang efeknya cenderung mengarah pada reduksi kondisi <i>wake after sleep onset</i> (WASO).</p>

## **2.2. Landasan Teori**

### **2.2.1. Metode Relaksasi**

Metode relaksasi adalah proses mengembalikan kondisi tubuh yang terpapar tekanan menjadi tenang. Subandi (dalam Perwataningrum dkk., 2016) berpendapat bahwa relaksasi adalah teknik yang digunakan dalam proses pengembalian kontrol diri dan fokus serta perhatian sehingga seseorang dapat memberikan respon yang sesuai saat dalam situasi yang dianggap mengancam.

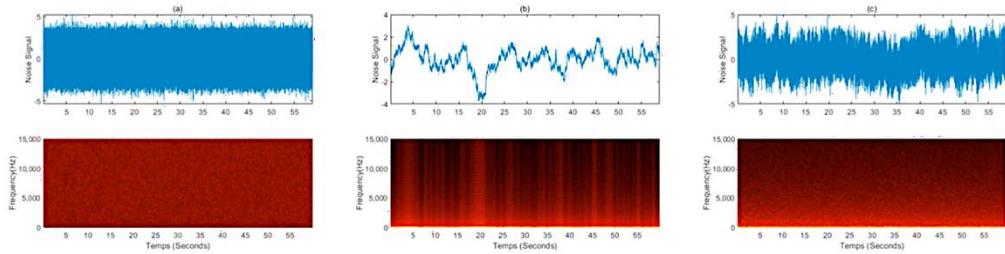
Menurut pendapat Atkinson (dalam Nurnaningsih, 2020), bahwa relaksasi merupakan teknik yang memiliki tujuan untuk menghilangkan pikiran negatif dan membantu individu dalam memunculkan respon adaptif terhadap situasi mengganggu serta mengarahkan agar lebih rileks. Untuk itu metode relaksasi dianggap sesuai untuk digunakan dalam mencegah kecemasan serta meningkatkan konsentrasi. Berdasarkan penerapannya, metode relaksasi memiliki beberapa jenis. Fuller (1989) mengemukakan jenis-jenis relaksasi, yakni sebagai berikut:

- a. *Autogenic Training* (relaksasi *imagery*)
- b. *Progressive Training* (relaksasi otot)
- c. Meditasi (stimulasi konsentrasi)

Secara umum tujuan utama dari penerapan teknik relaksasi adalah untuk memberikan ketenangan batin, meningkatkan daya konsentrasi, stabilitas mental dan fisik, serta mengurangi kecemasan dan kegelisahan.

### **2.2.2. Pink Noise**

*Pink noise* atau yang biasa disebut sebagai  $1/f$  noise atau *flicker noise* adalah jenis kebisingan yang memiliki spektrum daya yang menurun secara proporsional sebesar 3 dB per oktaf sering dengan peningkatan frekuensi (Kardous & Shaw, 2014). Perbedaan karakteristik frekuensi yang dihasilkan 3 jenis *colored noise* dijabarkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Spektrogram *colored noise*: (a) *white noise*, (b) *brown noise*, (c) *pink noise*

Sumber: Yoon & Baek, 2022

Berdasarkan hasil simulasi, energi akustik *pink noise* didistribusikan secara merata disetiap kenaikan oktaf, sehingga sinyal dapat terdengar lebih seimbang diseluruh rentang frekuensi. Jenis kebisingan ini dapat dihasilkan oleh fenomena alam seperti hujan deras (jarak dekat), angin, atau deburan ombak laut. Bila dibandingkan dengan *colored noise* lainnya, *pink noise* memiliki karakteristik tersendiri yang mana disajikan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Karakteristik *Colored Noise*

Sumber: Szendro et al., 2001

Karakteristik	White Noise	Pink Noise	Brown Noise
<b>Spektrum Frekuensi</b>	Konstan disetiap tingkat frekuensi	Menurun 3 dB per oktaf (frekuensi naik)	Menurun 6 dB per oktaf (frekuensi naik)
<b>Persepsi Pendengaran</b>	Terdengar seperti desiran tajam	Terdengar lebih alami dan seimbang	Terdengar lebih dalam dan bass
<b>Sumber</b>	TV statis, kebisingan radio	Hujan deras, angin, ombak	Gemuruh air terjun, gemuruh petir

Selain dihasilkan dari fenomena alam, *pink noise* juga dapat dihasilkan melalui komputer. Untuk dapat menghasilkannya diperlukan kode pemrograman yang akan dijalankan di MATLAB, dengan memanfaatkan formula sinyal *white noise* yang diketik sesuai syntax, lalu mentransformasi sinyal tersebut dengan formula Fourier, kemudian membagi komponen frekuensi yang berbeda dengan akar kuadrat frekuensi (dalam satu dimensi).

Proses ini juga setara dengan *filtering* spasial (konvolusi) sinyal *white noise* dengan filter *white-to-pink* (Das, 2022). Untuk panjang sebuah sinyal  $N$  satu dimensi, filternya diformulasikan sebagai berikut:

$$a(x) = \frac{1}{N} \left[ 1 + \frac{1}{\sqrt{N/2}} \cos \pi(x - 1) + 2 \sum_{k=1}^{\frac{N}{2}-1} \frac{1}{\sqrt{k}} \cos \frac{2\pi k}{N} (x - 1) \right]$$

Sumber: Das, 2022

Formula tersebut digunakan untuk membentuk deret sinyal yang menghasilkan *pink noise*. Berikut adalah penjabaran dari formula tersebut:

- $N$  adalah jumlah total titik data atau ukuran sampel.
- $x$  adalah indeks data yang bervariasi dari 1 hingga  $N$ .
- Kosinus cos digunakan untuk membangkitkan komponen frekuensi dari sinyal.

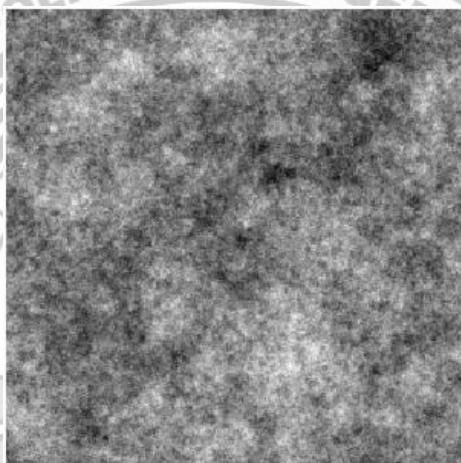
Langkah-langkah penghitungan formula ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagian pertama dari rumus adalah konstanta yang membagi hasil akhir dengan  $N$ , yaitu  $\frac{1}{N}$ .
- b. Bagian dalam kurung siku [ ] terdiri dari beberapa komponen:
  - Komponen pertama adalah 1.
  - Komponen kedua adalah  $\frac{1}{\sqrt{N/2}} \cos \pi(x - 1)$ .
  - Komponen ketiga adalah penjumlahan (sum) dari beberapa komponen kosinus yang diindeks oleh  $k$  dari 1 hingga  $N/2 - 1$ . Setiap komponen ini memiliki bobot yang dikurangi oleh akar kuadrat dari indeksnya  $\frac{1}{\sqrt{k}}$ .

Setiap komponen kosinus dalam penjumlahan berkontribusi pada frekuensi tertentu dalam sinyal, bobot  $\frac{1}{\sqrt{k}}$  memastikan bahwa daya spektral menurun seiring dengan peningkatan frekuensi, yang merupakan karakteristik dari *pink noise*.

Dengan menggunakan formula ini, kita bisa menghasilkan urutan nilai yang memiliki karakteristik pink noise, yang berguna untuk simulasi dan analisis di berbagai bidang.

*Pink noise* juga dapat divisualisasikan melalui program komputasi, yang mana akan terlihat seperti *grain* yang bergerak membentuk pola lilitan abstrak. Pola ini dihasilkan oleh proses matematikanya yang menggunakan teknik konvolusi. Citra ini didapat dari formula matematika yang diterjemahkan kedalam syntax untuk diproses oleh komputer.



Gambar 2.2 Visualisasi Pola Gerakan *Pink Noise*.

Sumber: Das, 2022

Seperti halnya dengan *colored noise* yang lain, pemanfaatan *Pink noise* mencakup berbagai bidang keilmuan. Dalam bidang *audio engineering* derau ini memiliki peranan penting dalam uji akustik untuk mengukur respons frekuensi dalam ruangan. Menurut Kerr et al. (2012), *pink noise* dimanfaatkan untuk mengidentifikasi epilepsi bahkan tanpa adanya kejang atau selama kejang berlangsung (*interictal epileptic*). Tidak hanya itu, derau ini juga bermanfaat dalam bidang ekologi, psikologi, dan neurologi.

Dalam keterkaitannya dengan metode relaksasi, *pink noise* terbukti dapat memberikan efek positif yang signifikan, seperti meningkatkan kualitas tidur dengan menciptakan lingkungan yang lebih tenang dan stabil, meningkatkan fokus dan konsentrasi, dengan menutupi suara mengganggu dari lingkungan sekitar, serta dapat menurunkan tingkat kortisol yang memengaruhi hormon stres (Zhou et al., 2012).

### **2.2.3. Nature Sound**

*Nature sound* atau suara alam adalah suara yang dihasilkan oleh sumber alami seperti angin, hujan, ombak laut, kicauan burung, dan gemercik air, dsb. Suara ini memiliki berbagai rentang frekuensi, termasuk yang rendah hingga tinggi. Dalam pemanfaatannya, suara alam sering kali digunakan untuk menciptakan lingkungan yang menenangkan dan memfasilitasi relaksasi. Penelitian membuktikan bahwa paparan suara alam terhadap otak ampuh untuk mendorong relaksasi fisiologis dan psikologis, serta penurunan aktivitas sistem saraf simpatis, sehingga dapat memberikan efek penurunan denyut jantung, perasaan nyaman, relaks, dan perbaikan suasana hati (Jo et al., 2019).

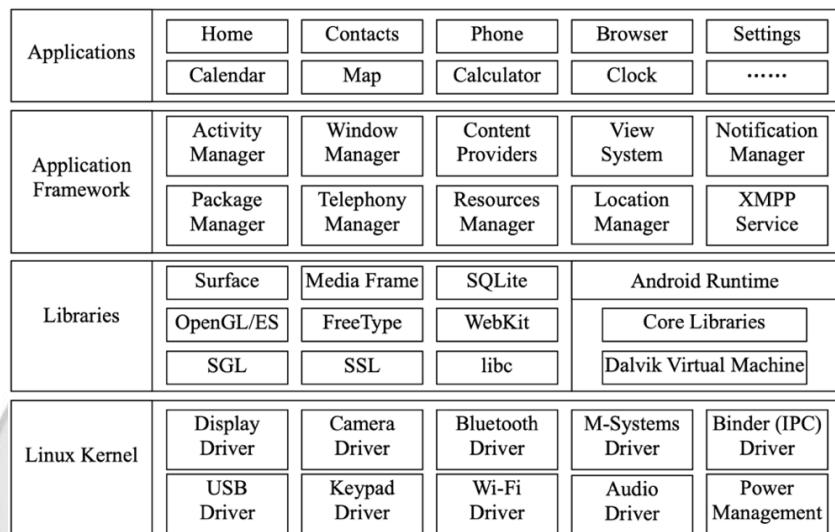
### **2.2.4. Arsitektur Platform Android**

Android adalah sistem operasi *open-source* berbasis Linux yang secara global digunakan pada perangkat *mobile* seperti ponsel pintar dan tablet PC. Sistem operasi ini dikembangkan oleh Google dan Open Handset Alliance. Nama "Android" sendiri berarti "robot" dan pertama kali diumumkan oleh Google pada 5 November 2007. Secara fungsionalitas, Android memiliki empat keunggulan utama dibanding pesaingnya yaitu sifatnya yang terbuka, dukungan perangkat keras yang beragam, kemudahan pengembangan perangkat lunak, dan layanan Google yang canggih dan komplit.

Platform Android menggunakan arsitektur *software stack*, dimana kernel Linux menyediakan fungsionalitas dasar, sedangkan perangkat lunak lainnya dikembangkan oleh penyedia masing-masing, dengan beberapa program ditulis dalam Java. Komponen utama dari sistem Android meliputi *Activity*, *Service*, *BroadcastReceiver*, dan *ContentProvider*, serta komponen *Intent* yang bertugas mengirim pesan antar komponen (Xu, 2015).

Arsitektur sistem Android bersifat hierarkis, terdiri dari empat lapisan: lapisan aplikasi, lapisan kerangka kerja aplikasi, lapisan runtime sistem, dan lapisan kernel Linux. *Stack* aplikasi mencakup program seperti klien, SMS, kalender, peta, browser, dan manajemen kontak (Xiang et al., 2011). Kerangka kerja aplikasi menggunakan API yang berisi *content providers*, *resource managers*, *notification manager*, dan *activity manager*. *Runtime library* sistem

mencakup sistem Library C, pustaka media, *Surface Manager*, dan perambah web (*LibWebCore*). Diagram arsitektur platform Android ditampilkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Diagram Arsitektur Platform Android

Sumber: Wu, 2018

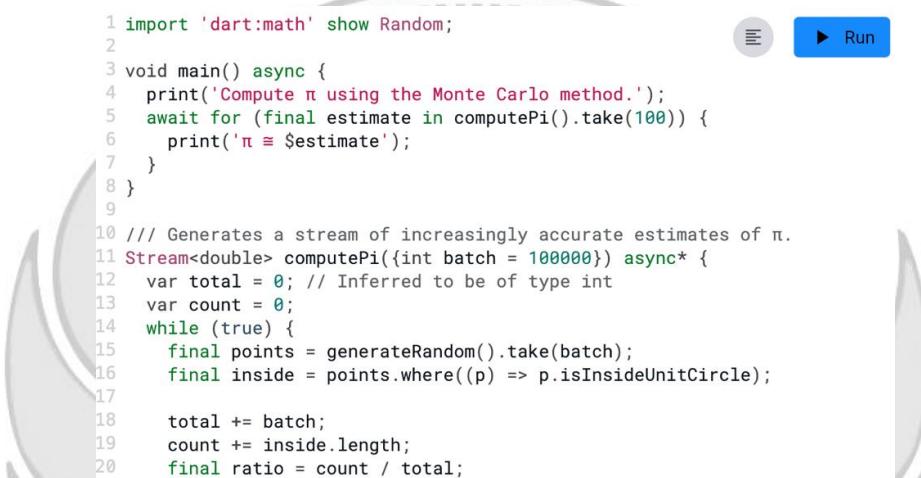
#### 2.2.5. Dart

Dart adalah bahasa pemrograman berorientasi objek yang dikembangkan oleh Google, dirancang untuk mengoptimalkan pengembangan aplikasi modern, baik pada sisi klien maupun server. Dart pertama kali diperkenalkan pada Oktober 2011 dan telah berkembang menjadi bahasa yang kuat dengan dukungan yang luas untuk pengembangan aplikasi web, seluler, dan desktop (Dart, 2020).

Salah satu fitur utama Dart adalah dukungannya terhadap kompilasi *Ahead-of-Time* (AOT), yang memungkinkan kode Dart dikompilasi menjadi kode mesin *native* sebelum dijalankan, meningkatkan kinerja aplikasi secara signifikan. Selain itu, Dart mendukung kompilasi *Just-in-Time* (JIT), memungkinkan pengembang untuk melakukan *hot reload* selama pengembangan, sehingga iterasi cepat dan produktivitas meningkat.

Dart memiliki sintaks yang bersih dan modern, mirip dengan bahasa pemrograman seperti JavaScript, Java, dan C#, memudahkan pengembang yang sudah familiar dengan bahasa-bahasa tersebut untuk belajar Dart. Dart

juga platform-independen, sehingga dapat dijalankan di berbagai platform termasuk web, server, dan perangkat mobile. Dalam pengembangan aplikasi *mobile*, Dart digunakan bersama Flutter, framework UI dari Google, untuk membangun aplikasi *native* di iOS dan Android. Dart juga dilengkapi dengan garbage collector otomatis untuk manajemen memori yang efisien dan memiliki ekosistem *library* serta paket yang luas untuk mendukung berbagai kebutuhan pengembangan, dari pengolahan data hingga pengembangan UI.



