

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Berat Badan

Berat badan adalah salah satu parameter yang memberikan gambaran massa tubuh seseorang. Berat badan sering dipakai sebagai pengukur atau menilai keadaan suatu gizi manusia karena dengan mengetahui berat badan seseorang, dapat memperkirakan tingkat kesehatan atau gizi seseorang. Berat badan diukur dengan alat ukur berat badan dengan satuan kilogram (kg) [9]. Cara untuk mengukur berat badan adalah dengan cara menimbang dengan timbangan injak. Pengukuran berat badan dilakukan dengan berdiri di tengah-tengah alat timbang dalam keadaan berdiri tegak, mata atau kepala lurus menghadap ke depan dan kaki tidak menekuk.

Berat badan dapat mempengaruhi kesehatan seseorang, karena terlalu ringan atau terlalu berat dapat meningkatkan risiko terkena penyakit medis tertentu. Oleh karena itu, memperhatikan berat badan dan menjaga agar tetap dalam kisaran yang sehat adalah hal penting. Kisaran berat badan yang sehat dapat bervariasi tergantung pada tinggi badan, usia, jenis kelamin, dan komposisi tubuh. Berat badan merupakan hal yang sangat labil. Oleh karena itu, berat badan harus selalu dipantau agar dapat memberikan informasi yang memungkinkan intervensi gizi yang preventif sedini mungkin guna mengatasi kecenderungan penurunan atau penambahan berat badan yang tidak dikehendaki. Terdapat dua factor yang dapat mempengaruhi berat badan.

1. Faktor Lansung

Faktor yang dapat mempengaruhi perubahan berat badan secara langsung adalah makanan. Pola makan tidak teratur merupakan hal yang sangat mempengaruhi perubahan pada berat badan. Dengan kurangnya pengontrolan karbohidrat, protein, lemak, serat, vitamin dan mineral lah yang menjadi factor terjadinya perubahan berat badan.

2. Faktor Tidak Langsung

Faktor yang mempengaruhi berat badan secara tidak langsung adalah aktivitas fisik, genetik, jenis kelamin, infeksi, faktor hormonal, status ekonomi dan psikologis.

2.2 Obesitas

Obesitas merupakan sebuah penyakit yang sering terjadi di masyarakat. Obesitas ini bisa didefinisikan sebagai kegemukan atau akumulasi lemak abnormal dan berlebihan yang dapat mengganggu kesehatan [10]. Penyebab terjadinya obesitas ini adalah ketidakseimbangan antara asupan energi dengan pengeluaran energi. Pengertian inti dari obesitas adalah kelebihan berat badan akibat dari penimbunan lemak tubuh yang berlebih. Konsumsi energi berlebihan merupakan faktor utama terjadinya obesitas, dimana energi yang berlebihan tersebut disimpan di dalam tubuh sebagai lemak, sehingga akibatnya dari waktu ke waktu badan menjadi bertambah berat. Energi yang didapat ini biasanya dari makanan yang mengandung karbohidrat, lemak dan protein. Tingkat obesitas dapat dilihat pada nilai IMT seseorang.

Indeks Masa Tubuh atau sering disingkat IMT adalah metode penghitungan yang sederhana untuk menilai status gizi seseorang namun tidak dapat mengukur lemak tubuh secara langsung, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. IMT merupakan rumus matematis yang dinyatakan sebagai berat badan (kg) dibagi dengan kuadrat tinggi badan (m²)[11]. Penggunaan rumus ini hanya diterapkan pada seseorang dengan usia 19 hingga 70 tahun, berstruktur tulang belakang norma, bukan atlet atau binaragawan, dan bukan ibu hamil atau menyusui. Adapun rumus untuk mengetahui nilai IMT dapat dihitung dengan rumus metrik berikut.

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{[\text{Tinggi Badan (m)}]^2}$$

Nilai IMT dapat mendefinisikan sebagai status gizi seseorang, terdapat beberapa kategori berdasarkan nilai IMT, dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Klasifikasi IMT WHO

Klasifikasi	IMT
Berat badan kurang (underweight)	< 18,5

Berat badan normal	18,5 – 22,9
Kelebihan berat badan (overweight) dengan resiko	23 – 24,9
Obesitas I	25 – 29,9
Obesitas II	>30

Sumber: Epidemi Obesitas (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia).

2.3 Makanan

Makanan merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia oleh karena itu, makanan harus diolah sebaik mungkin agar bisa bermanfaat bagi tubuh. Makanan berfungsi untuk mempertahankan dan mengganti proses tubuh dalam pertumbuhan dan perkembangan jaringan tubuh yang rusak, mendapat energi untuk aktivitas sehari-hari, mengatur metabolisme dan berbagai keseimbangan air, mineral dan cairan tubuh yang lain, juga berperan sebagai mekanisme pertahanan tubuh terhadap berbagai penyakit. Untuk menjaga keberlangsungan hidup, manusia membutuhkan makanan sebagai hal yang paling mendasar [13]. Namun tetap pengontrolan makanan pun diperlukan karena jika kekurangan makanan, maka akan menimbulkan beberapa penyakit, kelebihan makanan pun sama akan menimbulkan penyakit.

