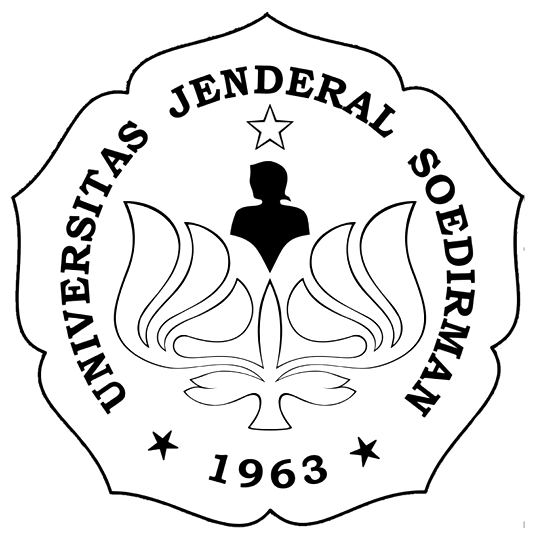
proposal tugas akhir

RANCANG BANGUN APLIKASI PEMANTAUAN KESEHATAN BERDASARKAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN *FRAMEWORK* FLUTTER

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana  
di Jurusan Teknik Elektro Universitas Jenderal Soedirman



Disusun oleh:

Septi Dyah Astuti

H1A019021

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**PURBALINGGA**

**2022**

# DAFTAR ISI

[DAFTAR ISI ii](#_Toc118320468)

[DAFTAR TABEL iii](#_Toc118320469)

[DAFTAR GAMBAR iv](#_Toc118320470)

[BAB 1 PENDAHULUAN 1](#_Toc118320471)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc118320472)

[1.2 Rumusan Masalah 2](#_Toc118320473)

[1.3 Batasan Masalah 2](#_Toc118320474)

[1.4 Tujuan Penelitian 2](#_Toc118320475)

[1.5 Manfaat 3](#_Toc118320476)

[1.6 Sistematika Penulisan 3](#_Toc118320477)

[BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 5](#_Toc118320478)

[2.1 Penelitian Terdahulu 5](#_Toc118320479)

[2.2 Aplikasi Mobile 6](#_Toc118320480)

[2.3 Android 6](#_Toc118320481)

[2.4 Indeks Massa Tubuh 7](#_Toc118320482)

[2.5 Dart 9](#_Toc118320483)

[2.6 Flutter 11](#_Toc118320484)

[2.7 *Software* Visual Studio Code 12](#_Toc118320485)

[2.8 *Software* Vysor 13](#_Toc118320486)

[BAB 3 METODE PENELITIAN 15](#_Toc118320487)

[3.1 Tempat Penelitian 15](#_Toc118320488)

[3.2 Alat dan Bahan 15](#_Toc118320489)

[3.3 Tahap Penelitian 15](#_Toc118320490)

[3.3.1 Tahap Persiapan 16](#_Toc118320491)

[3.3.2 Tahap Pengambilan Data 16](#_Toc118320492)

[3.3.3 Tahap Pengolahan Data 16](#_Toc118320493)

[3.3.4 Tahap Perancangan ANFIS 16](#_Toc118320494)

[3.3.5 Tahap Akhir 18](#_Toc118320495)

[3.4 Alur Penelitian 19](#_Toc118320496)

[3.5 Waktu dan Jadwal Penelitian 20](#_Toc118320497)

[DAFTAR PUSTAKA 21](#_Toc118320498)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 2.1 Daftar versi android dari waktu ke waktu. 7](#_Toc117885024)

[Tabel 2.2 Klasifikasi Body Mass Index menurut WHO. 9](#_Toc117885025)

[Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian 22](#_Toc117885026)

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 2.1 Logo Android 6](#_Toc118319811)

[Gambar 2.2 Logo Dart 9](#_Toc118319812)

[Gambar 2.3 Logo Flutter 11](#_Toc118319813)

[Gambar 2.4 Logo Visual Studio Code 12](#_Toc118319814)

[Gambar 2.5 Logo Vysor 13](#_Toc118319815)

[Gambar 3.1 Flowchart Penelitian 19](#_Toc118319816)

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Kesehatan merupakan hal yang sangat penting bagi manusia. Dengan pola hidup yang sehat, setiap orang dapat berperan produktif dalam berbagai kegiatan untuk mencapai tujuan hidup. Salah satu cara menjaga agar tubuh tetap sehat adalah dengan menjaga berat badan ideal agar terhindar dari berbagai penyakit. Berat badan yang ideal akan menentukan penampilan seseorang. Dan hal yang lebih penting dalam hal ini adalah dari sisi kesehatan. Maka dari itu, adanya sebuah aplikasi yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun untuk membantu mengukur index massa tubuh sangat diperlukan.