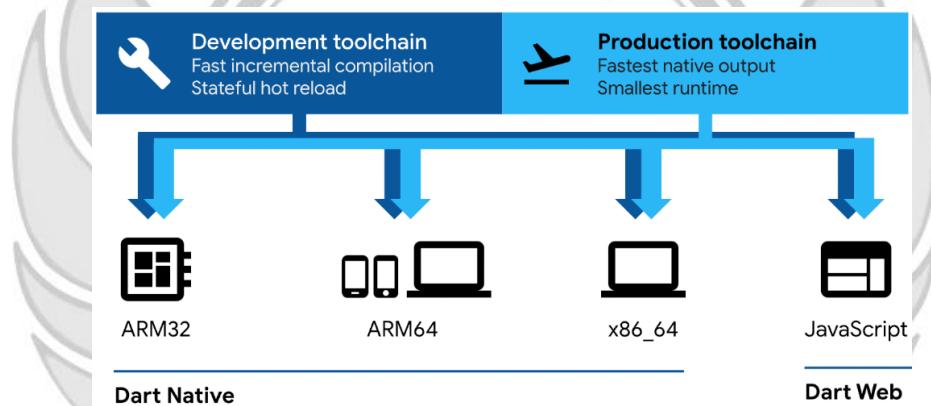
```
1 import 'dart:math' show Random;
2
3 void main() async {
4   print('Compute π using the Monte Carlo method.');
5   await for (final estimate in computePi().take(100)) {
6     print('π ≈ $estimate');
7   }
8 }
9
10 /// Generates a stream of increasingly accurate estimates of π.
11 Stream<double> computePi({int batch = 10000}) async* {
12   var total = 0; // Inferred to be of type int
13   var count = 0;
14   while (true) {
15     final points = generateRandom().take(batch);
16     final inside = points.where((p) => p.isInsideUnitCircle);
17
18     total += batch;
19     count += inside.length;
20     final ratio = count / total;
```

Gambar 2.4 Contoh Sintaks Dart

Sumber: Dart SDK: Overview.

Dalam pengembangan web, Dart digunakan melalui framework *AngularDart* atau langsung dengan web platform, memungkinkan pengembangan aplikasi web yang cepat dan efisien. Untuk pengembangan aplikasi mobile, Dart adalah bahasa inti di balik Flutter, yang memungkinkan pengembangan berkinerja tinggi dan estetis untuk iOS dan Android dari satu basis kode. Di sisi server, Dart digunakan dengan framework seperti Aqueduct atau *shelf*, memungkinkan pengembangan aplikasi *backend* yang *scalable*. Keuntungan utama Dart meliputi produktivitas pengembang yang tinggi dengan fitur seperti *hot reload* dan sintaks yang mudah dipahami, kinerja tinggi berkat kompilasi AOT dan JIT, serta ekosistem yang kaya dengan *library* dan alat yang mendukung berbagai kebutuhan pengembangan. Dukungan untuk pengembangan *cross-platform* dengan Flutter mengurangi biaya dan waktu pengembangan secara signifikan, memungkinkan pengembangan aplikasi dari satu basis kode untuk berbagai platform (Anders T. S., 2018).

Contoh sukses penggunaan Dart termasuk aplikasi Google Ads, yang dibangun dengan Flutter dan Dart, menunjukkan kemampuan Dart dalam membangun aplikasi kompleks dengan kinerja tinggi dan pengalaman pengguna yang baik. Aplikasi Reflectly, sebuah aplikasi jurnal pribadi, juga menggunakan Flutter dan Dart, memperlihatkan bagaimana Dart dapat digunakan untuk membangun aplikasi dengan desain yang indah dan interaktif. Referensi utama untuk Dart termasuk Dart *Language Tour* di dokumentasi resmi Dart dan Flutter *Overview* di dokumentasi resmi Flutter. Dengan fitur-fitur kuat dan ekosistem yang luas, Dart telah menjadi pilihan utama bagi banyak pengembang untuk membangun aplikasi modern yang efisien dan berkinerja tinggi.



Gambar 2.5 Platform Arsitektur Dart

Sumber: Dart SDK: Overview.

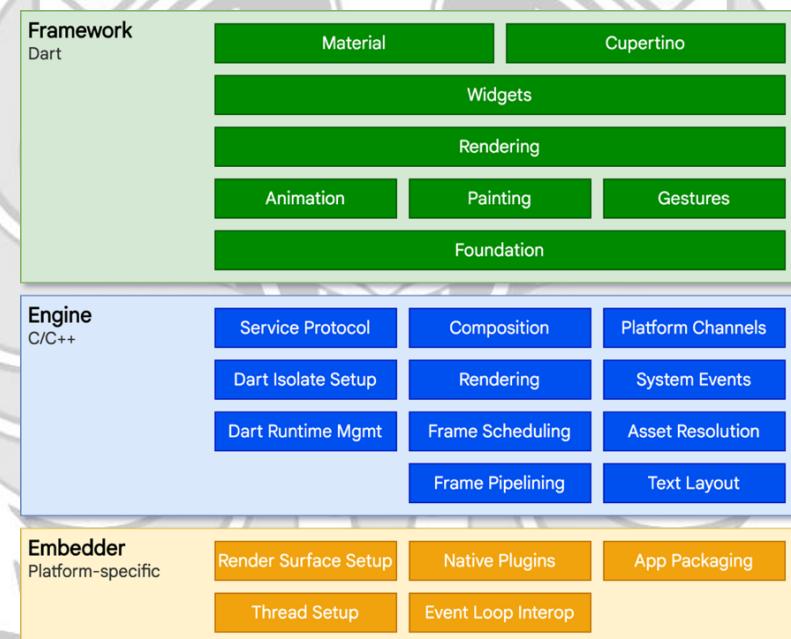
Meskipun Dart memiliki banyak keunggulan, ada beberapa kekurangan yang perlu dipertimbangkan jika dibandingkan dengan bahasa pemrograman lain. Salah satu kekurangan utama adalah adopsi industri yang relatif terbatas dibandingkan dengan bahasa populer seperti JavaScript, Python, atau Java, yang berarti lebih sedikit sumber daya, tutorial, dan komunitas dukungan yang tersedia. Dart juga masih berjuang untuk mendapatkan popularitas di luar ekosistem Flutter, sehingga penggunaan di luar pengembangan aplikasi mobile bisa lebih terbatas.

Selain itu, performa aplikasi web yang dibangun dengan Dart sering kali tidak sebaik aplikasi yang dibangun dengan JavaScript murni atau framework JavaScript populer seperti React atau Angular, karena proses kompilasi dan

optimisasi yang berbeda. Integrasi dengan alat dan *library* pihak ketiga juga bisa menjadi tantangan, mengingat banyak *library* yang ditulis untuk ekosistem JavaScript atau bahasa lain mungkin tidak memiliki dukungan langsung untuk Dart (Thomsen, M., 2023).

#### 2.2.6. Flutter

Flutter adalah *framework* pengembangan aplikasi lintas *platform* untuk UI berbasis Dart, yang dikembangkan oleh Google dan diluncurkan pada tahun 2017. *Framework* ini berjenis *open source* yang mampu menghasilkan aplikasi berkinerja tinggi dengan basis kode tunggal, serta dapat dijalankan di berbagai platform seperti Android, iOS, web, dan desktop (Flutter, 2019).



Gambar 2.6 Arsitektur Flutter

Sumber: Flutter Architectural Overview.

Arsitektur Flutter memiliki 4 (empat) komponen utama, yaitu:

- Flutter *Engine*: Ditulis dalam bahasa pemrograman C++, *engine* ini menggunakan Skia untuk *rendering* grafis, yang memberikan kinerja tinggi dan hasil *rendering* yang halus.
- Dart *Platform*: Dart menyediakan basis untuk pengembangan aplikasi, termasuk *garbage collection*, *libraries*, dan *tools*.
- Foundation Library*: Ini mencakup koleksi *widget* dan fungsi dasar yang mendukung pengembangan UI di Flutter.

- d. *Widget*: Semua elemen dalam Flutter dianggap sebagai *widget*, termasuk *layout*, tombol, dan teks.

Flutter menggunakan *rendering engine* Skia yang memungkinkan proses *render* dan halus, sementara Dart yang di-*compile* secara *native* ke kode mesin, guna mengurangi latensi dan meningkatkan responsivitas aplikasi. Fitur utama Flutter, *hot reload*, memungkinkan untuk melihat perubahan kode secara *real-time* tanpa harus memulai ulang aplikasi, sehingga mempercepat proses pengembangan dan *debugging*. Keunggulan lainnya adalah pengembangan aplikasi untuk berbagai platform dari satu basis kode, sehingga dapat menghemat waktu dan biaya pengembangan serta memastikan konsistensi *user interface* di berbagai platform (Flutter, 2019).

Satu hal yang perlu digaris bawahi adalah ukuran aplikasi yang dihasilkan menggunakan Flutter cenderung lebih besar bila dibandingkan dengan *native app* atau *framework hybrid* lainnya, ini disebabkan oleh kebutuhan untuk menyediakan *runtime* Dart dan *rendering engine* Skia dalam aplikasinya (Denko et al., 2021).

#### 2.2.7. Android Studio

Android Studio adalah sebuah *integrated development environment* (IDE) *open source* untuk pengembangan aplikasi Android. Peluncuran Android Studio diumumkan oleh Google pada 16 mei 2013 pada event Google I/O Conference. Sejak saat itu, Android Studio mengantikan Eclipse sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi Android. IDE ini dirancang untuk memfasilitasi pengembangan aplikasi Android dengan menyediakan *developer tools* yang canggih serta fitur khusus untuk mendukung proses pengembangan aplikasi secara efisien dan efektif (Google, 2024).



Gambar 2.7 Android Studio

Sumber: Android Studio: Introduce

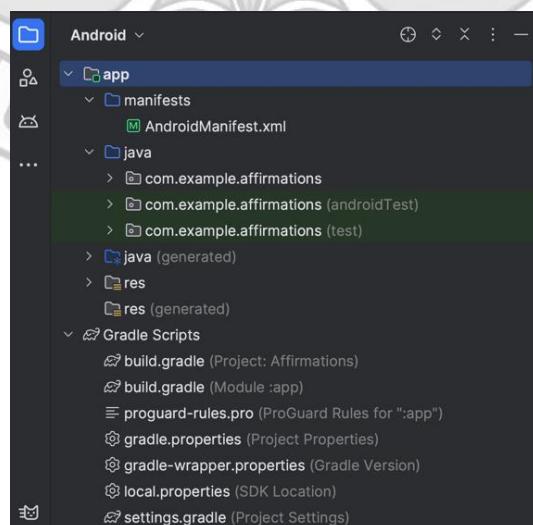
Android Studio dibangun di atas platform IntelliJ IDEA yang memiliki kemiripan dengan Eclipse disertai *Android Development Tools* (ADT). Android Studio memiliki keunggulan berupa:

- a. *Instant Run*: Mempercepat siklus *build* dan *deployment* dengan memungkinkan pengembang melihat perubahan kode *real-time* tanpa harus memuat ulang seluruh aplikasi.
- b. *Layout Inspector*: Alat untuk memeriksa hierarki *view* dan properti UI pada *runtime*, memudahkan *debugging* tampilan antarmuka.
- c. *Profiling Tools*: Alat untuk menganalisis kinerja aplikasi, termasuk penggunaan CPU, memori, dan jaringan.
- d. *Version Control Integration*: Dukungan untuk sistem kontrol versi seperti Git, memungkinkan kolaborasi yang lebih baik.

Setiap proyek di Android Studio berisi satu atau beberapa modul dengan berkas kode sumber dan *file resource*, meliputi modul:

- Modul aplikasi Android
- Modul *library*
- Modul Google App Engine

Secara default, Android Studio menampilkan berkas proyek dalam tampilan *project Android*, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.8. Tampilan ini disusun menurut modul untuk memberikan akses cepat ke berkas sumber utama proyek. Semua *file build* terlihat di tingkat atas, di bagian Gradle Scripts.



Gambar 2.8 File *Project* pada Android Studio

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini berlangsung di Kampus 2 Politeknik Negeri Ujung Pandang – Program Studi D4 Teknik Multimedia dan Jaringan, Lab. Multimedia dan Animasi. Dimulai pada tanggal 7 Juni 2024 s.d. 30 September 2024.

#### **3.2. Alat dan Bahan**

Selama proses pengembangan aplikasi dimulai dan berlangsung terdapat alat dan bahan sebagai penunjang pengerjaannya. Tabel 3.2 menyajikan spesifikasi perangkat lunak beserta perangkat keras yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.1 Spesifikasi Alat

<b>Jenis Perangkat</b>	<b>Spesifikasi</b>
<b>Hardware</b>	Macbook Air M1 (RAM 8Gb, SSD 256Gb)
	Samsung A21s (RAM 4Gb, ROM 32Gb, arm64)
<b>Software</b>	Android Studio
	Dart
	Firebase
	Flutter
	MockFlow Wireframe Online tool

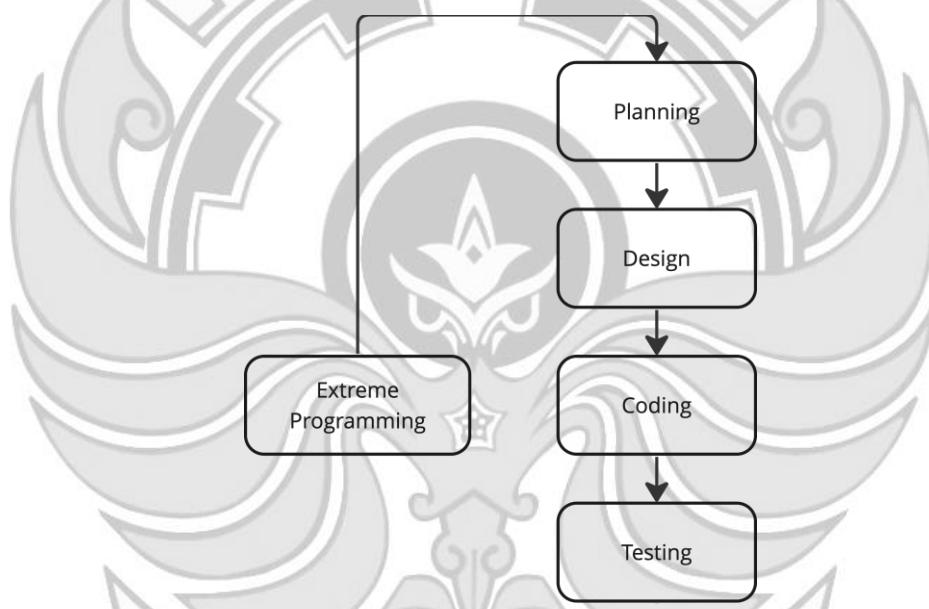
Tabel 3.2 Bahan yang Digunakan

<b>Jenis Aset</b>	<b>Fungsi</b>
<i>Pink noise &amp; nature sound .mp3</i>	Konten audio utama yang membantu tidur dengan menciptakan suasana relaks
Icon .png	Mempermudah navigasi dan meningkatkan estetika antarmuka dengan desain minimalis
Logo .png	Identitas visual yang memperkuat brand dan membedakan aplikasi dari yang lain

### 3.3. Prosedur Penelitian

#### 3.3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian *Extreme Programming* (XP), yang merupakan kumpulan tahapan rekayasa perangkat lunak yang cenderung menggunakan pendekatan berorientasi objek. Metode XP menitikberatkan pada proses penyederhanaan berbagai tahapan pengembangan sistem menjadi lebih efisien, adaptif dan fleksibel (Ahmad Fatoni & Dhany Dwi, 2016). Metode ini dipilih dengan mempertimbangkan keunggulannya, yaitu sesuai untuk proyek dengan kebutuhan perubahan *requirement* yang cepat dan spontan.



Gambar 3.1 Skema Metode Penelitian  
Sumber: Fatoni, A. & Dwi, D., 2016

##### 1. *Planning*

Tahapan ini dimulai dengan memperhitungkan kebutuhan aktivitas suatu sistem yang memungkinkan pengguna memahami proses kerja sistem, sehingga mendapatkan gambaran yang jelas mengenai fitur utama, fungsionalitas dan keluaran yang diinginkan. Penjelasan lebih lanjut dijabarkan pada poin 3.3.2.

##### 2. *Design*

Pada tahapan perancangan dilakukan pemodelan sistem berdasarkan hasil analisa kebutuhan yang didapatkan. Selain perancangan *user interface*,

diperlukan juga rancangan pemodelan basis data untuk menggambarkan hubungan antar data. Pemodelan sistem yang akan digunakan yaitu *Unified Modeling Language* (UML); *Use-Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*. Penjelasan lebih lanjut dijabarkan pada poin 3.3.3.

### 3. Coding

Tahapan ini merupakan implementasi dari perancangan model sistem yang telah dibuat kedalam kode program yang menghasilkan prototipe dari perangkat lunak. Dalam penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Dart dan *framework UI Flutter*.

### 4. Testing

Tahapan *testing* adalah proses pengujian unit (pengujian otomatis untuk menentukan apakah fitur yang dikembangkan berfungsi dengan baik) dan pengujian penerimaan (pengujian pelanggan untuk memverifikasi bahwa keseluruhan sistem dibuat sesuai dengan persyaratan awal). Dalam hal ini akan menggunakan dua metode; *black box testing* dan kuisioner.