Manusia membutuhkan energi untuk melangsungkan kehidupan sehari-harinya. Makanan merupakan sumber energi karena disetiap makanan biasanya terdapat banyak energi. Di dalam makanan biasanya terdapat zat yang diperlukan tubuh seperti karbohidrat, protein, lemak, mineral, serat, vitamin dan air, zat-zat inilah yang dapat menghasilkan energi untuk melangsungkan aktivitas sehari-hari. Namun fungsi makanan juga selain sebagai sumber energi, juga memiliki peran dalam rantai penyebaran penyakit [13].

Makanan jika tidak dikontrol maka bisa jadi sumber penyakit, oleh karena itu asupan makanan juga perlu mengandung gizi yang seimbang bagi tubuh agar makanan tersebut dikatakan makanan sehat. Makanan yang lezat, mewah, dan enak belum tentu termasuk makanan sehat, karena terkadang justru makanan tersebut dapat memicu timbulnya penyakit. Salah satu contoh dari makanan tersebut adalah *fast food* dan *junk food*.

2.4 Kalori

Setiap makanan yang dikonsumsi mengandung sejumlah kalori yang dibutuhkan oleh tubuh untuk melakukan suatu aktivitas, mempertahankan suhu tubuh, dan membuang racun dalam tubuh [14]. Kalori bisa diartikan sebagai bahan bakar dari suatu mesin untuk bergerak dan menjalankan tugasnya. Biasanya kalori dalam makanan terkandung pada karbohidrat, protein dan yang paling besar biasanya terkandung pada lemak. Kalori merupakan takaran energi dalam makanan yang dibutuhkan manusia untuk melakukan aktifitas, tetapi pengontrolan kadar kalori dalam tubuh pun dibutuhkan sebaik mungkin.

Pengontrolan kadar kalori dibutuhkan agar asupan kalori oleh tubuh tidak kelebihan ataupun kekurangan, karena jika kelebihan kalori, kelebihan kalori ini akan disimpan sebagai lemak. Penumpukan lemak ini akan menimbulkan beberapa penyakit contohnya adalah Obesitas yang banyak ditemukan di masyarakat saat ini. Kekurangan kalori pun dapat mengakibatkan seseorang menjadi kurus dan tidak ada energi untuk melakukan aktifitas harian.

Penghitungan untuk menghitung jumlah kebutuhan kalori per hari pada sistem ini akan menggunakan rumus Harris-Benedict yang menggunakan penghitungan menggunakan *Basal Metabolic Rate (BMR)*. BMR adalah kebutuhan kalori yang dibutuhkan oleh tubuh untuk melakukan aktivitas basalnya seperti mempertahankan fungsi alat pernapasan, mempertahankan suhu tubuh, sirkulasi darah dan membuang racun dalam tubuh [15].

Rumus Basal Metabolic Rate:

- a. Rumus untuk menghitung *Basal Metabolic Rate* Pria yaitu:

$$\text{BMR} = 66,5 + (13,75 \times (\text{Berat badan dalam kilogram})) + (5,003 \times (\text{tinggi badan dalam cm})) - (6,75 \times \text{usia}). \text{ Rumus 2. 1 Perhitungan BMR Laki-Laki}$$

- b. Rumus untuk menghitung *Basal Metabolic Rate* Wanita yaitu:

$$\text{BMR} = 655,1 + (9,563 \times (\text{Berat badan dalam kilogram})) + (1,850 \times (\text{tinggi badan dalam cm})) - (4,675 \times \text{usia}) [15]. \text{ Rumus 2. 2 Perhitungan BMR Perempuan}$$

$$\text{Aktifitas} = \text{Level Aktifitas} \times \text{BMR}$$

Adapun skala aktifitas akan dijelaskan pada tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Table Aktivitas

Level Aktivitas	Definisi	Skala
Jarang Sekali	Aktivitas hidup utama seperti istirahat, kerja kantoran atau menyetir. Kemungkinan melibatkan pekerjaan rumah moderat dan berdiri tetapi tidak ada latihan ringan.	1
Sedikit Aktif	Disamping kegiatan sehari-hari, melakukan kegiatan yang lebih berat, seperti berdiri lebih lama atau pekerjaan rumah. Beberapa bentuk latihan dilakukan, seperti jalan pelan, bersepeda santai atau berkebun.	1,1
Aktif	Sedikit duduk/istirahat dan kemungkinan bekerja dilingkungan yang membutuhkan berdiri dan/ atau sedikit kerja fisik. Secara teratur melakukan olahraga ringan, seperti menari, jalan cepat atau berenang.	1,25
Sangat Aktif	Lingkungan kerja fisik intensif seperti konstruksi dan/ atau melakukan kegiatan yang berat banyak hari dalam seminggu, seperti jogging, menggunakan peralatan olahraga atau berpartisipasi dalam olahraga fisik.	1,45