Index massa tubuh atau *body mass index* (BMI) adalah pengukuran yang digunakan untuk menentukan golongan berat badan sehat dan tidak sehat. Pada beberapa kasus, BMI menjadi alat skrining untuk melihat risiko kesehatan. Untuk memudahkan dalam pengukuran ini dibuatlah sebuah aplikasi android yang memudahkan pengguna untuk dapat melakukan pengecekan *body mass index* setiap harinya untuk menjaga berat badan. Aplikasi ini nantinya akan di lengkapi beberapa tips-tips kesehatan untuk menjaga berat badan agar tetap ideal.

Aplikasi android ini nantinya akan dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman dart dengan menggunakan framework flutter. Perancangan aplikasi ini diharapkan dapat memudahkan pengguna untuk melakukan pengecekan kesehatan berdasarkan body mass index dengan standar dari World Health Organization (WHO). Oleh karena itu, penulis akan melakukan penelitian berjudul **“RANCANG BANGUN APLIKASI ANDROID PEMANTAUAN KESEHATAN BERDASARKAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) MENGGUNAKAN FRAMEWORK FLUTTER”.**

## Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang sudah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara menentukan tubuh ideal atau tidak menggunakan *body mass index*?
2. Bagaimana cara menjaga atau menjadikan tubuh agar ideal?
3. Bagaimana merancang sebuah aplikasi android menggunakan framework flutter?

## Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Aplikasi ini di buat dengan menggunakan bahasa pemrograman dart dengan framework flutter.
2. Pengukuran Body Mass Index didasarkan pada standar WHO.
3. Pembuatan aplikasi ini menggunakan software visual studio code.

## Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Melakukan perancangan aplikasi android untuk pemantauan kesehatan berdasarkan *body mass index* (BMI).
2. Dapat melakukan penjagaan pola makan dan olahraga untuk menjaga tubuh agar tetap ideal sesuai dengan standar WHO.

## Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Membantu menjaga kesehatan dengan memperharikan pola makan dan olahraga secara teratur sesuai dengan nilai hasil dari BMI.
2. Sebagai bahan referensi bagi mahasiswa lain dalam membuat tugas akhir dengan topik seputar rancang bangun aplikasi android dengan menggunakan framework flutter.

## Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bagian ini, penulis menggambarkan tentang isi dari laporan tugas akhir yang berupa latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini, menjelaskan kajian pustaka yang diperoleh dari hasil studi literatur dan sumber pustaka yang berupa buku ataupun data penunjang lainnya.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini, menjelaskan metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini, seperti tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan, tahapan penelitian, jadwal penelitian dan *flowchart* penelitian.

BAB IV : PEMBAHASAN

Pada bagian ini, menjelaskan tentang pembahasan hasil dari setiap tahapan yang dilakukan dalam proses perancangan aplikasi android mengenai pemantauan kesehatan berdasarkan body mass index (BMI) menggunakan framework flutter.

BAB V : PENUTUP

Pada bagian ini, penulis membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah didapat dan saran untuk penelitian selanjutnya apabila ada yang akan melakukan penelitian dengan topik yang sama.

# TINJAUAN PUSTAKA

## Penelitian Terdahulu

Penulisan tugas akhir ini berdasarkan referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya sebagai kajian dan bahan perbandingan. Penelitian yang menjadi referensi tersebut diantaranya yaitu :