#### 3.3.2. Analisa Kebutuhan Aplikasi

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijabarkan serta pengajian teori berbasis literatur, dengan memperhitungkan kebutuhan pengguna, didapatkan hasil analisa yang mencakup tujuan utama aplikasi dibuat, sasaran pengguna, serta gambaran secara general tentang fitur utama aplikasi, fungsionalitas, maupun keluaran yang dihendaki, dan dipaparkan secara runut pada Tabel 3.4.

Tabel 3.3 Analisa Kebutuhan Aplikasi

Tujuan Aplikasi
Aplikasi dirancang untuk menyediakan solusi alternatif yang <i>accessible</i> bagi pengguna dengan gangguan (kesulitan) tidur. Melalui implementasi <i>pink noise</i> untuk memberikan efek relaksasi, menciptakan lingkungan yang lebih tenang.
Target Pengguna
Semua kalangan, anak-anak dan orang dewasa. Baik bagi yang memiliki gangguan tidur atau gangguan konsentrasi, maupun pengguna normal yang hanya ingin mendapatkan efek relaksasi.

<b>Fitur Utama</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Fungsi</b>
Pemutar <i>Pink Noise</i>	Memungkinkan pengguna untuk mendengarkan pink noise secara kontinu.	Membantu menutupi suara yang mengganggu dan menciptakan suasana yang menenangkan, membantu meningkatkan kualitas tidur pengguna serta meningkatkan konsentrasi.
Sound Mixer	Memungkinkan pengguna untuk mengombinasikan beberapa <i>nature sound</i> dan memainkannya bersamaan.	Pengguna dapat mengombinasikan berbagai suara yang tersedia guna menciptakan suasana lingkungan yang sesuai dengan preferensi pribadi pengguna.
Pewaktu	Memungkinkan pengguna untuk mengatur durasi pemutaran <i>pink noise</i> .	Fitur ini memastikan bahwa suara berhenti secara otomatis setelah jangka waktu tertentu, sehingga tidak memberikan efek bumerang bagi pengguna.
Tips Relaksasi	Menampilkan tips relaksasi singkat	Memberikan kemampuan bagi pengguna untuk mempelajari tips relaksasi yang dibalut dalam bahasa yang ringan dan singkat.

### 3.3.3. Key Performance Indicator

Untuk mengetahui keberhasilan atas pendayagunaan aplikasi pemutar *pink noise* Calm terhadap pengguna dengan gangguan tidur, maka diperlukan *Key Performance Indicators* (KPI) berupa sekumpulan indikator yang dapat memberikan gambaran tentang efektivitas aplikasi. KPI akan memberikan metrik yang jelas sebagai acuan untuk menilai dampak dari penggunaan aplikasi Calm terhadap pengguna.

Tabel 3.4 *Key Performance Indicators*

<b>KPI</b>	<b>Definisi</b>	<b>Metode Pengukuran</b>
Durasi Tidur	Total waktu yang dihabiskan pengguna untuk tidur per malam.	
Waktu yang dibutuhkan untuk tertidur	Waktu yang dibutuhkan pengguna untuk bisa tertidur setelah berbaring.	Menggunakan <i>Pittsburgh Sleep Quality Index</i> (PSQI) yang diisi oleh pengguna.
Frekuensi Bangun di Malam Hari	Jumlah kali pengguna terbangun selama tidur di malam hari.	selama seminggu penuh (saat penggunaan aplikasi).
Kualitas Tidur	Tingkat kenyamanan dan kepuasan tidur yang dirasakan oleh pengguna.	

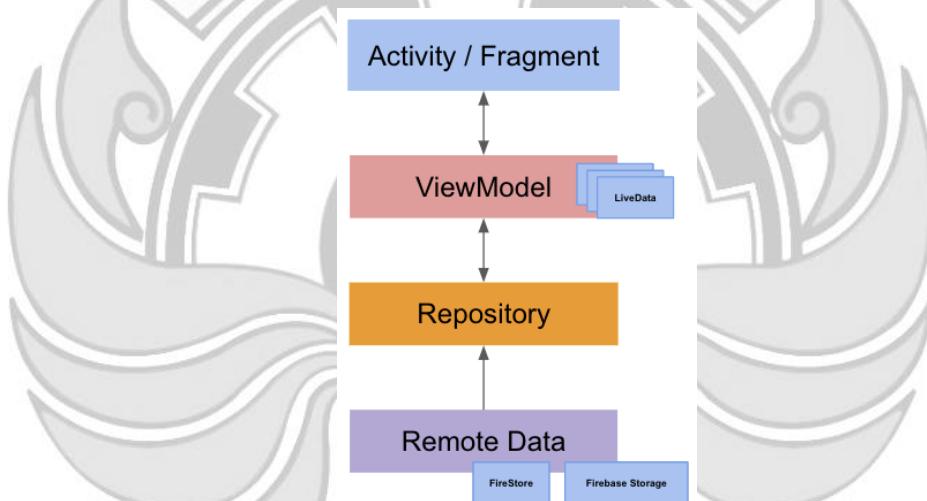
Data yang terkumpul akan dianalisa menggunakan metode statistik deskriptif untuk menghitung rata-rata, median, dan standar deviasi untuk setiap KPI. Perbandingan data sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi akan dilakukan menggunakan *paired t-test* untuk menentukan signifikansi statistik untuk data berpasangan dari perbedaan yang diamati. Menurut Chobanian et al. (2003), *paired-t test* merupakan salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan, ditandai adanya perbedaan rata-rata sebelum dan rata-rata sesudah diberikan perlakuan.

Siegel & Castellan Jr. (1988) menyatakan bahwa metode parametrik seperti *paired t-test* lebih tepat digunakan, terutama ketika asumsi-asumsi dasar seperti normalitas distribusi atau ukuran sampel data yang cukup besar dapat dipenuhi. Analisa korelasi juga akan digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara penggunaan aplikasi dan perubahan dalam kualitas tidur.

### 3.3.4. Perancangan Sistem Aplikasi

#### 3.3.4.1. Arsitektur Aplikasi

Jenis arsitektur yang digunakan pada proses perancangan sistem adalah MVVM (*Model-View-ViewModel*). MVVM merupakan pola desain perangkat lunak untuk pengembangan aplikasi berbasis GUI (*Graphical User Interface*). Arsitektur ini memisahkan logika bisnis (*Model*) dari presentasi data (*View*) dan kontrol interaksi pengguna (*ViewModel*), sehingga memungkinkan untuk fokus pada pengembangan setiap komponen secara terisolasi dan meningkatkan modularitas dan koherensi kode. Bagan arsitektur aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.2.



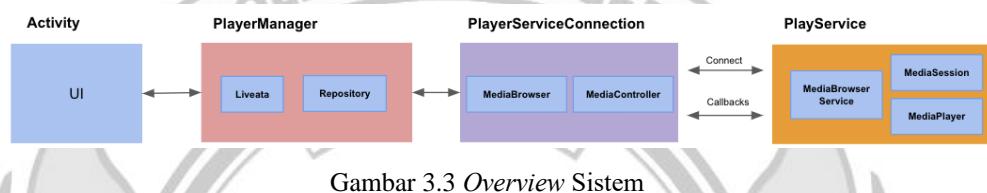
Gambar 3.2 Arsitektur MVVM

Arsitektur MVVM pada aplikasi Calm tersusun atas tiga komponen dasar, yaitu *View* (Tampilan), *ModelView* (Model Tampilan), dan *Repository* (Gudang Data).

- a) *View* adalah representasi visual dari aplikasi. *View* dapat berupa *Activity* atau *Fragment* yang menampilkan elemen-elemen UI, seperti daftar audio dan tombol *play/pause/stop*. *View* bertanggung jawab untuk menampilkan data yang disediakan oleh *ViewModel* dan menangani aksi pengguna, seperti klik tombol atau sentuhan layar.
- b) *ViewModel* bertindak sebagai penghubung antara *View* dan *Model* untuk menyiapkan dan mengelola data yang akan ditampilkan oleh *View*. *ViewModel* mengambil data dari *Model*, memprosesnya, lalu

mengkonversi ke dalam format untuk komponen *View*. *ViewModel* juga menangani tindakan pengguna yang diteruskan dari *View*, kemudian memperbarui data di *Model* sesuai dengan tindakannya.

- c) *Repository* adalah lapisan abstraksi sebagai pengelola data dari penyimpanan lokal. Komponen ini memudahkan *ViewModel* berfokus pada logika bisnis aplikasi. *Repository* menyediakan metode untuk mengambil, menyimpan, dan memperbarui data, yang kemudian dapat dipanggil oleh *ViewModel*.



Gambar 3.3 Overview Sistem

Tabel 3.5 Interaksi Antara Komponen

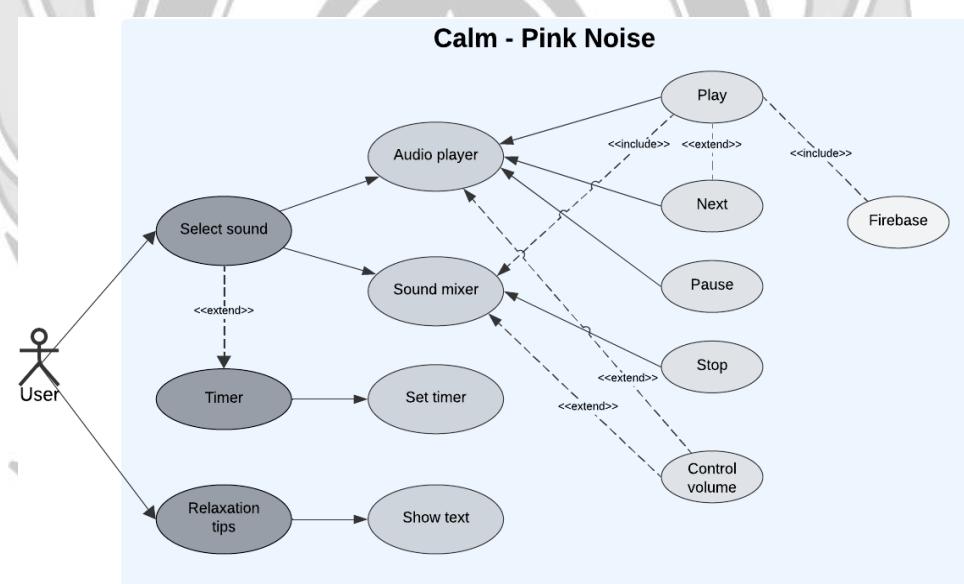
Interaksi Komponen	Keterangan
<i>View</i> meminta data dari <i>ViewModel</i>	<i>View</i> memanggil metode pada <i>ViewModel</i> untuk mendapatkan data yang diperlukan untuk menampilkan UI.
<i>ViewModel</i> mengambil data dari <i>Repository</i>	<i>ViewModel</i> memanggil metode pada <i>Repository</i> untuk mengambil data yang diminta oleh <i>View</i> .
<i>Repository</i> mengakses data	<i>Repository</i> mengakses sumber data yang sesuai, seperti <i>database</i> lokal atau server API, untuk mengambil data yang diminta.
<i>Repository</i> memberikan data ke <i>ViewModel</i>	<i>Repository</i> memberikan data yang telah diambil kepada <i>ViewModel</i> .
<i>ViewModel</i> memproses dan memformat data	<i>ViewModel</i> memproses dan memformat data yang diterima dari <i>Repository</i> agar sesuai dengan format yang dibutuhkan oleh <i>View</i> .
<i>ViewModel</i> memberikan data ke <i>View</i>	<i>ViewModel</i> memberikan data yang telah diproses dan diformat kepada <i>View</i> .
<i>View</i> memperbarui UI	<i>View</i> memperbarui UI dengan data yang diterima dari <i>ViewModel</i> .

### 3.3.4.2. Unified Modeling Language

Pada proses perancangan sebuah aplikasi, tahapan perancangan arsitektur dan *Unified Modelling Language* (UML) adalah bagian yang fundamental. UML berfungsi untuk membantu menggambarkan desain sistem perangkat lunak yang sedang dirancang, terutama sistem yang dibangun berbasis objek. Dalam hal ini, pemodelan sistem menggunakan 3 jenis diagram UML; *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

#### 1. Use Case Diagram

*Use case diagram* adalah diagram UML yang menyediakan deskripsi interaksi antara *actor* dan sistem, serta hubungan antara keduanya. Diagram ini berfungsi sebagai pola gambar kerja dalam sistem yang akan dirancang melalui penggambaran interaksi oleh user terhadap sistem, disajikan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Use Case Diagram Aplikasi Calm

Berdasarkan hasil deskripsi interaksi objek dan sistem pada Gambar 3.4, pengguna pada sistem aplikasi memiliki hak terhadap 4 (empat) fitur utama dalam aplikasi Calm:

- a. Pengguna dapat mengakses pemutar audio (*pink noise* dan *nature sound*),
- b. sekaligus menggunakan fitur pewaktu yang terintegrasi dengan pemutar audio.

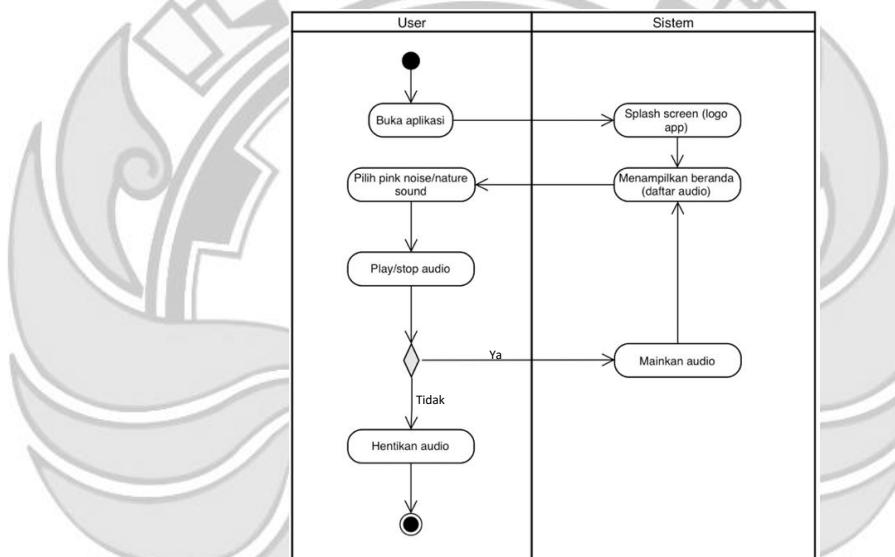
c. Pengguna dapat menggunakan fitur *sound mixer* untuk mengkostumisasi *nature sound* yang diinginkan.

d. Pengguna dapat mengakses halaman informasi berupa tips relaksasi.

## 2. Activity Diagram

*Activity diagram* adalah diagram UML yang berfungsi untuk memaparkan gambaran tentang alur kerja sebuah sistem secara rinci, mulai dari masukan hingga keluaran sistem tersebut. Terdapat beberapa kegiatan pengguna terhadap sistem, antara lain:

### a. *Activity Diagram* Pemutar *Pink Noise*



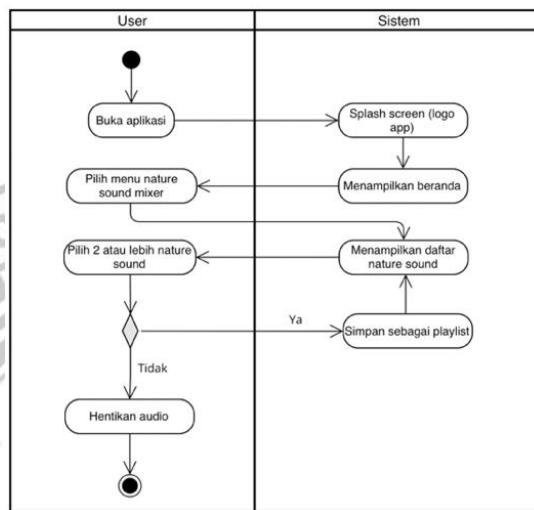
Gambar 3.5 *Activity Diagram* Pemutar *Pink Noise*

Diagram ini memberikan gambaran tentang alur dari tindakan pengguna dalam proses pemutaran suara *pink noise*. Pengguna memulai dengan membuka aplikasi, yang kemudian direspon oleh sistem dengan menampilkan *splash screen* berisi logo aplikasi. Setelah itu, sistem menampilkan beranda yang berisi daftar audio, termasuk pilihan suara *pink noise* dan *nature sound* (suara alam), yang dapat dipilih oleh pengguna.