Sumber : FatSecret (<https://www.fatsecret.co.id/Default.aspx?pa=cmrdi>)

Sebagai contoh perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{BMR} &= 66,5 + (13,75 \times 69) + (5,003 \times 167) - (6,75 \times 22) \\ &= 1.702 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Aktifitas} &= 1,1 \times 1.702 \\ &= 1.872 \text{ kkal} \end{aligned}$$

Dengan berat badan 69 Kg, tinggi badan 167 Cm, umur 22 tahun, dan level aktifitas sedikit aktif. Kebutuhan kalori perharinya adalah 1.872 kkal

2.5 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah suatu sistem yang dirancang untuk memprediksi suatu produk yang sesuai dengan minat pengguna, yang mana produk tersebut akan direkomendasikan pada pengguna. Tujuan dari sistem rekomendasi sendiri adalah untuk merekomendasikan produk sesuai dengan preferensi pengguna [16]. Sistem rekomendasi didapatkan dari data yang dikumpulkan dan diproses oleh sistem komputer. Sistem ini digunakan untuk memperbaiki pengalaman pengguna dengan menyediakan rekomendasi yang sesuai dengan kebutuhan atau preferensi pengguna.

Sistem rekomendasi bisa melihat dari riwayat pengguna, dengan melakukan analisa data riwayat pengguna seperti barang yang sering dibeli, pembelian sebelumnya, produk yang dilihat, atau tindakan yang dilakukan di platform tertentu.

Data riwayat pengguna tersebut digunakan untuk melakukan analisa sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih relevan dan personal.

Sistem rekomendasi kalori pada makanan dilakukan untuk merekomendasikan kalori yang dibutuhkan oleh pengguna dan terdapat pembagian rekomendasi kalori berdasarkan jenis makan nya.

Tabel 2. 3 Rekomendasi Kalori [17]

Jenis Makan	Persentase
Makan Pagi	25%
Makan Siang	30%
Makan Malam	25%
Cemilan	20%

Sistem rekomendasi makanan yang akan disediakan adalah dengan mengambil data rekomendasi kalori sesuai jenis makan kemudian akan mencari makanan yang tidak melebihi dari rekomendasi kalori yang sudah dilakukan perhitungan sebelumnya.

2.6 Smartphone

Smartphone atau telepon cerdas adalah telepon genggam yang dilengkapi dengan sistem operasi layaknya komputer. Smartphone ini banyak memiliki fungsi bagi masyarakat luas, tidak hanya untuk SMS dan telepon saja tetapi pengguna juga biasa menggunakan smartphone ini untuk menggunakan aplikasi aplikasi yang tersedia. Dengan kata lain, smartphone ini merupakan komputer mini yang mempunyai kapabilitas.

Smartphone merupakan sebuah alat komunikasi yang paling sering dipakai saat ini, mulai dari kalangan anak anak, remaja, dewasa dan orang tua. Dengan perkembangan teknologi sekarang smartphone tidak hanya untuk berkomunikasi saja, namun sekarang smartphone ini sudah multifungsi contohnya saja sekarang smartphone bisa mengirim data dan menambahkan aplikasi yang disukai pengguna. Smartphone juga bisa mengimplementasikan berbagai bentuk multimedia seperti halnya komputer tetapi smartphone memiliki mobilitas yang tinggi dan dapat dioperasikan secara lebih efektif [18].

2.7 Android

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi [19]. Android merupakan sistem operasi yang dirancang khusus untuk perangkat layar sentuh seperti smartphone dan tablet. Namun dengan mengikuti perkembangan zaman, Android tidak hanya merambah pada perangkat mobile saja tetapi Google juga mengembangkan Android Auto untuk mobil, Android Wear untuk jam tangan, dan Android TV untuk televisi.

Android dikembangkan oleh Android Inc yang kemudian pada tahun 2005 diakuisisi oleh Google Inc. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama dijual pada bulan Oktober 2008.

Android Inc didirikan pada bulan Oktober 2003 oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris white. Tujuan awal dari pengembangan Android adalah untuk mengembangkan sebuah sistem operasi canggih yang diperuntukkan bagi kamera digital, namun kemudian disadari bahwa pasar untuk perangkat tersebut tidak cukup besar, dan pengembangan Android lalu dialihkan bagi pasar telepon pintar untuk menyaingi Symbian dan Windows Mobile.

Sistem operasi yang tersedia di Android ini bersifat open source sehingga para pengembang dapat membuat atau mengembangkan aplikasi mereka secara mudah. Android ditandai dengan hadirnya Android seri pertama, yaitu Android 1.5 yaitu seri Cupcake. Mengikuti perkembangan zaman, sampai saat ini sudah muncul beberapa sistem operasi Android seri terbaru dengan berbagai pengembangan yang lebih baik lagi dan.