1. Pada penelitian Dudi Haryadi dan Sulistianto SW dengan judul “Perancangan Aplikasi Perhitungan Indeks Massa Tubuh pada Penderita Obesitas Berbasis Android”. Pada penelitian tersebut dibuat sebuah aplikasi berbasis android dengan menggunakan bahasa pemrograman java untuk melakukan pengukuran indeks massa tubuh yang kemudian diberi klasifikasi untuk resiko obesitas dari yang rendah ke yang tertinggi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut aplikasi yang dihasilkan ini dibangun untuk memepermudah dalam menentukan dan mengetahui kriteria berat badan, membantu menentukan kebutuhan olahraga dan asupan makanan harian serta memiliki konten yang bermanfaat terkait masalah berat badan.
2. Pada penelitian Bijak Jati Kusuma dan Tito Pinandita dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Mobile Perhitungan Indeks Massa Tubuh dan Berat badan Ideal (A Design of Mobile Application to Measure Body Mass Index and an Ideal Weight”. Pada penelitian tersebut aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman J2ME untuk melakukan perhitungan massa tubuh dimana ketika melakukan pengujian indeks massa tubuh maka akan diberikan keterangan terkait hasil tes yang dilakukan. Pada aplikasi tersebut berisi mengenai perhitungan indeks massa tubuh, perhitungan berat badan ideal tentang aplikasi dan bantuan.

## Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile (Mobile Apps) yaitu aplikasi yang dibuat untuk perangkat perangkat bergerak (Mobile) seperti smartphone, tablet dan lainnya. Perangkat lunak atau software aplikasi merupakan hasil dari pemrograman mobile yang dirancang menggunakan bahasa pemrograman tertentu.

Keunggulan dari aplikasi mobile ini antara lain: User Interface dan User Experience (UI/UX) aplikasi mobile biasanya cukup menarik dan mudah digunakan, beberapa aplikasi tidak harus terhubung ke internet, pengguna dapat mengakses aplikasi dimana saja melalui gadgetnya.

## Android



Gambar 2.1 Logo Android

Android adalah sistem operasi (OS) yang umum digunakan pada perangkat mobile seperti HP dan tablet. Android dimulai pada tahun 2007. Saat itu, OS ini secara resmi dikembangkan oleh Open Handset Alliance, yaitu konsorsium (asosiasi) yang terdiri dari 84 perusahaan. Beberapa di antaranya adalah perusahaan multi-nasional ternama seperti Google, Intel, Sony dan Samsung.

Tabel 2.1 Daftar versi android dari waktu ke waktu.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Versi | Nama | Tanggal Rilis |
| 1.0 | Tidak ada nama resmi |  |
| 1.1 | Tidak ada nama resmi |  |
| 1.5 | Cupcake |  |
| 1.6 | Donut |  |
| 2.0 – 2.1 | Éclair |  |
| 2.2 – 2.2.3 | Froyo |  |
| 2.3 – 2.3.7 | Gingerbread |  |
| 3.0 – 3.2.6 | Honeycomb |  |
| 4.0 – 4.0.4 | IceCream Sandwich |  |
| 4.1 – 4.3.1 | JellyBean |  |
| 4.4 – 4.4.4 | KitKat |  |
| 5.0 – 5.1.1 | Lollipop |  |
| 6.0 – 6.0.1 | Marshmallow |  |
| 7.0 – 7.1.2 | Nougat |  |
| 8.0 – 8.1 | Oreo |  |
| 9.0 | Pie |  |
| 10.0 | Q |  |
| 11.0 |  |  |

## Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh atau *Body Mass Index* (BMI) adalah pengukuran yang digunakan untuk menentukan golongan berat badan sehat dan tidak sehat. Pada beberapa kasus, BMI menjadi alat skrining untuk melihat risiko kesehatan. WHO menyebutkan bahwa hasil perhitungan BMI yang tinggi, menandakan tingginya risiko untuk beberapa penyakit. Beberapa [masalah kesehatan akibat obesitas](https://hellosehat.com/nutrisi/obesitas/bahaya-obesitas-bagi-tubuh/), berhubungan dengan BMI yang tinggi, di antaranya kematian dini, penyakit kardiovaskular, tekanan darah tinggi, osteoartritis, beberapa jenis kanker, dan diabetes.

Cara mengukur BMI untuk pria dan wanita dewasa dapat menggunakan rumus berikut.