Selanjutnya, pengguna akan memilih jenis suara yang diinginkan, dan sistem akan merespons dengan menyiapkan audio untuk diputar. Setelah memilih, pengguna dapat memulai atau menghentikan audio melalui tombol *play/stop*. Jika pengguna memutuskan untuk memutar

audio, sistem segera menjalankan suara yang dipilih. Sebaliknya, jika pengguna memilih untuk menghentikan pemutaran, sistem akan menghentikan audio sesuai perintah.

b. *Activity Diagram Sound Mixer*



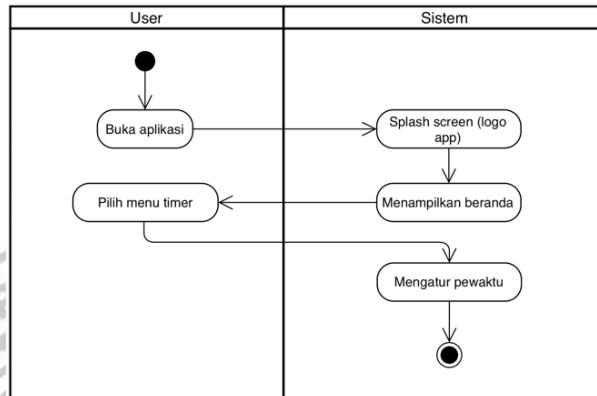
Gambar 3.6 Activity Diagram Mixing Suara Alam

Sistem dimulai ketika pengguna membuka aplikasi, yang kemudian menampilkan *splash screen* sebagai pengantar. Setelah itu, sistem menampilkan beranda yang memuat berbagai opsi. Pengguna kemudian memilih menu *nature sound mixer*, fitur yang memungkinkan pengguna mencampur beberapa suara alam yang berbeda.

Setelah menu tersebut dipilih, sistem akan menampilkan daftar *nature sound* yang tersedia. Pengguna kemudian dapat memilih dua atau lebih suara alam untuk dimainkan secara bersamaan. Jika pengguna mengonfirmasi pilihannya, sistem akan menyimpan kombinasi suara alam tersebut sebagai playlist yang dapat diputar kembali kapan saja. Namun, jika pengguna memutuskan untuk menghentikan audio, sistem akan segera menghentikan pemutaran audio tersebut. Secara keseluruhan, alur kerja ini menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem dalam memutar dan mengombinasikan suara alam sesuai preferensi pengguna, yang

menawarkan fleksibilitas dan kenyamanan dalam penggunaan aplikasi.

c. *Activity Diagram* Pewaktu

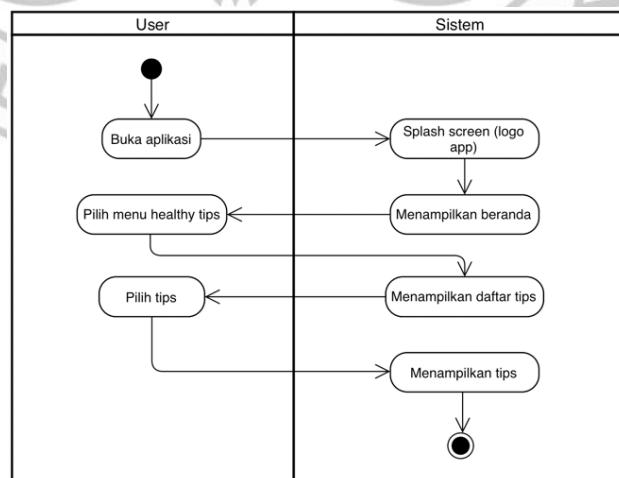


Gambar 3.7 *Activity Diagram* Pewaktu Otomatis

Gambar 3.7 memaparkan gambaran dari alur tindakan pengguna saat menggunakan fitur pewaktu otomatis untuk *pink noise*. Sistem bermula setelah memasuki *splash screen*, pengguna lalu menekan tombol *timer* otomatis pada bar navigasi di halaman beranda.

Fitur pewaktu memungkinkan pengguna untuk mengatur pewaktu pemutaran audio. Setelah memilih menu tersebut, sistem akan menampilkan antarmuka untuk mengatur pewaktu sesuai dengan preferensi pengguna. Pengguna dapat mengatur berapa lama audio akan diputar sebelum dihentikan secara otomatis.

d. *Activity Diagram* Halaman Tips

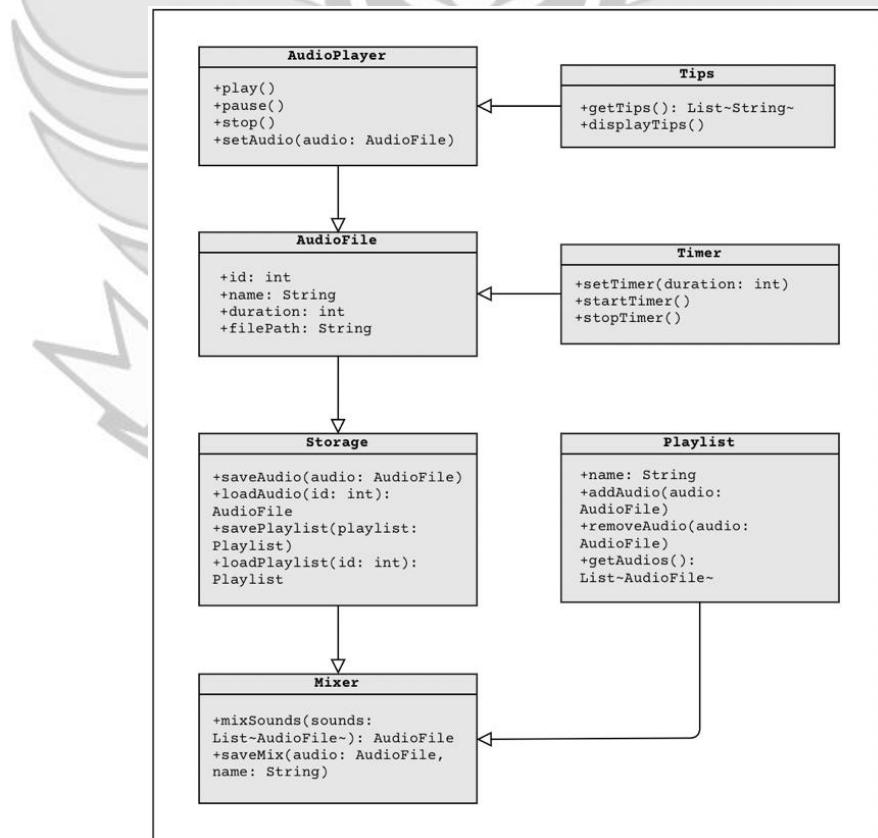


Gambar 3.8 *Activity Diagram* Halaman Tips

Pada halaman ini, pengguna memiliki opsi untuk memilih menu "Relaxation Tips." Setelah pengguna memilih menu ini, sistem menampilkan daftar ringkas tips relaksasi. Pengguna kemudian dapat memilih salah satu tips dari daftar yang tersedia, dan sistem akan menampilkan detail atau isi dari tips yang dipilih. Setelah tips ditampilkan, proses berakhir.

### 3. Class Diagram

*Class Diagram* adalah jenis diagram UML yang berfungsi untuk menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian *class* serta penjelasan detail tiap *class* di dalam model desain dari suatu sistem. Selain proses desain, *class diagram* juga berperan dalam menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat. Sehingga sering juga digunakan sebagai acuan dalam membangun sistem suatu aplikasi. Berikut adalah *class diagram* yang digunakan menampilkan paket yang terdapat pada sistem aplikasi pemutar *pink noise* berbasis Android.

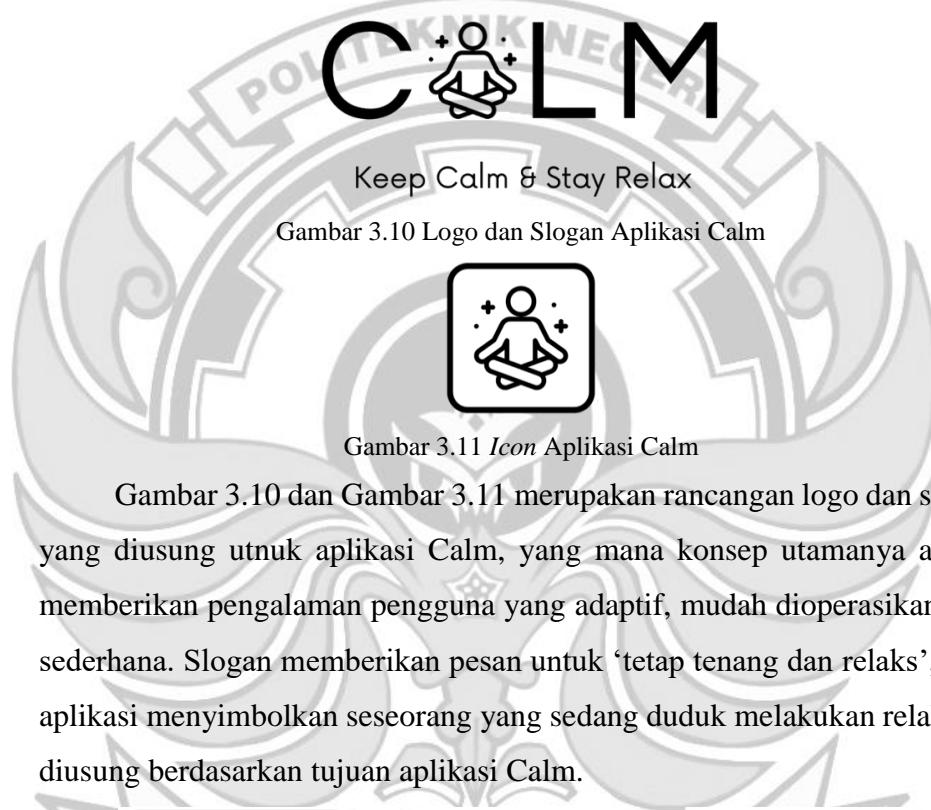


Gambar 3.9 *Class Diagram* Aplikasi Calm

- a. AudioPlayer: Class *AudioPlayer* bertanggung jawab untuk memutar, menghentikan, dan menjeda file audio. Fungsinya mencakup operasi dasar seperti `play()`, `pause()`, `stop()`, serta `setAudio(audio: AudioFile)` yang memungkinkan pengguna untuk memilih file audio yang akan dimainkan. File audio yang diputar diambil dari class *AudioFile*, yang menyimpan informasi tentang audio tersebut.
- b. AudioFile: *AudioFile* adalah class yang merepresentasikan file audio di dalam sistem. Setiap file audio memiliki atribut seperti `id`, `name`, `duration`, dan `filePath` yang menunjukkan lokasi penyimpanan file audio tersebut di sistem. *AudioPlayer* menggunakan file audio ini untuk melakukan operasi pemutaran audio. Selain itu, file audio dapat dimanipulasi oleh class lain seperti *Mixer* dan *Storage*.
- c. Tips: Class *Tips* menyediakan tips informasi relaksasi. Fungsi `getTips()` mengembalikan daftar tips dalam bentuk list dari string, sementara fungsi `displayTips()` akan menampilkan tips tersebut.
- d. Timer: Class *Timer* memungkinkan pengguna untuk mengatur durasi tertentu untuk pemutaran audio. Fungsinya meliputi `setTimer(duration: int)` untuk menentukan durasi waktu, serta `startTimer()` dan `stopTimer()` untuk memulai dan menghentikan penghitungan waktu. Ini berguna dalam pengaturan waktu pemutaran pink noise yang sering digunakan sebagai latar belakang untuk tidur atau relaksasi dalam jangka waktu yang ditentukan.
- e. Storage: Class *Storage* bertanggung jawab untuk menyimpan dan memuat file audio ke dalam sistem. Fungsi `saveAudio(audio: AudioFile)` dan `loadAudio(id: int)` digunakan untuk menyimpan dan memuat file audio tertentu berdasarkan ID.
- f. Mixer: Class *Mixer* adalah fitur yang memungkinkan aplikasi untuk memainkan beberapa file audio secara bersamaan.

#### 4. User Interface

Tahapan perancangan *user interface* dilakukan menggunakan *tool wireframe* daring gratis yang disediakan oleh mockflow.com. *Blueprint* ini mengusung konsep *minimalist*, sehingga dapat memberikan kesan yang tenang, sederhana, dan mudah dioperasikan. Rancangan ini akan dijadikan acuan dalam membangun *user interface* aplikasi Calm. Berikut disajikan logo beserta *blueprint* yang diusung.



Gambar 3.10 Logo dan Slogan Aplikasi Calm



Gambar 3.11 Icon Aplikasi Calm

Gambar 3.10 dan Gambar 3.11 merupakan rancangan logo dan slogan yang diusung untuk aplikasi Calm, yang mana konsep utamanya adalah memberikan pengalaman pengguna yang adaptif, mudah dioperasikan, dan sederhana. Slogan memberikan pesan untuk ‘tetap tenang dan relaks’, ikon aplikasi menyimbolkan seseorang yang sedang duduk melakukan relaksasi, diusung berdasarkan tujuan aplikasi Calm.



Gambar 3.12 Prototipe User Interface Aplikasi

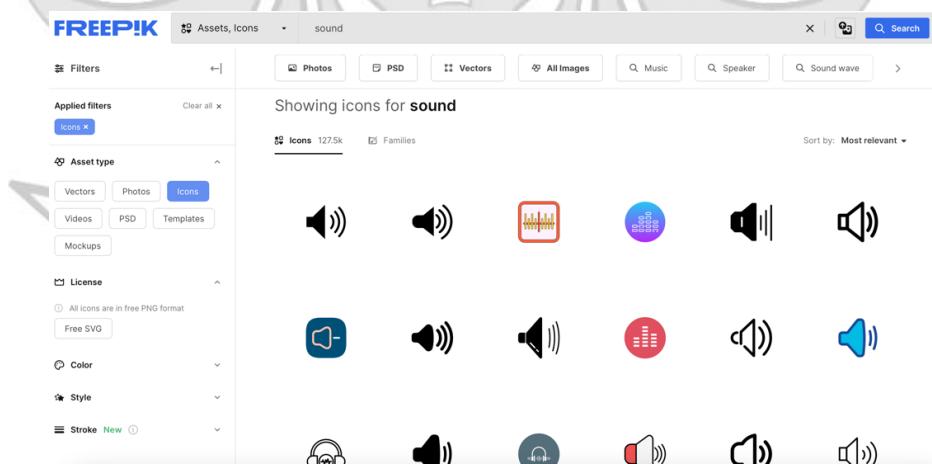


Gambar 3.13 Prototipe Fitur Timer dan Tips Relaksasi

### 3.3.5. Pembuatan Aplikasi

#### 1. Pengunduhan Aset untuk Aplikasi

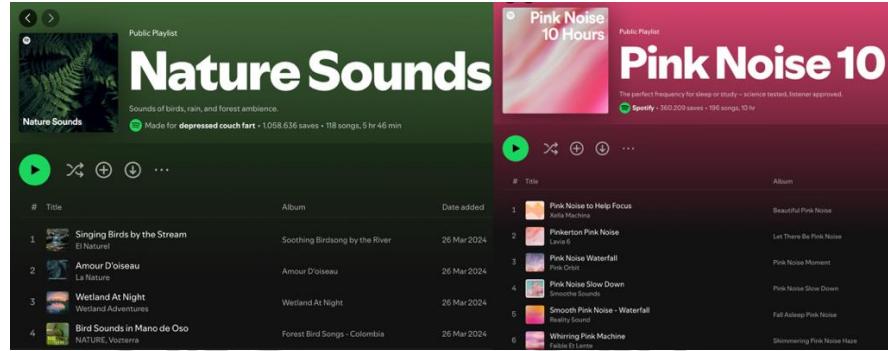
Setelah perancangan kebutuhan aplikasi dilakukan dan data yang akan dipergunakan dalam aplikasi terkumpul, tahapan kedua adalah pembuatan aplikasi. Dimulai dengan menyiapkan berbagai berkas; aset *icon*, logo, hingga berkas *pink noise* dan *nature sound*. Aset berupa ikon vector minimalis untuk simbol pada *navigation bar* diunduh secara gratis melalui Freepik.



Gambar 3.14 Mengunduh Aset untuk Aplikasi

Aset *pink noise* dan *nature sound* diperoleh dari *playlist* pada platform Spotify yang tersedia secara gratis dengan pertimbangan kualitas dan jenis suara yang diproduksi sesuai dengan yang dibutuhkan pada aplikasi Calm.

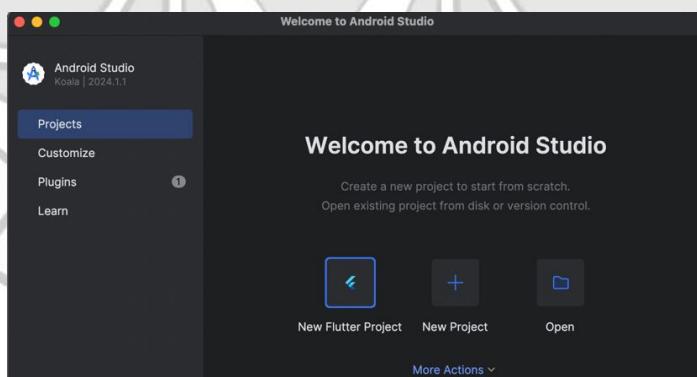
Aset diunduh melalui layanan pengunduh [Spotify Downloader](#). Proses ini mematuhi ketentuan hak cipta dari Spotify.