2.8 Aplikasi

Aplikasi merupakan jenis perangkat lunak yang memungkinkan untuk melakukan tugas tertentu. Aplikasi adalah suatu program di dalam komputer atau handphone yang digunakan untuk menjalankan suatu program yang telah dibuat [20]. Aplikasi juga bisa didefinisikan sebagai penggunaan atau penerapan suatu

konsep yang menjadi pokok pembahasan atau sebagai program komputer yang dibuat untuk menolong manusia dalam melaksanakan tugas tertentu. Aplikasi dibuat dengan tujuan untuk memudahkan mengakses informasi, mengirim pesan, berbelanja, membaca berita, bermain game, mengedit foto dan video, dan masih banyak lagi tujuan dari pembuatan aplikasi. Aplikasi menjadi bagian penting untuk melakukan kehidupan sehari-hari, karena aplikasi ini memudahkan dan nyaman dalam menyelesaikan tugas-tugas yang berbeda secara efisien dan cepat.

Terdapat beberapa jenis aplikasi, yaitu sebagai berikut:

1. Aplikasi Website

Aplikasi yang bisa diakses oleh smartphone dan komputer, karena aplikasi web adalah sebuah program yang disimpan di server dan dikirim melalui internet dan diakses melalui antarmuka browser. Aplikasi website ini bisa beroperasi jika terhubung dengan koneksi internet (online). Pembuatan aplikasi website juga merupakan suatu perangkat lunak komputer yang dikodekan dengan menggunakan bahasa pemrograman seperti HTML, JavaScript, CSS, Ruby, Python, PHP, Java dan bahasa pemrograman lainnya.

2. Aplikasi Desktop

Aplikasi yang hanya bisa dijalankan di perangkat PC komputer atau laptop. Aplikasi desktop bisa beroperasi tanpa terhubung dengan koneksi internet (offline). Tetapi user harus melakukan instalasi aplikasi terlebih dahulu di sistem operasi laptop maupun komputer.

3. Aplikasi Mobile

Aplikasi yang dijalankan di perangkat mobile seperti smartphone, tablet iPod dll. Pendistribusian Aplikasi mobile biasanya dikelola oleh owner dari mobile operating system, seperti Google Play, App Store, Windows Phone, dan Blacberry App. Aplikasi mobile dikembangkan dalam Bahasa pemrograman yang beragam mulai dari Java, Kotlin, C++, dan Flutter.

2.9 Kamera Smartphone

Kamera smarthphone adalah kamera yang terpasang di smartphone yang memiliki fungsi untuk mengambil gambar atau video pada kegiatan sehari-hari.

Kamera biasanya terdiri dari lensa, sensor gambar, dan mekanisme penyimpanan gambar. Kamera smartphone cenderung memiliki lensa yang relatif pendek dan sensor gambar yang relative kecil, tetapi teknologi pada kamera smartphone ini sekarang sudah memiliki kualitas gambar yang sangat baik bahkan menyaingi kamera digital dengan resolusi tinggi [21].

Cara kerja dari kamera smartphone adalah dengan sensor cahaya yang ada pada kamera akan mengambil cahaya dari sekitar yang kemudian menjadi sumber informasi untuk menghasilkan gambar, oleh karena itu agar menghasilkan gambar yang bagus harus dilakukan pengaturan pencahayaan yang bagus. Lalu pada kamera smartphone juga biasanya menyediakan teknologi auto focus, teknologi auto focus ini bertujuan untuk memfokuskan kamera pada objek yang dituju dengan tepat.

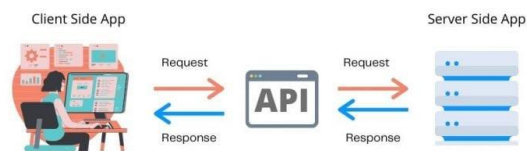
Kamera smartphone mengambil gambar dengan menggunakan sensor gambar (image sensor) fungsinya adalah untuk mengkonversi cahaya menjadi sinyal digital. Sensor gambar ini biasa dikenal sebagai megapiksel, semakin banyak megapiksel pada teknologi kamera maka semakin detail gambar yang akan dihasilkan. Lalu hasil dari pengambilan gambar tersebut akan dilakukan proses pengurangan noise dan detail gambar atau image processing, tapi tidak semua kamera sudah memiliki teknologi ini. Ada beberapa kamera smartphone juga yang sudah memiliki teknologi filter untuk menghasilkan gambar yang lebih menarik. Setelah gambar diolah, selanjutnya kamera smartphone akan menyimpan gambar tersebut di memori internal atau kartu SD pada smartphone.