(2.1)

Keterangan :

BMI : Body Mass Indeks/Indeks Massa Tubuh

Weight : Berat badan yang akan di ukur

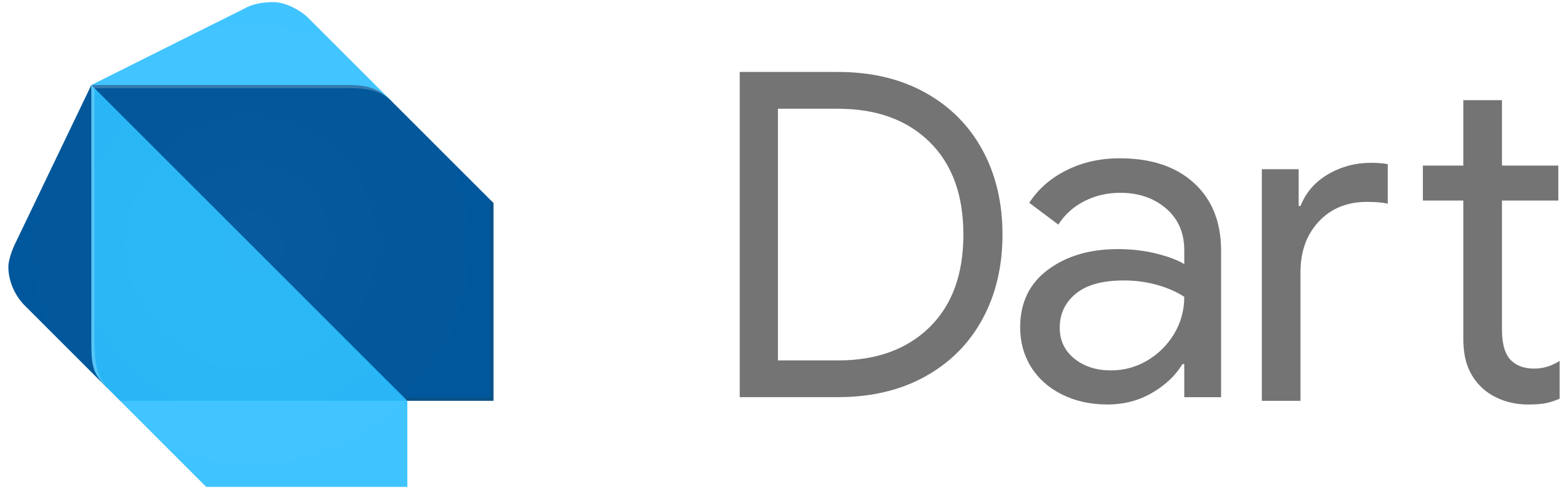
Height : Tinggi badan yang akan di ukur

Tabel 2.2 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh menurut WHO.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Klasifikasi | BMI |
| 1. | Berat badan kurang (Underweight) | < 18,5 |
| 2. | Berat badan normal | 18,5 – 22,9 |
| 3. | Kelebihan berat badan (Overweight) dengan risiko | 23 – 24,9 |
| 4. | Obesitas I | 25 – 29,9 |
| 5. | Obesitas II | > 30 |

*Body Mass Index* pada anak dan remaja memiliki kategori yang berbeda dengan standar kategori dari WHO tetapi untuk rumus penjumlahan BMI sama. Indeks massa tubuh anak dan remaja perlu disesuaikan dengan usia dan jenis kelamin. Pasalnya, jumlah lemak berubah seiring bertambahnya usia dan berbeda antara anak laki-laki dan perempuan.

## Dart



Gambar 2.2 Logo Dart

Dart merupakan *programming language* lintas platform atau platform independen yang artinya dapat dijalankan pada sistem operasi yang berbeda seperti Windows, Linux, Unix dan MacOS, dll yang awalnya dikembangkan oleh Google dan kemudian disetujui sebagai standar oleh Ecma, yang saat ini digunakan untuk membangun aplikasi web, server, desktop, dan seluler. Dart awalnya dirancang sebagai *programming language* yang dioptimalkan klien untuk pengembangan cepat aplikasi web dan seluler.

Sebagai salah satu dari banyaknya *programming language* yang mendukung multi paradigma, Dart, bersifat imperatif, fungsional, reflektif dan berorientasi objek. Selain itu, Dart juga mengikuti semua konsep pendekatan pemrograman berorientasi objek seperti kelas, pewarisan, abstraksi, enkapsulasi, dan polimorfisme, dll. Dart juga merupakan tipe bahasa pemrograman yang sangat kuat yang menyediakan fitur pengumpul sampah otomatis. Bahasa Dart sendiri bersifat *open source* yang dilisensikan di bawah BDS. Sintaks nya merupakan sintaksis *style*-C sederhana.