Gambar 3.15 *Pink Noise* dan Suara Alam via Spotify

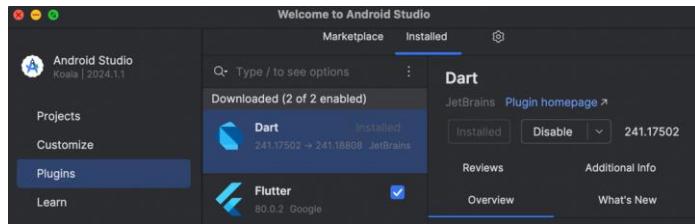
## 2. Instalasi *Integrated Development Environment* (IDE)

Proses instalasi Android Studio dimulai dengan mengunduh file instalasi dari situs resmi. Buka browser dan navigasikan ke situs resmi Android Studio di <https://developer.android.com/studio>. Pada halaman utama, klik tombol unduh untuk memulai proses pengunduhan. Setelah file .dmg selesai diunduh, buka file tersebut dan seret ikon Android Studio ke folder Applications untuk menginstal aplikasi. Setelah itu, buka folder Applications dan jalankan Android Studio untuk pertama kali. Tampilan menu awal dari Android Studio dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.16 Beranda Android Studio

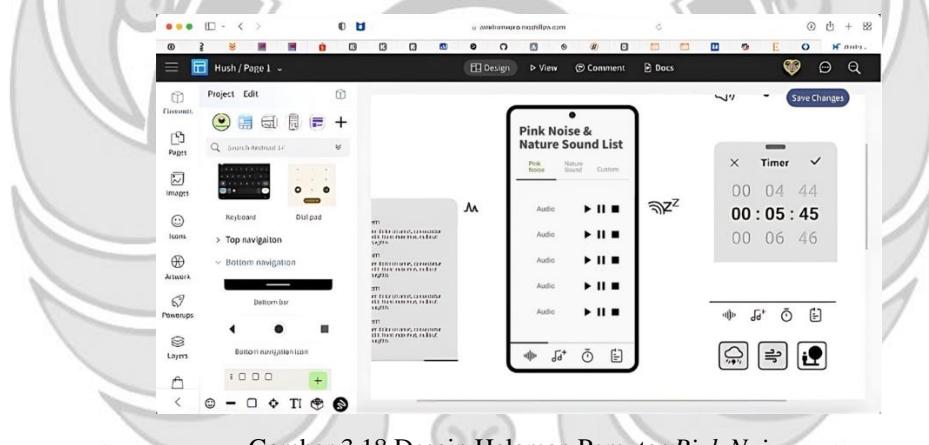
Setelah instalasi selesai, maka Android Studio dapat digunakan sebagai media pembuatan aplikasi dengan memasuki menu *projects* dan menekan tombol *New Flutter Project* untuk membuat *project* aplikasi. Untuk membuat proyek berbasis Dart, diperlukan instalasi *plugin* untuk Dart dan Flutter SDK pada halaman *plugins*.



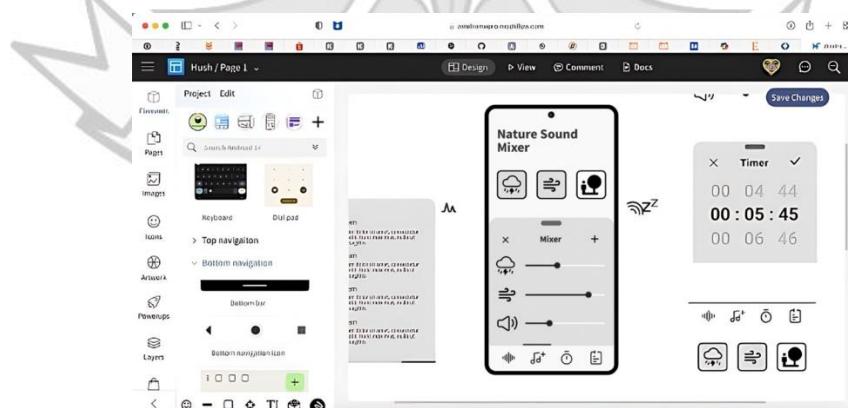
Gambar 3.17 Halaman *Plugins*

### 3. Pembuatan *User Interface*

Tahap selanjutnya adalah membuat desain *User Interface* aplikasi dengan menggunakan *wireframe pro tool* pada [www.mockflow.com](http://www.mockflow.com). Pada tahap ini, desain yang dibuat menyesuaikan dengan kebutuhan awal yaitu konsep antarmuka yang minimalis, mudah dinavigasikan, sederhana, dengan palet warna yang monoton berupa abu-hitam-putih, sehingga tidak akan mendistraksi pikiran saat digunakan.



Gambar 3.18 Desain Halaman Pemutar *Pink Noise*



Gambar 3.19 Desain *Placeholder Nature Sound*

*Placeholder* pada halaman ini berfungsi untuk memungkinkan pengguna untuk memutar beberapa suara dalam waktu yang sama, sehingga

suara alam dapat dikombinasikan guna menciptakan suasana yang sesuai dengan keinginan pengguna. Selain itu pengaturan besar-kecilnya suara juga dapat terhubung langsung dengan sistem, sehingga pengguna hanya perlu menekan tombol volume pada ponsel.

#### 4. Pembuatan Fitur Aplikasi

##### a) Halaman *Splash Screen*

Untuk dapat memuat logo pembuka yang sudah dibuat ke dalam aplikasi, maka harus dilakukan pemanggilan beberapa *widget* sebelumnya. Hal ini berguna untuk memudahkan pembangunan aplikasi tanpa harus menulis kode secara manual dari awal.

```
import '../../../../../helper/helper.dart';
import '../../../../../model/homeModel.dart';
import '../../../../../model/soundsModel.dart';
import '../../../../../pages/playerPage.dart';
import '../../../../../res/repository.dart';
```

Gambar 3.20 *Widget* dalam Aplikasi

Setelah *widget* terpanggil maka selanjutnya adalah memuat logo pembuka. Fungsi `width:` dan `height:` sengaja dikosongkan karena ukuran logo yang sudah dibuat tidak perlu lagi dikonfigurasikan.

```
Widget build(BuildContext context) {
  return Container(
    child: Image.asset(
      'assets/calm/icon/CALM logo.png',
      fit: BoxFit.contain,
      width: size,
      height: size,
    ), // Image.asset
  ); // Container
```

Gambar 3.21 Memuat Logo Pembuka

##### b) Halaman Beranda

Seperi dengan langkah sebelumnya, *widget* yang akan digunakan harus dipanggil terdahulu untuk memudahkan proses *coding*. Dalam hal ini digunakan *widget* yang sudah tersedia secara luas dan umum dipakai.

```
import '../buildImage.dart';
import '../errorWidget.dart';
import '../feelingTodayWidget.dart';
import '../loading.dart';
```

Gambar 3.22 Memuat *Widget* Beranda

Selanjutnya adalah membuat konfigurasi untuk *header* pada halaman beranda dengan melakukan *override* pada pemanggilan fungsi `Widget headingText(double width)`.

```
Widget headingText(double width) {
    return Container(
        alignment: Alignment.center,
        margin: EdgeInsets.only(
            top: width * 0.06,
            right: width * 0.06,
        ), // EdgeInsets.only
        child: Text(
            'Pink Noise & Nature Sound Menu',
        ),
    );
}
```

Gambar 3.23 Pengaturan *Header* Beranda

Saat halaman dimuat, *request* dikirim melalui `Repository`. Halaman akan menampilkan elemen-elemen seperti teks judul, serta daftar suara yang tersedia. Suara diatur dalam bentuk `ListView` yang dapat digulir secara horizontal, menampilkan gambar dan nama suara.

```
@override
void initState() {
    Repository _repo = Repository();
    _future = _repo.getHomeContent();
    super.initState();
}
```

Gambar 3.24 Pengambilan Data dari `Repository()`

### c) Pemutar *Pink Noise & Sound Mixer*

Untuk memberikan fungsi pemutaran suara ke dalam aplikasi, diperlukan implementasi *widget* pemutar audio. `PlayerWidget`, memanfaatkan `AudioPlayer` dari paket `just_audio` untuk pemutaran audio utama, sedangkan `SimpleAudioPlayer` berfungsi untuk mengelola beberapa sumber audio yang dapat diputar secara bersamaan.

```
class PlayerWidget extends StatefulWidget {
    final String url;
    final Duration defaultDuration;
    final MainModel model;
    const PlayerWidget(
        {Key? key,
        required this.model,
        required this.url,
        required this.defaultDuration})
        : super(key: key);

    @override
    _PlayerWidgetState createState() => _PlayerWidgetState();
}
```

Gambar 3.25 Fungsi Pemutaran via `PlayerWidget`

Dalam `initState`, komponen ini menginisialisasi beberapa pemutar audio dan menyiapkan pemutar utama. `handleLooping` digunakan untuk mengelola mode pemutaran berulang (*looping*). Pada saat `dispose`, semua pemutar audio dihentikan untuk menghemat sumber daya. Metode `didChangeAppLifecycleState` untuk menghentikan pemutar saat aplikasi memasuki mode jeda, memastikan bahwa audio tidak terus berjalan di latar belakang secara tidak sengaja.

```
@override  
void dispose() {  
    _player.dispose();  
    simpleAudioPlayer1.stop();  
    simpleAudioPlayer2.stop();  
    simpleAudioPlayer3.stop();  
    super.dispose();  
}
```

Gambar 3.26 Saat `dispose` Berlangsung

Dalam metode `build`, *widget* menampilkan antarmuka pengguna yang interaktif untuk pemutaran audio. `SeekBar` memungkinkan pengguna untuk dapat melihat dan mengubah posisi pemutaran suara yang saat ini berlangsung, sementara `StreamBuilder` menampilkan tombol kontrol seperti *play*, *pause*, dan *stop* berdasarkan status pemutaran. Sedangkan untuk `ScopedModelDescendant`, berfungsi dalam proses penghubungan *widget* dengan model utama, memungkinkan perubahan status aplikasi untuk diperbarui secara otomatis. Kombinasi kedua *widget* ini memberikan aplikasi kemampuan untuk memainkan beberapa suara dalam satu waktu dan memberi pengguna kontrol penuh terhadap fitur *play*, *pause*, dan *stop* dalam aplikasi.

```
Widget build(BuildContext context) {  
    double _width = MediaQuery.of(context).size.width;  
    return ScopedModelDescendant<MainModel>(builder: (context, child, model)  
    |> return Column(  
        children: [  
            Container(  
                margin: EdgeInsets.symmetric(  
                    vertical: _width * 0.1, horizontal: _width * 0.015), // Edge  
                child: StreamBuilder<PositionData>(  
                    stream: _positionDataStream,  
                    builder: (context, snapshot) {  
                        final positionData = snapshot.data;  
                        return SeekBar(
```

Gambar 3.27 Fungsi `ScopedModelDescendant`

#### d) Pewaktu

TimerService dipanggil untuk digunakan bersama dengan Model dari paket scoped\_model. Widget ini menyediakan layanan pengelolaan pewaktu yang mencakup daftar waktu (dalam satuan menit) yang disimpan dalam variabel \_timerList. Variabel ini diinisialisasi dengan nilai awal [3, 10, 15, 45, 60], yang mewakili berbagai pilihan durasi pewaktu.

Melalui getter timerList, daftar ini dapat diakses dari luar class. Terdapat juga fungsi clearTimerList() untuk mengosongkan seluruh isi daftar \_timerList.

```
import 'package:scoped_model/scoped_model.dart';

mixin TimerService on Model {
    List<int> _timerList = [3, 10, 15, 45, 60];
    List<int> get timerList => _timerList;
```

Gambar 3.28 Fungsi \_timerList

Setelah daftar dikosongkan, metode notifyListeners() dipanggil untuk memberitahukan bahwa ada perubahan pada model, sehingga UI atau komponen lain yang terkait dapat diperbarui secara otomatis. Penggunaan notifyListeners() adalah ciri khas dari arsitektur model berbasis *scoped model* yang memudahkan manajemen state di Flutter.

#### e) Halaman *Relaxation Tips*

\_HealthTipsState adalah state dari HealthTips, terdapat metode build yang bertanggung jawab untuk membangun UI, terdiri dari Container utama yang memiliki latar belakang dengan warna yang diambil dari MyColor.bgColor. Terdapat Column yang mengatur tata letak elemen secara vertikal.

```
return Container(
    color: MyColor.bgColor,
    width: MediaQuery.of(context).size.width,
    child: Column(
        children: [
            Container(
                margin: EdgeInsets.symmetric(horizontal: 20),
                child: Row(children: [
                    Expanded(
```

Gambar 3.29 Fungsi MyColor.bgColor

```
Expanded(
  child: Text(
    "Relaxation Tips",
    textAlign: TextAlign.start,
    style: TextStyle(
      color: Colors.black,
      fontFamily: MyFont.alegreyaMedium,
      fontSize: _width * 0.13), // TextStyle
  ), // Text, Expanded
  Image.asset(
    'assets/calm/icon/CALM app icon.png',
    height: 100,
```

Gambar 3.30 Konfigurasi Teks dan Image.asset()

Setelah Row, ditambahkan SizedBox untuk memberikan jarak antara elemen. Terdapat ListView yang memungkinkan konten tips relaksasi untuk digulir yang disimpan dalam Column, guna menampilkan tips relaksasi yang diformat dengan TextStyle dan ukuran font yang dinamis sesuai lebar layar.

```
child: ListView(
  physics: BouncingScrollPhysics(),
  padding: EdgeInsets.symmetric(vertical: 30),
  children: [
    Container(
      margin: EdgeInsets.symmetric(horizontal: 25),
      child: Column(
        crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
        children: [
          Text(
```

Gambar 3.31 Konfigurasi ListView() untuk Tips Relaksasi

### 3.3.6. Implementasi Aplikasi

Setelah aplikasi selesai dibuat dengan melakukan *build* untuk mendapatkan file instalasi dengan format ekstensi .apk yang merupakan format khusus untuk file instalasi aplikasi berbasis Android. Saat .apk selesai dibangun maka aplikasi akan diinstal pada smartphone Samsung A21s dengan sistem operasi android untuk dilakukan uji coba pertama dan diimplementasikan penggunaannya. Aplikasi pembelajaran pemutar pink noise ini nantinya akan didayagunakan oleh responden dengan lama tidur yang berbeda-beda, sesuai dengan skenario uji pemanfaatan aplikasi yang sudah dibuat.

### 3.3.7. Uji Fungsionalitas Aplikasi

Pengujian fungsionalitas dilakukan untuk memperoleh keluaran dari aplikasi yang nantinya digunakan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki

*error* sehingga aplikasi dapat berjalan sesuai dengan fungsi dan tujuannya, dalam hal ini menggunakan metode *Black Box Testing*.

*Black Box* atau *behavioral testing*, adalah metode pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil masukan dan keluaran (aspek fungsionalitas) dari suatu sistem perangkat lunak tanpa mengetahui struktur kodennya. Dalam konteks ini, teknik yang akan difokuskan adalah *all pair testing*. Mengacu pada tabel hasil analisa kebutuhan pada Tabel 3.3, maka berikut adalah daftar *system functional requirement* sebagai aspek evaluasi keberhasilan fungsi aplikasi.

Dalam konteks perancangan aplikasi, *functional requirements* digunakan untuk mendefinisikan fungsi spesifik yang harus dilakukan oleh sistem. Ini mencakup perilaku sistem dan layanan yang disediakan untuk pengguna.

Tabel 3.6 *Functional Requirement*

Kategori	Kebutuhan
Pemutar <i>Pink Noise</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplikasi harus menyediakan fitur pemutar pink noise yang dapat diputar secara kontinu.</li><li>- Pengguna harus dapat mengontrol volume pink noise.</li></ul>
Sound Mixer	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplikasi harus menyediakan fitur penyampur berbagai <i>nature sound</i>.</li><li>- Pengguna harus dapat mengatur volume relatif dari setiap suara dalam campuran.</li></ul>
Pewaktu	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplikasi harus memungkinkan pengguna mengatur durasi pemutaran suara.</li><li>- Aplikasi harus secara otomatis berhenti memutar suara setelah durasi yang ditentukan tercapai.</li></ul>
Tips Relaksasi	Aplikasi harus mampu menampilkan teks untuk pengguna akses yang berisi poin-poin tips relaksasi secara <i>offline</i> .
User Interface	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplikasi harus memiliki antarmuka yang ramah pengguna, sederhana dan mudah dinavigasi.</li><li>- Pengguna harus dapat mengakses semua fitur utama (pemutar suara, <i>sound mixer</i>, <i>timer</i>) dari layar utama.</li></ul>

### 3.3.8. Uji Pemanfaatan Aplikasi

Uji pemanfaatan aplikasi terhadap kualitas tidur responden akan dilakukan menggunakan instrumen berupa kuisioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) yang sudah diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia, dan disebarluaskan melalui platform Google Form. Dalam hal ini tidak diperlukan uji validitas dan reabilitas pada kuisioner, sebab kuisioner ini merupakan instrumen baku yang teruji reliabilitasnya oleh University of Pittsburgh pada tahun 1988 dengan nilai Alpha Cronbach 0,83, nilai sensitivitas 89,6% dan spesifisitas 86,5% (Buysse et al., 1989).