2.10 API

Application Programming Interface (API) adalah sebuah konsep fungsi yang dapat dipanggil oleh program lain atau dengan kata lain sebagai alat yang digunakan pengembang untuk memungkinkan berkomunikasi dengan aplikasi lainnya. API memungkinkan untuk aplikasi untuk berinteraksi dengan database, sistem operasi, dan layanan web. API berfungsi sebagai penghubung yang mempersatukan berbagai aplikasi dari berbagai jenis platform, biasa dikenal dengan publik API, serta memudahkan komunikasi antar sistem meskipun beda platform. API memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi menggunakan berbagai elemen seperti fungsi, protocol, dan alat lainnya. Dalam konteks website,

API merupakan pemanggilan fungsi melalui Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) dan mendapatkan respon berupa Extensible Markup Language (XML) atau JavaScript Object Notation (JSON) [22].

Tujuan dari pemanfaatan API adalah untuk saling berbagi data antar aplikasi berbeda. API juga dapat mempercepat proses pengembangan aplikasi dengan cara menyediakan fungsi terpisah sehingga para pengembang tidak perlu membuat fitur yang serupa. Adapun cara kerja dari API dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Cara Kerja API

Sumber : <https://www.dewaweb.com/blog/api-adalah/>

Dalam melakukan proses pekerjaannya API akan melakukan beberapa tahapan dari awal hingga memberikan hasil. Berikut penjelasan tentang cara kerja API.

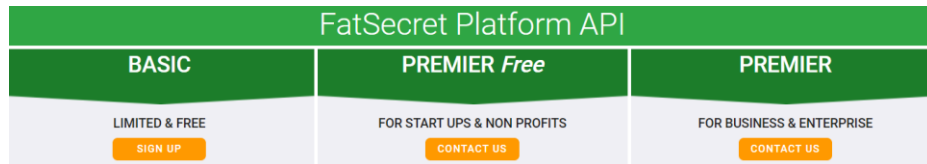
1. Aplikasi yang digunakan user mengakses API dengan melakukan request terhadap API yang akan digunakan.
2. API membuat permintaan ke server setelah aplikasi berhasil mengakses alamat API, permintaan akan diteruskan ke server.
3. Server merespons permintaan API, setelah data permintaan ditemukan server akan melakukan respons ke API.
4. API memberikan hasil ke aplikasi.

2.11 API FatSecret

FatSecret adalah sebuah tools online informasi diet, nutrisi, dan program penurunan berat badan. FatSecret mengizinkan user untuk memantau aktifitas, makanan, dan berat badan tiap user. FatSecret juga memberikan informasi yang cukup lengkap mulai dari data data mengenai nutrisi termasuk kalori yang ada

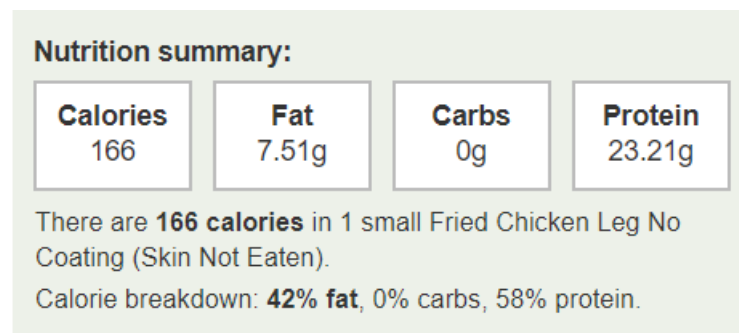
didalam makanan, mereka juga menyediakan API untuk para pengembang. FatSecret menyediakan akses resep makanan, database makanan, dan informasi gizi makanan [23].

Bagi para pengembang, FatSecret menyediakan beberapa harga yang dapat dipesan jika menginginkan memakai api yang disediakan.



Gambar 2. 2 Pilihan API FatSecret

FatSecret Platform API menyediakan API mirip REST yang memudahkan pengembang untuk mengintegrasikan fitur Platform FatSecret ke dalam aplikasi yang akan dibangun [23]. REST API yang didapatkan berupa informasi gizi atau nutrisi dari makanan. Contoh dari informasi nutrisi yang didapatkan dapat dilihat pada Gambar 2.3 berikut.



Gambar 2. 3 Informasi Gizi Fried Chicken (Ayam Goreng)

Untuk menggunakan API FatSecret, pengembang harus memilih paket yang disediakan oleh FatSecret Platform API. Namun tidak perlu khawatir karena FatSecret menyediakan API gratis untuk paket basic tetapi memiliki batas permintaan sebanyak 5000 pemanggilan per hari. Untuk mengakses REST API dari FatSecret, pengembang membutuhkan Consumer Key dan Consumer Secret yang digunakan untuk melakukan Open Authentication (OAuth). Keduanya bisa didapatkan hanya dengan registrasi dan melakukan permintaan key. Setelah mendapatkan kunci API, maka langkah selanjutnya adalah melakukan importing

library pada source code dan melakukan request ke API dalam format String (JSON). Berikut adalah format untuk melakukan request.