Berikut merupakan fitur dari bahasa pemrograman dart, yaitu:

1. Cross Platform (lintas platform)

Dart merupakan programming language lintas platform atau platform independen yang berarti dapat dijalankan pada sistem operasi yang berbeda seperti Windows, Linux, Unix dan MacOS, dll.

1. General Purpose (tujuan umum)

Dart bersifat multiguna (dengan tujuan umum) yang artinya dapat digunakan dalam mengembangkan berbagai jenis aplikasi dan program.

1. Multi-paradigm (multiparadigma)

Dart mendukung multi paradigma seperti pemrograman imperatif, fungsional, reflektif dan berorientasi objek.

1. Object-Oriented (berorientasi pada objek)

Dart adalah pemrograman berorientasi objek dan mengikuti semua konsep pendekatan pemrograman berorientasi objek seperti kelas, pewarisan, abstraksi, enkapsulasi, dan polimorfisme, dll.

1. Simple Syntax (sintaks yang sederhana)

Sintaks Dart adalah sintaksis gaya-C sederhana. Programmers pemula dapat dengan mudah mempelajari sintaks Dart.

1. Automatic Garbage Collector (pengumpul sampah otomatis)

Dart adalah bahasa yang sangat diketik yang menyediakan fitur pengumpul sampah otomatis.

1. Compiled Programming Language (bahasa pemrograman yang dikompilasi)

Dart merupakan programming language yang memenuhi syarat yang berarti bahwa kompiler digunakan untuk mengubah kode yang ditulis dalam bahasa pemrograman Dart menjadi bahasa asli atau JavaScript sebelum dieksekusi.

1. Open Source (sumber yang terbuka)

Dart adalah bahasa pemrograman open source yang dilisensikan di bawah BDS.

1. Inbuilt Libraries (perpustakaan bawaan)

Dart menyediakan berbagai macam perpustakaan inbuilt kelas kaya.