Sebelum uji pemanfaatan dilakukan, aplikasi dan kuesioner terlebih dahulu divalidasi oleh seorang psikolog klinis untuk memastikan validitasnya. Data responden yang akan diperoleh melalui kuesioner akan digolongkan ke dalam 4 kategori berbeda mengacu pada Amin (2017), guna memudahkan pengolahan dan analisa data berdasarkan rentang umur, yaitu:

- a. *Adolescents* (remaja): 12-18 tahun
- b. *Young Adults* (dewasa muda): 19-25 tahun
- c. *Adults* (dewasa): 26-34 tahun
- d. *Older Adults* (dewasa tua):  $\geq 35$  tahun

Tabel 3.7 Skenario Uji Pemanfaatan Aplikasi

Skenario Pengujian	
Tujuan	Mengevaluasi efek relaksasi yang dirasakan pengguna pra dan pasca pemakaian aplikasi Calm terhadap kualitas tidur
Populasi & sampel	49 orang dengan rentang umur remaja, dewasa awal, dan dewasa akhir (dipilih acak), dengan lama tidur; <ol style="list-style-type: none"><li>a. Normal (<math>\pm 7-8</math> jam)</li><li>b. 5-6 jam</li><li>c. 4-5 jam</li><li>d. <math>&lt; 4</math> jam</li></ol>
Prosedur	Peserta menggunakan aplikasi Calm setiap malam selama 1 minggu sebelum tidur

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan beserta hasil pengujian dengan empat aspek berbeda yang sudah dilakukan dan dijabarkan pada bagian sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan yang mana dijelaskan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah berhasil menghasilkan sebuah produk keluaran, yakni aplikasi pemutar *pink noise* “Calm” berbasis android yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman Dart dan *framework* Flutter. Aplikasi ini memiliki kemampuan untuk memutar *pink noise*, menggabungkan beberapa jenis *nature sound* dengan *pink noise* dan memainkannya dalam waktu yang sama, serta pengatur waktu otomatis yang bisa diatur sesuai keinginan. Aplikasi Calm dibangun dengan tujuan sebagai alat bantu alternatif dan sederhana untuk menciptakan suasana tenang melalui pemanfaatan *pink noise*. Berdasarkan hal tersebut aplikasi yang dibuat telah selesai dengan baik sesuai dengan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan pembuatan dari aplikasi.
2. Berdasarkan perolehan data indeks kualitas tidur dari total 49 responden yang membuktikan bahwa mayoritas responden, yaitu 51%, menyatakan sangat puas dengan kualitas tidur mereka setelah menggunakan aplikasi. Ini menunjukkan bahwa lebih dari setengah responden merasakan perbaikan yang signifikan dalam tidur mereka. Sebanyak 46,9% responden menyatakan puas dengan kualitas tidur mereka, dan hanya 2% responden yang menyatakan tidak puas. Dari distribusi hasil ini, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Calm berhasil memberikan dampak positif terhadap kualitas tidur bagi sebagian besar pengguna.
3. Analisa lanjutan dari data yang diperoleh juga menunjukkan bahwa aplikasi secara signifikan meningkatkan kualitas tidur di berbagai kelompok usia, terutama pada kategori dewasa muda (19–25) dan dewasa yang lebih tua (35+). Tingkat signifikansi improvisasi kualitas tidur dibuktikan melalui

peningkatan skor kualitas tidur dari responden kategori dewasa muda yang mencapai 22,71%, dan 15,42% untuk kategori dewasa tua. Pengguna mengalami penurunan waktu yang diperlukan untuk tertidur, penurunan frekuensi terbangun di malam hari, dan peningkatan kepuasan terhadap kualitas tidur mereka. Efek positif ini tampak konsisten di kedua kelompok usia, menunjukkan bahwa aplikasi berperan sebagai intervensi non-invasif yang efektif dalam mengatasi masalah tidur ringan hingga sedang.

## 5.2. Saran

Berangkat dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, berikut adalah uraian saran yang dapat berguna untuk penelitian lanjutan di masa yang akan datang terkait dengan peningkatan aplikasi yang lebih mutakhir.

1. Aplikasi dapat dikembangkan dengan memberikan fitur *sleep tracking* melalui integrasi Sleep Tracking API yang terdapat pada perangkat *wearable* seperti Google Fit dapat memberikan *insight* tentang kualitas tidur pengguna. Firebase Analytics juga dapat digunakan untuk mengumpulkan dan memberikan laporan harian/mingguan kepada pengguna.
2. Memberikan opsi Bahasa Indonesia sebagai bahasa utama aplikasi, dengan pilihan bahasa asing lainnya sebagai alternatif guna mencakup pengguna yang lebih luas.
3. Menambahkan fitur pengingat harian yang dapat dikembangkan melalui *push notifications* dengan *Firebase Cloud Messaging* (FCM). Sehingga pengguna dapat mengatur jadwal untuk mendapatkan notifikasi pada waktu yang telah diatur untuk mendengarkan *pink noise*.
4. Aplikasi dapat diberikan fitur berupa mode malam otomatis yang dapat dibangun melalui *Time-based Triggering* di Android melalui *widget* *AlarmManager*. Sensor lingkungan atau pengaturan waktu sistem bisa dihubungkan untuk menyesuaikan mode tampilan, secara otomatis meredupkan layar dan mengaktifkan filter cahaya biru saat malam.
5. Kompatibilitas aplikasi dapat ditingkatkan sehingga mampu berjalan pada sistem operasi berbasis iOS.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Fatoni, & Dhany Dwi. (2016). Rancang Bangun Sistem Extreme Programming Sebagai Metodologi Pengembangan Sistem. *Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer (PROSISKO)*, 4(1). <https://ejurnal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/view/116>
- Amin, M. Al. (2017). Klasifikasi Kelompok Umur Manusia Berdasarkan Analisis Dimensifraktal Box Counting Dari Citra Wajah Dengan Deteksi Tepi Canny. *MATHunesa*, 2(6).
- Anders Thorhauge Sandholm. (2018). *Announcing Dart 2: Optimized for Client-Side Development*. Diakses pada 16 Juni 2024 dari <https://medium.com/dartlang/announcing-dart-2-80ba01f43b6>
- Burrai, F., Sanna, G. D., Moccia, E., Morlando, F., Cosentino, E. R., Bui, V., Micheluzzi, V., Borghi, C., & Parodi, G. (2020). Beneficial Effects of Listening to Classical Music in Patients With Heart Failure: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Cardiac Failure*, 26(7), 541–549. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2019.12.005>
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193–213. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Chiesa, A., & Serretti, A. (2009). Mindfulness-Based Stress Reduction for Stress Management in Healthy People: A Review and Meta-Analysis. *Journal of Alternative and Complementary Medicine (New York, N.Y.)*, 15, 593–600. <https://doi.org/10.1089/acm.2008.0495>
- Chobanian, A., Bakris, G., Black, H., Cushman, W., Green, L., Izzo, J., Jones, D., Materson, B., Oparil, S., Wright, J., & Roccella, E. (2003). The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC

- 7 Report. *JAMA : The Journal of the American Medical Association*, 289, 2560–2572. <https://doi.org/10.1001/jama.289.19.2560>
- Dart. (n.d.). *Dart SDK: Overview*. Diakses pada 21 Juni 2024 <https://dart.dev/tools/sdk>
- Das, A. (2022). *Camouflage Detection & Signal Discrimination: Theory, Methods & Experiments*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10585.80487>
- Denko, B., Pecnik, S., & Fister jr, I. (2021). A Comprehensive Comparison of Hybrid Mobile Application Development Frameworks. *International Journal of Security and Privacy in Pervasive Computing*, 13, 78–90. <https://doi.org/10.4018/IJSPPC.2021010105>
- Fisher, R. A. (1992). Statistical Methods for Research Workers. In N. L. Kotz Samuel and Johnson (Ed.), *Breakthroughs in Statistics: Methodology and Distribution* (pp. 66–70). Springer New York. [https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4380-9\\_6](https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4380-9_6)
- Flutter. (2019). *Flutter architectural overview*. Diakses pada 20 Juni 2024 dari <https://docs.flutter.dev/resources/architectural-overview>
- Fuller, J. (1989). Clinical Relaxation Strategies. By Kenneth L. Lichstein New York: John Wiley. 1988. 426 pp. £45.00. *British Journal of Psychiatry*, 154(5), 744–745. <https://doi.org/DOI: 10.1192/S0007125000175981>
- Garcia-Molina, G., Kalyan, B., & Aquino, A. (2020). 1195 Closed-Loop Electroencephalogram-Based Modulated Pink Noise to Facilitate Falling Asleep. *Sleep*, 43, A457–A457. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsaa056.1189>
- Ghasemi, S., Fasih-Ramandi, F., Monazzam-Esmaelpour, M. R., & Khodakarim Ardakani, S. (2022). Different Colors of Noise and Their Application in Psychoacoustics: A Review Study. *J-Health-Saf-Work*, 12(3), 459–482. <http://jhs.w.tums.ac.ir/article-1-6735-en.html>
- Google for Developers. (2024). *Introducing: Android Studio*. Android Studio. Diakses pada 18 Juni 2024 <https://developer.android.com/studio/intro?hl=id>

- Jo, H., Song, C., Ikei, H., Enomoto, S., Kobayashi, H., & Miyazaki, Y. (2019). Physiological and Psychological Effects of Forest and Urban Sounds Using High-Resolution Sound Sources. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(15). <https://doi.org/10.3390/ijerph16152649>
- Kardous, C. A., & Shaw, P. B. (2014). Evaluation of smartphone sound measurement applications). *The Journal of the Acoustical Society of America*, 135(4), EL186–EL192. <https://doi.org/10.1121/1.4865269>
- Kerr, W. T., Anderson, A., Lau, E. P., Cho, A. Y., Xia, H., Bramen, J., Douglas, P. K., Braun, E. S., Stern, J. M., & Cohen, M. S. (2012). Automated diagnosis of epilepsy using EEG power spectrum. *Epilepsia*, 53(11), e189–e192. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2012.03653.x>
- Koelsch, S. (2014). Brain correlates of music-evoked emotions. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(3), 170–180. Diakses pada 20 Juni 2024 dari <https://doi.org/10.1038/nrn3666>
- Michael Thomsen. (2023). *Introducing Dart 3 Alpha*. Diakses pada 20 Juni 2024 dari <https://medium.com/dartlang/dart-3-alpha-f1458fb9d232>
- Nurnaningsih, N. (2020). Teknik Relaksasi Progresive Untuk Menurunkan Tingkat Kecemasan Siswa Menghadapi Ujian Nasional Berbasis Komputer. *Syifa Al-Qulub*, 4, 21–26. <https://doi.org/10.15575/saq.v4i2.7576>
- Perwataningrum, C. Y., Prabandari, Y. S., & Sulistyarini, R. R. I. (2016). Pengaruh Terapi Relaksasi Zikir terhadap Penurunan Tingkat Kecemasan pada Penderita Dispepsia. *JIP (Jurnal Intervensi Psikologi)*, 8(2), 147–164. <https://doi.org/10.20885/intervensipsikologi.vol8.iss2.art1>
- Siegel, S., & Castellan Jr., N. J. (1988). Nonparametric statistics for the behavioral sciences, 2nd ed. In *Nonparametric statistics for the behavioral sciences, 2nd ed.* McGraw-Hill Book Company.

- Szendro, P., Vincze, G., & Szasz, A. (2001). Pink-noise behaviour of biosystems. *European Biophysics Journal: EBJ*, 30, 227–231. <https://doi.org/10.1007/s002490100143>
- Vindua, R., Handayani, D., & Ekrinifda, A. (2024). Implementation of Dart Programming Language in Mobile-Based DRs Snack Sales Application Design. *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, 6(3), 1080–1088. <https://doi.org/10.47709/cnahpc.v6i3.4203>
- Wasserstein, R. L., & Lazar, N. A. (2016). The ASA Statement on p-Values: Context, Process, and Purpose. *The American Statistician*, 70(2), 129–133. <https://doi.org/10.1080/00031305.2016.1154108>
- Wu, X. (2018, June). *Design of Music Player Software Based on Android*. Diakses pada 18 Juni 2024 dari <https://doi.org/10.2991/icmmct-18.2018.6>
- Xiang, Y., Chao, C., & Jing, Q. (2011). Design and implementation of music player based on Android. *2011 International Conference on Mechatronic Science, Electric Engineering and Computer (MEC)*, 2463–2466. <https://doi.org/10.1109/MEC.2011.6025991>
- Xu, J. (2015, June). *Design and Implementation of the Music Player based on Android*. Diakses pada 18 Juni 2024 <https://doi.org/10.2991/meici-15.2015.303>
- Yoon, H., & Baek, H. J. (2022). External Auditory Stimulation as a Non-Pharmacological Sleep Aid. *Sensors*, 22(3). <https://doi.org/10.3390/s22031264>
- Zhou, J., Liu, D., Li, X., Ma, J., Zhang, J., & Fang, J. (2012). Pink noise: Effect on complexity synchronization of brain activity and sleep consolidation. *Journal of Theoretical Biology*, 306, 68–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2012.04.006>

## LAMPIRAN

### 1. Link Video Demo

[https://drive.google.com/file/d/14wJL8uF2ss8V79C9-85p88uLkrtUqwXD/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/14wJL8uF2ss8V79C9-85p88uLkrtUqwXD/view?usp=share_link)

### 2. Script Halaman Pembuka

```
import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:flutter/painting.dart';
import 'dart:async';

import '../helper/helper.dart';
import '../pages/homePage.dart';
import '../widgets/loading.dart';
import '../widgets/logo.dart';

class WelComeScreen extends StatefulWidget {
    const WelComeScreen({Key? key}) : super(key: key);

    @override
    _WelComeScreenState createState() => _WelComeScreenState();
}

class _WelComeScreenState extends State<WelComeScreen> {
    double _width = 0.0;
    bool _isGettingStarted = true;
    bool _isLoading = false;

    @override
    void initState() {
        // TODO: implement initState
        super.initState();

        startTime();
    }

    startTime() async {
        return Timer(
            Duration(seconds: 5),
            () => Navigator.pushReplacement(context,
```

```
        MaterialPageRoute(builder: (BuildContext context) =>
HomePage();
}

@Override
Widget build(BuildContext context) {
    _width = MediaQuery.of(context).size.width;
    return Scaffold(
        backgroundColor: MyColor.bgColor,
        // backgroundColor: Colors.transparent,
        body: Container(
            width: _width,
            child: Column(
                mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
                crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.center,
                children: [
                    Logo(
                        size: _width * 0.9,
                    ),
                    ),
                    ),
                );
}

Widget welcomeText() {
    return Container(
        child: Column(
        children: [
            Text(
                "WELCOME",
                style: TextStyle(
                    color: Colors.white,
                    fontFamily: MyFont.alegreyaBold,
                    fontSize: _width * 0.08),
            ),
            ],
        )));
}
```

### 3. Script Halaman Beranda

```
import 'dart:async';
import 'package:cached_network_image/cached_network_image.dart';
```

```
import 'package:share_plus/share_plus.dart';
import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:line_icons/line_icons.dart';
import 'package:noise_pink/pages/timerPage.dart';
import '../pages/mixerPage.dart';
import '../widgets/views/health_tips.dart';
import 'package:url_launcher/url_launcher.dart';

import '../helper/helper.dart';
import '../widgets/views/home.dart';
import '../widgets/views/profile.dart';
import '../widgets/views/sounds.dart';

class HomePage extends StatefulWidget {
    const HomePage();

    @override
    _HomePageState createState() => _HomePageState();
}

class _HomePageState extends State<HomePage> with
    TickerProviderStateMixin {
    int _selectedIndex = 0;
    int _selectedTabIndex = 0;
    bool _isReadArticlesTapped = false;

    late List<Widget> _pages;
    @override
    void initState() {
        super.initState();
        _pages = [
            Home(name: "_user!.displayName"),
            Sounds(),
            TimerPage(),
            HealthTips(),
        ];
    }

    final PageStorageBucket bucket = PageStorageBucket();
    @override
    Widget build(BuildContext context) {
```

```
double _width = MediaQuery.of(context).size.width;
return Scaffold(
    drawer: _sideMenu(_width),
    appBar: appBar(_width),
    bottomNavigationBar: Material(
        color: Colors.white,
        child: TabBar(
            controller: TabController(
                initialIndex: _selectedTabIndex, length: 4, vsync:
this),
            indicator: TopIndicator(),
            labelColor: Colors.black,
            onTap: (v) {
                setState(() {
                    _selectedTabIndex = v;
                });
            },
            tabs: <Widget>[
                Tab(
                    height: 70,
                    iconMargin: EdgeInsets.symmetric(vertical: 10),
                    child: Container(
                        height: 100,
                        child: Image.asset(
                            'assets/calm/navigasi/sound mixer.png',
                            // height: 50,
                        ),
                        padding: EdgeInsets.symmetric(vertical: 10),
                    )),
                Tab(
                    height: 70,
                    iconMargin: EdgeInsets.symmetric(vertical: 10),
                    child: Container(
                        height: 100,
                        child: Image.asset(
                            'assets/calm/navigasi/audio player.png',
                            // height: 50,
                        ),
                        padding: EdgeInsets.symmetric(vertical: 10),
                    )),
                backgroundColor: _selectedTabIndex == 3 ? Colors.white :
MyColor.bgColor,
```

```

        body: PageStorage(
            child: _pages[_selectedTabIndex],
            bucket: bucket,
        ),
    );
}