Tabel 2. 4 Request API FatSecret

Parameter	Tipe Data	Deskripsi
Consumer_key	String	API Key
Consumer_secret	String	API Key
APP_URL	String	"https://platform.fatsecret.com/rest/server.api"
Method	String	Method yang akan digunakan seperti contohnya "food.search".
Search_expression	String	Merupakan nama makanan yang akan dilakukan pencarian datanya. Contoh "Rice atau Chicken".

Format String (JSON) tersebut berisi sesuai request yang dilakukan bisa berupa foods search, food brand, food categories, dan recipes. Setelah melakukan request, API akan merespons ketika data ditemukan dan akan mengirimkan berupa data berupa String (JSON). Data yang dikirimkan sesuai request yang dilakukan pengguna.

Tabel 2. 5 Response API FatSecret Method "food.search"

Parameter	Tipe Data
food_id	Integer
food_name	String
Food_type	String
Food_url	String
Food-description	String

2.12 API Clarifai

Clarifai adalah alat pengenalan gambar dan video yang secara otomatis memberikan tag ke objek dan kategori dengan mengambil sebuah pixel sebagai input [24]. Clarifai menggunakan Machine Learning untuk melakukan pengenalan pada gambar dan video. Clarifai menggunakan Deep Convolutional Neural Network (CNNs), yaitu sebagai subfield dari *Machine Learning* untuk mengenali objek pada gambar dan video. Clarifai merupakan salah satu teknologi *Computer Vision* yang telah memenangkan 5 kali posisi teratas pada kompetisi Image Classification di The ImageNet 2013 Competition. Clarifai memiliki beberapa fitur yaitu *Image Recognition*, *Video Recognition*, *Automatic tagging*, *Content*

moderation, Visual search, Document classification, Face verification, Aerial surveillance, Predictive maintenance dan Demographic analysis.

Sistem dari Clarifai yaitu dengan membandingkan gambar yang diunggah dengan gambar lain di library berdasarkan kesamaan semantic dan visual untuk membandingkan gambar yang diunggah dengan gambar lainnya pada library untuk menampilkan tingkat kesamaan pada objek. Clarifai bekerja melalui analisis gambar untuk menghasilkan daftar deskripsi tag untuk gambar yang diberikan. Terdapat nilai probabilitas juga, nilai ini digunakan sebagai tag yang spesifik pada gambar.



Gambar 2. 4 API Clarifai

Menggunakan API Clarifai bisa dengan melakukan endpoint ke url models yang tersedia pada API Clarifai. Berikut adalah endpoint dengan method POST https://api.clarifai.com/v2/models/{MODEL_ID}/outputs. Pemanfaatan API Clarifai disini dengan melakukan replace url yang tersedia pada Array “input”. Berikut adalah bentuk Array dari input yang dimasukan.

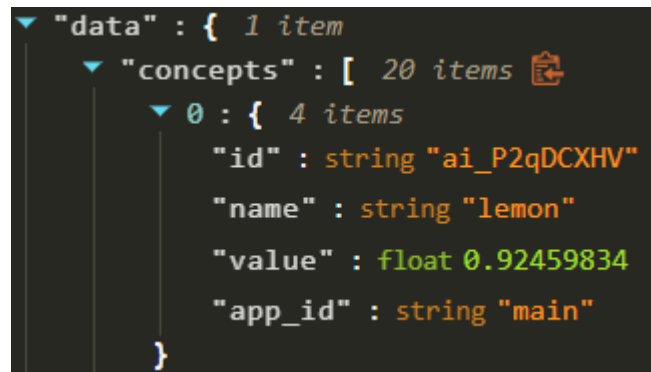
```

{
  "input": {
    "items": 2
    "id": "string \"c53428c89e064389b880a183971ec991\"
    "data": {
      "items": 1
      "image": {
        "items": 1
        "url":
          "string \"https://s3.amazonaws.com/samples.clarifai.com/feat
          ...\"
      }
    }
  }
}

```

Gambar 2. 5 Input API Clarifai

Output dari melakukan request pada model dengan melakukan replace url image adalah sebagai berikut.



```

{
  "data": {
    "concepts": [
      {
        "id": "ai_P2qDCXHV",
        "name": "lemon",
        "value": 0.92459834,
        "app_id": "main"
      }
    ]
  }
}

```

Gambar 2. 6 Output API Clarifai

2.13 Android Studio

Android Studio adalah Integrated Development Environment (IDE) yang merupakan kolaborasi antara Google dan JetBrains yang dibuat khusus untuk pengembangan aplikasi Android. Android Studio dikembangkan oleh IntelliJ IDEA, sebuah IDE buatan JetBrains yang juga memproduksi aplikasi seperti PhpStorm dan Pycharm [25]. Sebagai IDE, tentu saja Android Studio memiliki komponen yang lengkap meliputi source code editor, compiler, dan debugger. Android Studio juga menawarkan lebih banyak fitur yang mampu meningkatkan produktivitas saat membangun sebuah aplikasi Android, seperti:

1. Framework dan alat pengujian yang lengkap
2. Emulator yang cepat dan kaya fitur
3. Sistem build berbasis Gradle yang fleksibel
4. Template kode dan integrasi GitHub untuk membantu membuat fitur aplikasi umum dan mengimpor kode sample
5. Dukungan C++ dan NDK
6. Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, yang memudahkan integrasi Google Cloud Messaging dan App Engine
7. Lingkungan terpadu untuk melakukan pengembangan aplikasi untuk semua perangkat Android.