## Flutter

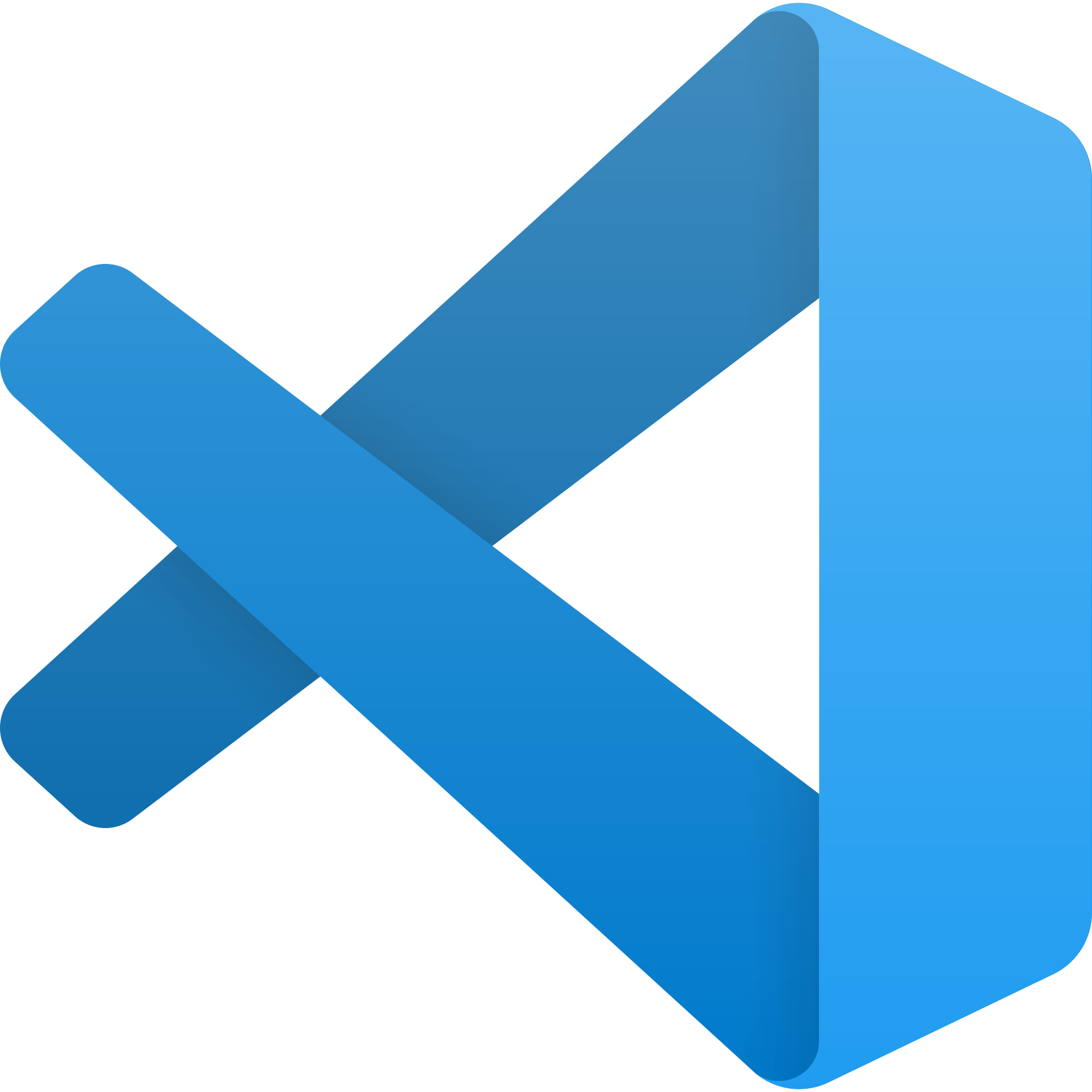


Gambar 2.3 Logo Flutter

[Flutter](https://flutter.dev/) adalah [*framework*](https://www.dewaweb.com/blog/apa-itu-framework/) bersifat *open source* yang dikembangkan oleh Google untuk membangun aplikasi multi-platform hanya dengan satu *codebase*. Hasil dari pengembangan aplikasi menggunakan Flutter bisa berupa aplikasi Android, iOS, Desktop, dan Website. Flutter memiliki dua komponen penting yang harus diketahui yaitu *Software Development Kit* (SDK) dan *Framework User Interface*.

*Software Development Kit* (SDK) merupakan tools-tools yang berfungsi untuk membuat aplikasi agar bisa dijalankan di berbagai platform. Sedangkan *Framework User Interface*adalah komponen seperti teks, tombol, dan lainnya yang dapat dikustomisasi sesuai kebutuhan.

## *Software* Visual Studio Code



Gambar 2.4 Logo Visual Studio Code

Visual Code Studio merupakan *software code editor* yang bisa Anda gunakan pada perangkat dengan OS MacOs, Linux, maupun Windows. Code editor yang satu ini pengembangnya adalah salah satu perusahaan teknologi terkemuka di dunia, Microsoft. Sebagai *software code editor* yang handal, Visual Code sangat ringan saat Anda menggunakannya. *Software* ini bisa Anda gunakan untuk mengedit kode dari banyak macam bahasa pemrograman, mulai dari JavaScript, TypeScript, hingga Node.js.

Tidak hanya itu, Visual Code Studio juga mendukung bahasa pemrograman lain seperti PHP, Python, Java, dan .NET. Hal ini karena Visual Code Studio memiliki ekosistem yang luas dan *extension* yang banyak. Tak heran kalau *software code editor* yang satu ini merupakan yang paling populer di kalangan developer.

## *Software* Vysor



Gambar 2.5 Logo Vysor

Vysor adalah aplikasi sederhana yang memungkinkan Anda untuk mengontrol smartphone Android Anda langsung dari komputer, baik itu PC atau laptop. Pengembang dari aplikasi ini, Koushik Dutta adalah co-founder dari Cyanogen Inc dan bagian dari tim ClockwordMod.

Vysor tersedia sebagai ekstensi untuk browser Google Chrome dan aplikasi Android. Bagi Anda yang ingin menggunakan aplikasi ini maka harus menginstal aplikasi Vysor di ponsel dan menginstal ekstensi untuk browser Chrome di komputer Anda. Ekstensi tersebut akan terhubung dengan aplikasi di *smartphone*, memungkinkan Anda untuk mengontrol ponsel langsung melalui PC menggunakan mouse dan keyboard. Koneksi antara ponsel dan komputer bisa dilakukan melalui kabel USB atau melalui jaringan Wi-Fi.