```

#### 4. Script Pemutar Pink Noise

```

import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:line_icons/line_icons.dart';
import 'package:noise_pink/services/main_model.dart';
import 'package:scoped_model/scoped_model.dart';
import '../helper/helper.dart';
import '../model/soundsModel.dart';
import '../player/playerWidget.dart';
import '../widgets/buildImage.dart';
import 'package:share_plus/share_plus.dart';

class PlayerPage extends StatefulWidget {
    final SoundsModel soundsModel;
    final int index;
    final bool isRandomCard;
    const PlayerPage(
        {Key? key,
        required this.soundsModel,
        required this.index,
        required this.isRandomCard})
        : super(key: key);

    @override
    _PlayerPageState createState() => _PlayerPageState();
}

class _PlayerPageState extends State<PlayerPage> {
    @override
    Widget build(BuildContext context) {
        double _width = MediaQuery.of(context).size.width;
        return ScopedModelDescendant<MainModel>(builder: (context, child,
model) {
            return Scaffold(
                appBar: appBar(_width),
                backgroundColor: MyColor.bgColor,

```

```
body: Container(
    padding: EdgeInsets.only(top: 40),
    width: _width,
    child: Column(
        mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.start,
        children: [
            Container(
                width: _width * 0.7,
                height: _width * 0.7,
                child: Hero(
                    tag: widget.isRandomCard
                        ? widget.soundsModel.name +
                            widget.index.toString() +
                            "random"
                        : widget.soundsModel.name +
                            widget.index.toString(),
                    child: BuildImage(
                        imageUrl: widget.soundsModel.imageUrl,
                        radius: _width * 0.7,
                    ),
                ),
            ),
            Text(
                // 'Audio name 1',
                widget.soundsModel.name,
                textAlign: TextAlign.center,
                style: TextStyle(
                    color: Colors.black,
                    fontFamily: MyFont.alegreyaMedium,
                    fontSize: _width * 0.1),
            ),
            PlayerWidget(
                url: widget.soundsModel.soundUrl,
                defaultDuration:
                    strToDuration(widget.soundsModel.duration),
                model: model)
        ],
    ),
));
}
```

```
AppBar appBar(double width) {
    return AppBar(
        automaticallyImplyLeading: false,
        backgroundColor: Colors.transparent,
        shadowColor: Colors.transparent,
        title: Builder(
            builder: (context) => Row(
                mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.spaceBetween,
                children: [
                    Image.asset(
                        'assets/calm/icon/CALM logo.png',
                        height: 60,
                    ),
                    Row(
                        children: [
                            IconButton(
                                onPressed: () {
                                    Share.share(
                                        'Unduh aplikasi Pink Noise dan dapatkan
pengalaman terbaik untuk mendengarkan musik yang
menenangkan.\n\nhttps://linktr.ee/pink\_noise');
                                },
                                icon: Icon(
                                    Icons.share_outlined,
                                    // LineIcons.cog,
                                    size: width * 0.1,
                                    color: Colors.black,
                                ),
                            ),
                            ],
                        ],
                    ],
                ),
            );
}
Duration strToDuration(String time) {
    int min = 0, sec = 0;
    try {
        min = int.parse(time.split(':')[first]);
        sec = int.parse(time.split(':')[last]);
    }
}
```

```

        } on Exception {
            print("Wrong Formatted duration");
        }
        return Duration(minutes: min, seconds: sec);
    }
}

```

## 5. Script Sound Mixer

```

import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:line_icons/line_icons.dart';
import 'package:noise_pink/services/main_model.dart';
import 'package:scoped_model/scoped_model.dart';
import '../helper/helper.dart';
import '../model/soundsModel.dart';
import '../player/playerWidget.dart';
import '../widgets/buildImage.dart';
import 'package:share_plus/share_plus.dart';

class MixerPage extends StatefulWidget {
    @override
    _MixerPageState createState() => _MixerPageState();
}

class _MixerPageState extends State<MixerPage> {
    @override
    Widget build(BuildContext context) {
        double _width = MediaQuery.of(context).size.width;
        return ScopedModelDescendant<MainModel>(builder: (context, child,
model) {
            return Container(
                padding: EdgeInsets.only(top: 40),
                width: _width,
                child: Column(
                    mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.start,
                    crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.center,
                    children: [
                        Container(
                            width: _width * 0.5,
                            height: _width * 0.5,
                            child: Hero(
                                tag: "",

```

```

        child: Image.asset('assets/calm/icon/CALM app
icon.png')
),
),
Text(
// 'Audio name 1',
"Pink Noise to Help Focus",
textAlign: TextAlign.center,
style: TextStyle(
color: Colors.black,
fontFamily: MyFont.alegreyamedium,
fontSize: _width * 0.1),
),
PlayerWidget(
url:
"https://res.cloudinary.com/dvkjzbafc/video/upload/v1719213728/Pink_Noise_to_Help_Focus_c8qjbm.mp3",
defaultDuration: strToDuration("03:23"),
model: model)
],
),
);
});
}
AppBar appBar(double width) {
return AppBar(
automaticallyImplyLeading: false,
backgroundColor: Colors.transparent,
shadowColor: Colors.transparent,
title: Builder(
builder: (context) => Row(
mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.spaceBetween,
children: [
Image.asset(
'assets/calm/icon/CALM logo.png',
height: 60,
),
Row(
children: [
IconButton(
onPressed: () {
Share.share(

```

```
'Unduh aplikasi Pink Noise dan dapatkan  
pengalaman terbaik untuk mendengarkan musik yang  
menenangkan.\n\nhttps://linktr.ee/pink_noise');  
},  
icon: Icon(  
    Icons.share_outlined,  
    // LineIcons.cog,  
    size: width * 0.1,  
    color: Colors.black,  
)  
,
```



```
],  
),  
],  
),  
),  
),  
),  
);  
}  
Duration strToDuration(String time) {  
    int min = 0, sec = 0;  
    try {  
        min = int.parse(time.split(':')[first]);  
        sec = int.parse(time.split(':')[last]);  
    } on Exception {  
        print("Wrong Formatted duration");  
    }  
    return Duration(minutes: min, seconds: sec);  
}  
}
```

## 6. Script Timer

```
import 'package:flutter/material.dart';  
import 'package:noise_pink/services/main_model.dart';  
import 'package:scoped_model/scoped_model.dart';  
import '../../helper/helper.dart';  
  
class TimerPage extends StatefulWidget {  
    const TimerPage({Key? key}) : super(key: key);  
  
    @override  
    State<TimerPage> createState() => _TimerPageState();  
}
```

```
class _TimerPageState extends State<TimerPage> {
    var selectedTimer;

    @override
    Widget build(BuildContext context) {
        double _width = MediaQuery.of(context).size.width;
        return ScopedModelDescendant<MainModel>(builder: (context, child,
model) {
            return Container(
                color: MyColor.bgColor,
                width: MediaQuery.of(context).size.width,
                child: Column(
                    children: [
                        Container(
                            margin: EdgeInsets.symmetric(horizontal: 20),
                            child: Row(children: [
                                Expanded(
                                    child: Text(
                                        "Pink Noise & Nature Sound Timer",
                                        textAlign: TextAlign.start,
                                        style: TextStyle(
                                            color: Colors.black,
                                            fontFamily: MyFont.alegreyaMedium,
                                            fontSize: _width * 0.09),
                                )));
                            ],
                        ),
                        Container(
                            margin: EdgeInsets.symmetric(horizontal: 10, vertical:
20),
                            child: Row(
                                mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.spaceAround,
                                children: [
                                    Image.asset(
                                        'assets/calm/icon/CALM app icon.png',
                                        height: 100,
                                    ),
                                    Image.asset(
                                        'assets/calm/icon/CALM app icon.png',
                                        height: 100,
                                    ),
                                    Image.asset(

```

```
        'assets/calm/icon/CALM app icon.png',
        height: 100,
    )
],
)),
SizedBox(height: 10),
Expanded(
    child: Container(
        decoration: BoxDecoration(
            color: Colors.black12,
            borderRadius: BorderRadius.only(
                topRight: Radius.circular(30),
                topLeft: Radius.circular(30))),
    child: Column(
        children: [
            Container(
                margin: EdgeInsets.only(top: 10, bottom: 12),
                width: 55,
                height: 14,
                decoration: BoxDecoration(
                    color: Colors.black54,
                    borderRadius: BorderRadius.circular(10)),
            ),
            Container(
                child: Row(
                    mainAxisAlignment:
MainAxisAlignment.center,
                    children: [
                        Text("Timer",
                            textAlign: TextAlign.start,
                            style: TextStyle(
                                color: Colors.black54,
                                fontFamily:
MyFont.alegreyaSansBold,
                                fontSize: _width * 0.10)),
                    ],
                ),
            ),
            Expanded(
                child: ListView.builder(
                    physics: BouncingScrollPhysics(),
                    padding: EdgeInsets.only(bottom: 10),
                    itemCount: model.timerList.length,
```

```
        itemBuilder: (context, i) {
            var timer = model.timerList[i];
            return GestureDetector(
```

## 7. Script Halaman Tips Relaksasi

```
import 'package:flutter/material.dart';
import '../../../../../helper/helper.dart';
class HealthTips extends StatefulWidget {
    const HealthTips({Key? key}) : super(key: key);
    @override
    State<HealthTips> createState() => _HealthTipsState();
}
class _HealthTipsState extends State<HealthTips> {
    @override
    Widget build(BuildContext context) {
        double _width = MediaQuery.of(context).size.width;
        return Container(
            color: MyColor.bgColor,
            width: MediaQuery.of(context).size.width,
            child: Column(
                children: [
                    Container(
                        margin: EdgeInsets.symmetric(horizontal: 20),
                        child: Row(children: [
                            Expanded(
                                child: Text(
                                    "Relaxation Tips",
                                    textAlign: TextAlign.start,
                                    style: TextStyle(
                                        color: Colors.black,
                                        fontFamily: MyFont.alegreyaMedium,
                                        fontSize: _width * 0.13),
                            )),,
                            Image.asset(
                                'assets/calm/icon/CALM app icon.png',
                                height: 100,
                            )
                        ]),
                    ),
                    SizedBox(height: 30),
                    Expanded(
                        child: Container(
```

```
decoration: BoxDecoration(
    color: Colors.white,
    borderRadius: BorderRadius.only(
        topRight: Radius.circular(30),
        topLeft: Radius.circular(30))),
child: ListView(
    physics: BouncingScrollPhysics(),
    padding: EdgeInsets.symmetric(vertical: 30),
    children: [
        Container(
            margin: EdgeInsets.symmetric(horizontal: 25),
            child: Column(
                crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
                children: [
                    Text(
                        "1. Bedtime Routine is Key",
                        textAlign: TextAlign.start,
                        style: TextStyle(
                            color: Colors.grey,
                            fontFamily: MyFont.alegreyaMedium,
                            fontSize: _width * 0.07),
                    ),
                    SizedBox(height: 5),
                    Text(
                        "Establishing a consistent sleep schedule is
crucial. Try to go to bed and wake up at the same time every day, even
on weekends. This helps regulate your body's internal clock, making it
easier to fall asleep and wake up naturally.",
                        textAlign: TextAlign.start,
                        style: TextStyle(
                            color: Colors.grey,
                            fontFamily: MyFont.alegreyaMedium,
                            fontSize: 15),
                    )
    ])
```

## 8. Kuesioner Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

Name: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

### Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

Instructions: The following questions relate to your usual sleep habits during the past month only. Your answers should indicate the most accurate reply for the majority of days and nights in the past month. **Please answer all questions.**

1. During the past month, what time have you usually gone to bed at night? \_\_\_\_\_
2. During the past month, how long (in minutes) has it usually taken you to fall asleep each night? \_\_\_\_\_
3. During the past month, what time have you usually gotten up in the morning? \_\_\_\_\_
4. During the past month, how many hours of actual sleep did you get at night? (This may be different than the number of hours you spent in bed.) \_\_\_\_\_

5. During the past month, how often have you had trouble sleeping because you...	Not during the past month	Less than once a week	Once or twice a week	Three or more times a week
a. Cannot get to sleep within 30 minutes				
b. Wake up in the middle of the night or early morning				
c. Have to get up to use the bathroom				
d. Cannot breathe comfortably				
e. Cough or snore loudly				
f. Feel too cold				
g. Feel too hot				
h. Have bad dreams				
i. Have pain				
j. Other reason(s), please describe:				
6. During the past month, how often have you taken medicine to help you sleep (prescribed or "over the counter")?				
7. During the past month, how often have you had trouble staying awake while driving, eating meals, or engaging in social activity?				
	No problem at all	Only a very slight problem	Somewhat of a problem	A very big problem
8. During the past month, how much of a problem has it been for you to keep up enough enthusiasm to get things done?				
	Very good	Fairly good	Fairly bad	Very bad
9. During the past month, how would you rate your sleep quality overall?				

10. Do you have a bed partner or room mate?	No bed partner or room mate	Partner/room mate in other room	Partner in same room but not same bed	Partner in same bed
	Not during the past month	Less than once a week	Once or twice a week	Three or more times a week
If you have a room mate or bed partner, ask him/her how often in the past month you have had:				
a. Loud snoring				
b. Long pauses between breaths while asleep				
c. Legs twitching or jerking while you sleep				
d. Episodes of disorientation or confusion during sleep				
e. Other restlessness while you sleep, please describe:				

## Scoring the PSQI

The order of the PSQI items has been modified from the original order in order to fit the first 9 items (which are the only items that contribute to the total score) on a single page. Item 10, which is the second page of the scale, does not contribute to the PSQI score.

In scoring the PSQI, seven component scores are derived, each scored 0 (no difficulty) to 3 (severe difficulty). The component scores are summed to produce a global score (range 0 to 21). Higher scores indicate worse sleep quality.

### Component 1: Subjective sleep quality—question 9

Response to Q9	Component 1 score
Very good	0
Fairly good	1
Fairly bad	2
Very bad	3

Component 1 score: \_\_\_\_\_

### Component 2: Sleep latency—questions 2 and 5a

Response to Q2	Component 2/Q2 subscore
≤ 15 minutes	0
16-30 minutes	1
31-60 minutes	2
> 60 minutes	3

Response to Q5a	Component 2/Q5a subscore
Not during past month	0
Less than once a week	1
Once or twice a week	2
Three or more times a week	3

Sum of Q2 and Q5a subscores	Component 2 score
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Component 2 score: \_\_\_\_\_

### Component 3: Sleep duration—question 4

Response to Q4	Component 3 score
> 7 hours	0
6-7 hours	1
5-6 hours	2
< 5 hours	3

Component 3 score: \_\_\_\_\_

### Component 4: Sleep efficiency—questions 1, 3, and 4

Sleep efficiency = (# hours slept/# hours in bed) X 100%

# hours slept—question 4

# hours in bed—calculated from responses to questions 1 and 3

Sleep efficiency	Component 4 score
> 85%	0
75-84%	1
65-74%	2
< 65%	3

Component 4 score: \_\_\_\_\_

**Component 5: Sleep disturbance—questions 5b-5j**

Questions 5b to 5j should be scored as follows:

Not during past month	0
Less than once a week	1
Once or twice a week	2
Three or more times a week	3

<u>Sum of 5b to 5j scores</u>	<u>Component 5 score</u>
0	0
1-9	1
10-18	2
19-27	3

Component 5 score: \_\_\_\_\_

**Component 6: Use of sleep medication—question 6**

<u>Response to Q6</u>	<u>Component 6 score</u>
Not during past month	0
Less than once a week	1
Once or twice a week	2
Three or more times a week	3

Component 6 score: \_\_\_\_\_

**Component 7: Daytime dysfunction—questions 7 and 8**

<u>Response to Q7</u>	<u>Component 7/Q7 subscore</u>
Not during past month	0
Less than once a week	1
Once or twice a week	2
Three or more times a week	3

<u>Response to Q8</u>	<u>Component 7/Q8 subscore</u>
No problem at all	0
Only a very slight problem	1
Somewhat of a problem	2
A very big problem	3

<u>Sum of Q7 and Q8 subscores</u>	<u>Component 7 score</u>
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Component 7 score: \_\_\_\_\_

**Global PSQI Score:** Sum of seven component scores: \_\_\_\_\_

Copyright notice: The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) is copyrighted by Daniel J. Buysse, M.D. Permission has been granted to reproduce the scale on this website for clinicians to use in their practice and for researchers to use in non-industry studies. For other uses of the scale, the owner of the copyright should be contacted.