2.14 Java

Java adalah suatu bahasa pemrograman yang berorientasi objek (OOP) dan dapat digunakan pada berbagai platform sistem operasi. OOP atau Object Oriented

Programming sendiri merupakan suatu metode pemrograman yang berorientasi pada objek. Program-program ini merupakan kombinasi dari beberapa komponen kecil yang sudah ada, sehingga dapat mempermudah pekerjaan seorang programmer dalam melakukan pengembangan.

Java adalah nama sekumpulan teknologi yang digunakan untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer yang berdiri sendiri ataupun pada lingkungan jaringan. Java berdiri di atas sebuah mesin penerjemah (interpreter) yang diberi nama Java Virtual Machine (JVM) [26]. JVM inilah yang akan membaca kode bit (bytecode) dalam file .class dari suatu program sebagai representasi langsung dari program yang berisi bahasa mesin. Oleh karena itu, bahasa Java disebut sebagai bahasa yang portable karena dapat digunakan pada berbagai sistem operasi, asalkan pada sistem operasi tersebut memiliki JVM.

Adapun keuntungan dari memakai Java ini, yaitu:

1. Fleksibel dalam membuat aplikasi
2. Memiliki library yang lengkap
3. Berorientasi pada objek
4. Lebih sederhana

2.15 Web Service

Web Service adalah sebuah software yang menjadi tulang belakang dari World Wide Web (WWW) yang berfungsi untuk memberikan layanan berupa data [27]. Web Service ini berfungsi untuk menerima permintaan dari user berupa HTTP atau HTTPS, selanjutnya web service akan mengirimkan respon atas permintaan user ke dalam bentuk halaman halaman web yang pada umumnya berbentuk dokumen HTML. Fungsi paling penting dari web service yaitu melakukan atau mentransfer berkas permintaan user melalui protocol komunikasi yang sudah ditentukan. Terdapat beberapa keuntungan dengan adanya web service ini, yaitu:

1. Mudah

Bahasa pemrograman pada aplikasi itu berbeda beda, maka dari itu dengan adanya web service ini dapat memudahkan pengembang untuk menghubungkan aplikasi lainnya tanpa perlu membuat masing masing

program atau layanan untuk menghubungkan atau berkomunikasi dengan server maupun database.

2. Aman

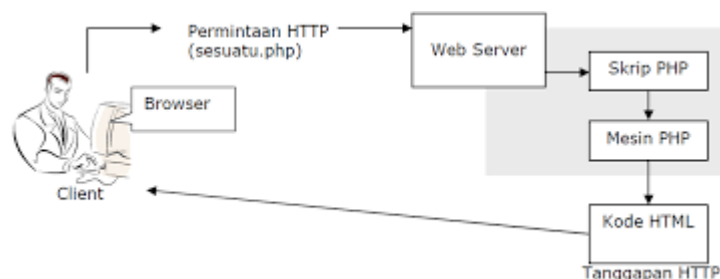
Terpusatnya program atau sumber daya yang terdapat di server, maka server dapat mengatur keamanan dan tingkat hak akses dari permintaan yang masuk. Biasanya sebuah program mempunyai sebuah basis data, dengan adanya web service ini maka yang berhubungan dengan basis data hanya web service dan user tidak bisa masuk ke dalam basis data yang ada di server.

3. Low Cost

Dengan melakukan pertukaran informasi menggunakan layanan web service dengan format file teks, hal ini dapat memudahkan untuk melakukan transaksi data lebih cepat dan ringan.

2.16 PHP

PHP merupakan singkatan dari Personal Home Page yang merupakan bahasa standar yang digunakan dalam dunia website. PHP merupakan bahasa pemrograman yang berbentuk script yang diletakkan didalam *web server*. PHP merupakan tool untuk pembuatan halaman web dinamis. PHP dapat diartikan sebagai *Hypertext Preprocessor* [28]. Bahasa ini berjalan pada server dan hasilnya dapat ditampilkan kepada klien. PHP dibuat pertama kali oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995, awalnya dibuat untuk melakukan penghitungan jumlah pengunjung pada homepagenya. Alur kerja dari PHP adalah sebagai berikut.