Vysor tersedia dalam dua versi, veris gratis dan berbayar. Untuk versi gratis, Anda hanya dapat menjalankan aplikasi ini pada resolusi layar yang rendah, sedangkan dalam versi berbayar Anda akan mendapatkan resolusi layar yang lebih tinggi dan menjalankan aplikasi ini dalam modus layar penuh. Selain itu, versi berbayar memungkinkan Anda terhubung dengan PC melalui jaringan Wi-Fi.

# METODE PENELITIAN

## Tempat Penelitian

Penelitian dan pelaksanaan tugas akhir ini dilaksanakan di Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Jendral Soedirman, Jl. Raya Mayjen Sungkono Jalan Dusun II, Dusun 2, Blater, Kec. Kalimanah, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah 53371 (Kost Ken Mulyo), Kaliwangi RT 02/ RW 004 Kec. Purwojati Kab. Banyumas 53175.

## Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Laptop Asus dengan Processor Intel(R) Core(TM) i3-5005U CPU @ 2.00GHz 2.00 GHz, RAM 4.00, Device ID FC0C236C-8C63-463D-87DE-6864194E8D32, Product ID 00331-10000-00001-AA880, System type 64-bit operating system, x64-based processor.
2. *Smartphone* Xiaomi Redmi Note 8
3. *Software* Visual Studio Code 1.72
4. *Software* Vysor 4.1.77.0

## Tahap Penelitian

Proses penelitian tugas akhir ini memiliki beberapa tahapan yang dibagi sebagai berikut.

### Tahap Pengumpulan data

Untuk mendapatkan informasi, data-data penunjang serta teori dalam penyusunan proposal, diperlukan tahapan pengumpulan data. Tahapan pengumpulan data ini dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku dan ebook yang behubungan dengan pembuatan aplikasi android serta mengenai kesehatan dan indeks massa tubuh pada buku-buku maupun artikel yang diperoleh dari media cetak maupun internet untuk mendukung topik yang di bahas. Serta mencari dan membandingkan penelitian yang sejenis, untuk dijadikan bahan acuan dan pertimbangan dalam pembuatan aplikasi ini.

### Tahap Perancangan Aplikasi

Tahap perancangan aplikasi di mulai dengan melakukan perancangan Unified Modelling Language (UML).

1. Use Case Diagram
2. Activity Diagram
3. Class Diagram

### Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini, membahas hasil perkiraan konsumsi energi smart PJU dari kerja sistem ANFIS dalam beberapa waktu ke depan di area Telkom Corporate University Center Bandung. Kemudian, dilakukan penyusunan laporan dan presentasi penelitian. Selanjutnya, diakhiri dengan memberi kesimpulan dan saran setelah melakukan penelitian yang berjudul “ANALISIS PRAKIRAAN KONSUMSI ENERGI LISTRIK SMART PJU BERBASIS ADAPTIVE NEURO FUZZY INFERENCE SYSTEM (ANFIS) DI AREA TELKOM CORPORATE UNIVERSITY CENTER BANDUNG”.

## Alur Penelitian





Perancangan Arsitektur ANFIS

Pelatihan ANFIS

Pengujian ANFIS

tidak

Diiperoleh hasil yang diinginkan ?

Pembuatan GUI

tidak

Pengujian GUI dengan MAPE <10%

Pengambilan Data dan Analisis Data



Start

Perencanaan dan Persiapan

Analisis Data



Finish



Selesai

Analisis Data

Gambar 3.1 Flowchart Penelitian

## Waktu dan Jadwal Penelitian

Penelitian Tugas Akhir ini akan dilakukan dalam waktu kurang lebih 6 bulan dimulai dari bulan Maret 2022 sampai dengan Agustus 2022 dengan jadwal penelitian seperti yang terdapat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kegiatan | Bulan ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | | | | II | | | | III | | | | IV | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Studi  Literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Tahap Persiapan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Tahap Pengambilan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Tahap  Pengolahan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Tahap Perancangan ANFIS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Tahap Akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# DAFTAR PUSTAKA