Citation: Buysse, DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ: The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI): A new instrument for psychiatric research and practice. Psychiatry Research 28:193-213, 1989

## 9. Kuesioner Uji Manfaat Aplikasi

Survey Pengaruh Pemanfaatan Aplikasi Pink Noise terhadap Kualitas Tidur Pengguna

06/10/24 11:50 PM

# Survey Pengaruh Pemanfaatan Aplikasi *Pink Noise* terhadap Kualitas Tidur Pengguna

Terima kasih telah berpartisipasi menjadi responden dalam penelitian berjudul "**IMPLEMENTASI PINK NOISE PADA APLIKASI MOBILE BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN FLUTTER**". Tujuan dari kuesioner ini adalah untuk mengukur efek penggunaan aplikasi *pink noise CALM* terhadap kualitas tidur penggunanya.

Adapun kriteria responden dalam penelitian ini, sebagai berikut :

- Responden dengan rentang **usia 12–34 tahun**.
- Mengalami **kesulitan tidur**.
- Bersedia menggunakan aplikasi **CALM setiap hari, sebelum tidur selama satu minggu**.

Data pengguna akan terjamin aman dan tidak akan digunakan untuk keperluan selain penelitian ini.  
Diharapkan untuk mengisi kuesioner dengan jujur.

Hormat Kami,  
Syamara Taufiq

\* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

**Download CALM (Android)**

[Download di sini](#)

\*Aplikasi tidak akan merekam/mengambil data pribadi pengguna dalam bentuk apapun.

1. Nama:

---

2. Usia: \*

*Tandai satu oval saja.*

- 12–18 tahun  
 19–25 tahun  
 26–34 tahun  
 Yang lain: \_\_\_\_\_

3. Jenis Kelamin: \*

*Tandai satu oval saja.*

- Perempuan  
 Laki-laki

4. Username Twitter \*

---

**Bagian I: Informasi Tidur Sebelum Menggunakan Aplikasi Pink Noise**

Petunjuk: Jawab pertanyaan-pertanyaan berikut berdasarkan pengalaman tidur Anda selama 1 minggu terakhir **sebelum** menggunakan aplikasi CALM.

5. Berapa lama waktu tidur yang biasanya Anda dapatkan setiap malam? \*

*Tandai satu oval saja.*

- Normal (7–8 jam)  
 5–6 jam  
 4–5 jam  
 Kurang dari 4 jam

6. Berapa lama waktu yang Anda butuhkan untuk tertidur? \*

*Tandai satu oval saja.*

- Kurang dari 15 menit
- 15–30 menit
- 45–60 menit
- Lebih dari 1 jam
- Tidak tentu/berubah-ubah

7. Seberapa sering Anda terbangun di tengah malam atau dini hari? \*

*Tandai satu oval saja.*

- Kurang dari sekali seminggu
- 1–2 kali seminggu
- 3–4 kali seminggu
- Hampir setiap malam
- Tidak tentu/berubah-ubah

8. Jika Anda terbangun di tengah malam, berapa lama waktu yang Anda butuhkan untuk tertidur kembali?

*Tandai satu oval saja.*

- Kurang dari 15 menit
- 15–30 menit
- 45–60 menit
- Lebih dari 1 jam
- Tidak tentu/berubah-ubah

9. Apakah Anda merasa segar dan bugar ketika bangun tidur di pagi hari? \*

Tandai satu oval saja.

- Selalu
- Sering
- Kadang-kadang
- Jarang
- Tidak tentu/berubah-ubah

10. Seberapa sering Anda merasa mengantuk atau lemas saat siang hari? \*

Tandai satu oval saja.

- Selalu
- Sering
- Kadang-kadang
- Jarang
- Tidak tentu/berubah-ubah

#### **Bagian II: Informasi Tidur Setelah Menggunakan Aplikasi Pink Noise**

Petunjuk: Jawab pertanyaan-pertanyaan berikut berdasarkan pengalaman tidur Anda **setelah** menggunakan aplikasi CALM selama 1 minggu.

11. Berapa lama Anda menggunakan aplikasi CALM setiap malam sebelum tidur? \*

*Tandai satu oval saja.*

- Kurang dari 1 jam
- 1–2 jam
- 3–4 jam
- Lebih dari 4 jam
- Tidak tentu/berubah-ubah

12. Berapa lama waktu yang Anda butuhkan untuk tertidur setelah menggunakan aplikasi CALM?

*Tandai satu oval saja.*

- Kurang dari 15 menit
- 15–30 menit
- 45–60 menit
- Lebih dari 1 jam
- Tidak tentu/berubah-ubah

13. Apakah aplikasi CALM membantu Anda tertidur lebih cepat? \*

*Tandai satu oval saja.*

- Sangat membantu
- Membantu
- Tidak membantu
- Sangat tidak membantu
- Tidak tentu/berubah-ubah

14. Apakah Anda merasa tidur Anda lebih nyenyak setelah penggunaan aplikasi CALM? \*

*Tandai satu oval saja.*

- Sangat nyenyak
- Nyenyak
- Tidak nyenyak
- Sangat tidak nyenyak
- Tidak tentu/berubah-ubah

15. Apakah Anda mengalami perubahan frekuensi terbangun di tengah malam setelah menggunakan aplikasi CALM?

*Tandai satu oval saja.*

- Lebih sering
- Lebih jarang
- Biasa saja
- Tidak ada perubahan
- Tidak tentu/berubah-ubah

16. Apakah Anda mengalami perubahan lama waktu untuk tidur sesudah terbangun di tengah malam, setelah menggunakan aplikasi CALM?

*Tandai satu oval saja.*

- Lebih cepat
- Lebih lambat
- Biasa saja
- Tidak ada perubahan
- Tidak tentu/berubah-ubah

17. Apakah Anda merasa lebih segar dan bugar ketika bangun tidur di pagi hari setelah menggunakan aplikasi CALM?

*Tandai satu oval saja.*

- Sangat segar
- Segar
- Tidak segar
- Sangat tidak segar
- Tidak tentu/berubah-ubah

18. Apakah ada perubahan dalam tingkat kelelahan atau mengantuk Anda saat siang hari setelah menggunakan aplikasi CALM?

*Tandai satu oval saja.*

- Lebih lelah/mengantuk
- Kurang lelah/mengantuk
- Biasa saja
- Tidak ada perubahan
- Tidak tentu/berubah-ubah

### **Bagian III: Nilai Kepuasan Responden**

Petunjuk: Berikan penilaian keseluruhan mengenai kualitas tidur Anda sebelum dan setelah menggunakan aplikasi, serta masukan untuk pengembangan aplikasi.

19. Seberapa puas Anda dengan kualitas tidur sebelum menggunakan aplikasi CALM? \*

*Tandai satu oval saja.*

- Sangat puas
- Puas
- Tidak puas
- Sangat tidak puas
- Tidak tentu/berubah-ubah

20. Seberapa puas Anda dengan kualitas tidur setelah menggunakan aplikasi CALM? \*

*Tandai satu oval saja.*

- Sangat puas
- Puas
- Tidak puas
- Sangat tidak puas
- Tidak tentu/berubah-ubah

21. Secara keseluruhan, seberapa puas Anda dengan fitur dan pengalaman yang diberikan selama menggunakan aplikasi CALM?

*Tandai satu oval saja.*

- Sangat puas
- Puas
- Tidak puas
- Sangat tidak puas
- Tidak tentu/berubah-ubah

22. Apakah Anda akan melanjutkan penggunaan aplikasi CALM untuk membantu tidur Anda?

*Tandai satu oval saja.*

- Ya
- Tidak
- Mungkin

23. Apakah Anda akan merekomendasikan aplikasi CALM kepada orang lain? \*

*Tandai satu oval saja.*

- Ya
- Tidak
- Mungkin

24. Apakah ada saran/kritik terhadap pengembangan aplikasi CALM? \*

*Tandai satu oval saja.*

- Tidak
- Yang lain: \_\_\_\_\_

---

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir

## 10. Bukti Validitas Responden

	A	B	C	D	E
1	Cap waktu	Nama:	Usia:	Jenis Kelamin:	Username Twitter:
2	2024/08/23 3:00:00 PM GMT+8	Deswita Ramadani	21	Perempuan	multiverse
3	2024/08/23 3:03:23 PM GMT+8	Annisa Resky Ramadhani	23	Perempuan	ganesha_ive
4	2024/08/25 10:49:34 PM GMT+8	Davira Nurin Nazah	23	Perempuan	deewasah
5	2024/08/25 11:05:28 PM GMT+8	Muhammad Rafi	24	Laki-laki	dependent1999
6	2024/08/25 11:09:10 PM GMT+8	Haifa	24	Perempuan	Reunited...
7	2024/08/25 11:20:34 PM GMT+8	Muhammad Rafly D	24	Laki-laki	anarch0les
8	2024/08/25 11:21:18 PM GMT+8	Lily Amelia	22	Perempuan	mikochaka
9	2024/08/26 1:17:16 AM GMT+8	Riskyani Hafizah	22	Perempuan	tiramisu_...
10	2024/08/26 3:39:11 AM GMT+8	Fildza Nabilah	24	Perempuan	discreetly
11	2024/08/26 8:12:20 AM GMT+8	Maria Mei	25	Perempuan	willy_wil
12	2024/08/26 8:57:41 PM GMT+8	Muhamad Farid	22	Laki-laki	farid_muh
13	2024/08/27 12:02:02 AM GMT+8	Marcella	22	Perempuan	marcella
14	2024/08/27 8:00:52 PM GMT+8	Irananda	21	Perempuan	Bulkyest
15	2024/08/28 9:28:31 PM GMT+8	Aura Khairunnisa	20	Perempuan	khair...
16	2024/08/28 9:28:42 PM GMT+8	Safira Dwi Utami	21	Perempuan	safirawati
17	2024/08/28 9:31:44 PM GMT+8	Andre Haryanto	26	Laki-laki	andrehar
18	2024/08/28 9:33:30 PM GMT+8	M. Ahsanul Khuluq	13	Laki-laki	ahsan_25
19	2024/08/28 9:37:26 PM GMT+8	Putu Abhiandra Amardita	13	Laki-laki	putu_abhi
20	2024/08/28 9:37:42 PM GMT+8	M. Zaky Pratama W	14	Laki-laki	pratama000
21	2024/08/28 9:40:10 PM GMT+8	rafa	14	Laki-laki	raff_11
22	2024/08/28 9:41:42 PM GMT+8	Mohamed Al Heyasat	30	Laki-laki	alheyasat
23	2024/08/28 10:01:43 PM GMT+8	Ahmad Sabiqul	28	Laki-laki	assiqulism
24	2024/08/28 10:04:58 PM GMT+8	Nas	31	Laki-laki	nasihah
25	2024/08/28 10:16:00 PM GMT+8	Fatimah Azzahra K	36	Perempuan	fazahra_k
26	2024/08/28 10:39:06 PM GMT+8	Sara	36	Perempuan	sarcamtie
27	2024/08/28 10:44:35 PM GMT+8	Asmianti	29	Perempuan	zepi0009
28	2024/08/28 10:49:16 PM GMT+8	Nadirah B Amir	34	Perempuan	nadin07
29	2024/08/28 10:59:08 PM GMT+8	calah	22	Perempuan	diskitay
30	2024/08/28 10:59:09 PM GMT+8	Steven Kristanto L	34	Laki-laki	st7rikristanto
31	2024/08/28 10:59:31 PM GMT+8	Achmad Arfandi Asnawis	24	Laki-laki	
32	2024/08/28 11:03:49 PM GMT+8	Muhammad Khaerullah	22	Laki-laki	
33	2024/08/28 11:06:12 PM GMT+8	Sarbini Todikromo	28	Laki-laki	matchillattie
34	2024/08/28 11:13:03 PM GMT+8	Devi dwi A	23	Perempuan	devi_dewi
35	2024/08/28 11:45:12 PM GMT+8	Nurul Anggrainy S	16	Perempuan	
36	2024/08/29 5:39:46 AM GMT+8	amiirah	15	Perempuan	Amirah...
37	2024/08/29 6:23:25 AM GMT+8	Ivo	26	Perempuan	jhanahira_p
38	2024/08/29 6:35:18 AM GMT+8	verdy ramadana	21	Laki-laki	
39	2024/08/29 8:19:53 AM GMT+8	Vanessa Aqila	20	Perempuan	vani_aqila
40	2024/08/29 12:41:43 PM GMT+8	Kevin Syaputra	35	Laki-laki	kevinsyaputra
41	2024/08/29 12:56:29 PM GMT+8	Ananda Putri Sufhi Asrullah	23	Perempuan	angguni
42	2024/08/29 2:07:02 PM GMT+8	mutia nabil f	34	Perempuan	stargazing8
43	2024/08/31 12:10:00 AM GMT+8	Diah	21	Perempuan	
44	2024/08/31 7:22:54 PM GMT+8	Taufan Firmansyah	22	Laki-laki	
45	2024/08/31 6:16:03 PM GMT+8	Annisa Ahmad	25	Perempuan	annisa05
46	2024/08/10 12.00.00 AM GMT+8	Taufiq Gurrachman	53	Laki-laki	
47	2024/08/10 1.49.00 AM GMT+8	Debby Kurniati	47	Perempuan	
48	2024/08/10 9.04.00 PM GMT+8	Sri Indriati	56	Perempuan	
49	2024/08/10 9.21.00 PM GMT+8	Khairuddin Parassa	49	Laki-laki	

## 11. Lembar Validasi Kuesioner



### SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ismalandari Ismail, M.Psi., Psikolog

Pekerjaan/Jabatan : Dosen

Nomor Induk : 19890719 2019 02 2022

menyatakan bahwa Instrumen Penelitian TA atas nama mahasiswa

Nama : Syamara Taufiq

NIM : 42620018

Program Studi : Teknik Multimedia dan Jaringan

Judul TA : Implementasi *Pink Noise* pada Aplikasi Mobile berbasis Android

Menggunakan Flutter

setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian tersebut dengan kesesuaian kuesioner acuan berupa Pittsburgh Sleep Index Quality (PSQI), maka dapat dinyatakan:

Layak digunakan untuk penelitian bersangkutan

Layak digunakan dengan perbaikan

Tidak layak digunakan untuk penelitian bersangkutan

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 10 Agustus 2024

Validator,

Ismalandari Ismail, M.Psi., Psikolog

## 12. Lembar Validasi Aplikasi

### LEMBAR VALIDASI APLIKASI

Nama/NIM : Syamara Taufiq – 42620018

Judul Skripsi : Implementasi *Pink Noise* pada Aplikasi Mobile berbasis Android Menggunakan Flutter

No.	Pertanyaan	Hasil	Saran
1.	Apakah relevansi konten ( <i>pink noise</i> , suara alam, tips relaksasi) dalam konteks psikologis untuk meningkatkan kualitas tidur sudah sesuai?	✓	Untuk tip r relaksasi, ada alternatif bahasa Indo- Nesia.
2.	Apakah jenis <i>pink noise</i> dan suara alam sesuai dengan rekomendasi terapi tidur yang umum digunakan dalam bidang psikologi?	✓	
3.	Apakah tips relaksasi yang disajikan dalam aplikasi sudah sesuai dengan prinsip-prinsip psikologis?	✓	Sudah sesuai, comon penggunaan bahasanya
4.	Apakah tips yang disampaikan dalam aplikasi sudah jelas dan mudah dipahami?	✓	
5.	Apakah tampilan antarmuka aplikasi mendukung kenyamanan pengguna dalam meningkatkan kualitas tidur?	✓	Istih sedangkan dgn leng dan kelebhangan
6.	Apakah aplikasi mudah digunakan dan navigasi antarmukanya termasuk intuitif?	✓	
7.	Apakah fitur pengaturan waktu pemutar suara ( <i>timer</i> ) membantu pengguna?	✓	
8.	Apakah aplikasi ini dapat digunakan sebagai alat bantu alternatif untuk terapi tidur dalam setting klinis?	✓	
9.	Apakah aplikasi dapat membantu pengguna menciptakan rutinitas tidur yang sehat secara psikologis?	✓	
10.	Apakah aplikasi sudah didukung oleh literatur atau penelitian ilmiah yang cukup mengenai efek suara <i>pink noise</i> terhadap peningkatan kualitas tidur?	✓	

Makassar, 20 Agustus 2024

Validator,

  
Ismalandani Ismail, M.Psi., Psikolog