Gambar 2. 7 Alur kerja PHP

Pada gambar diatas tampak alur kerja dari PHP. Pertama-tama sebuah komputer klien yang melakukan kunjungan web melakukan permintaan HTTP

terhadap halaman tertentu. Selanjutnya web server akan meneruskan halaman PHP tersebut ke mesin PHP. Mesin PHP akan melakukan interpretasi terhadap source PHP dalam halaman tersebut, jika terdapat permintaan data yang terdapat di dalam database juga bisa dilakukan. Setelah dilakukan interpretasi di mesin PHP maka akan mengeluarkan output berupa HMTL. Output ini lah yang akan ditampilkan kepada klien.

2.17 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang open-source dan di distribusikan secara gratis. MySQL adalah perangkat lunak yang terdapat atau turunan salah satu konsep utama dalam sistem manajemen basis data SQL (Structured Query Language) [29]. MySQL merupakan sistem manajemen database, fungsi database adalah untuk menyimpan, mengelola, dan mengakses data. MySQL dikembangkan oleh MySQL AB (sekarang bagian dari Oracle Corporation) dan telah digunakan diseluruh dunia untuk berbagai keperluan aplikasi internet, bisnis dan pengembangan perangkat lunak. Server pada MySQL mempunyai kecepatan akses tinggi, mudah digunakan dan handal. MySQL dikembangkan untuk mengangani database yang besar secara cepat. MySQL merupakan DBMS yang multithread, multi-userm dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia.

MySQL masuk ke dalam jenis Relational Database Management System (RDBMS). Maka dari itu, istilah baris, kolom, tabel, dipakai pada aplikasi database ini. Pada MySQL ini terdapat satu atau beberapa tabel yang dapat saling berelasi ataupun tidak berelasi. Adapun keuntungan dari MySQL ini adalah:

1. Tidak membutuhkan RAM besar.
2. Mendukung integrasi dengan berbagai bahasa pemrograman.
3. Bersifat open source.
4. Struktur tabel fleksibel.
5. Tipe data bervariasi.
6. Keamanan terjamin.
7. Mendukung multi user.

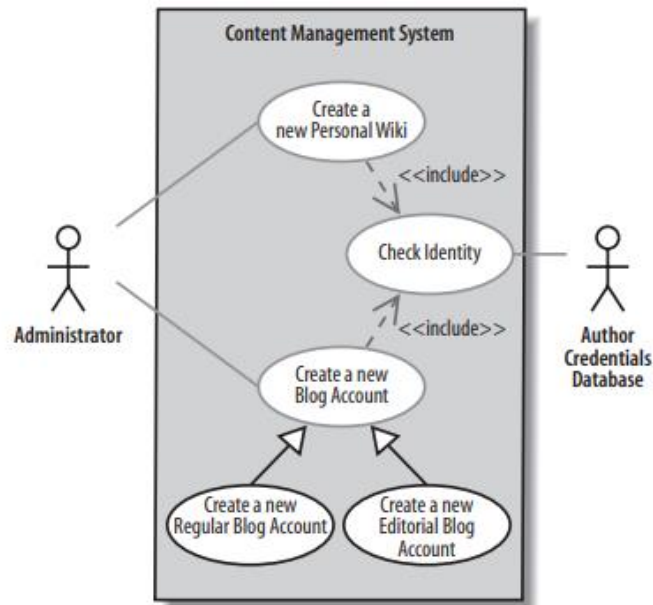
2.18 UML (Unified Modeling Language)

Unified Modeling Language (UML) adalah cara standar untuk memodelkan sistem, UML merupakan bahasa pemodelan standar untuk perangkat lunak dan pengembangan sistem [30]. Unified Modeling Language (UML) yaitu sebuah bahasa yang didasarkan pada ilustrasi atau gambar untuk menggambarkan, menguraikan, merancang, dan mendokumentasikan sebuah sistem pengembangan perangkat lunak yang berbasis OO (Orientasi Objek) [31]. UML merupakan salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisa dan desain dari sebuah sistem, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML banyak digunakan dalam pembangunan rekayasa perangkat lunak.

UML didefinisikan sebagai notasi dan syntax/semantic. Notasi UML merupakan sekumpulan bentuk khusus untuk menggambarkan berbagai diagram perangkat lunak. Setiap bentuk dari UML memiliki makna tertentu, UML syntax juga mendefinisikan bagaimana bentuk bentuk tersebut dapat dikombinasikan. Notasi UML diturunkan dari 3 notasi yang sudah ada sebelumnya yaitu, Grady Booch OOD (Object-Oriented Design), Jim Rumbaugh OMT (Object Modelling Technique), dan Ivar Jacobson OOSE (Object-Oriented Software-Engineering).

2.18.1 Use case Diagram

Use case diagram adalah salah satu jenis diagram UML yang menggambarkan hubungan interaksi antara pengguna dan sebuah sistem. Use case diagram digunakan untuk mendefinisikan fungsionalitas sistem dan mengidentifikasi peran dan tanggung jawab aktor yang terlibat dalam sistem dengan bertujuan untuk menjelaskan bagaimana sistem akan terpenuhi. Use case adalah definisi proses dari apa yang akan diproses oleh sistem dan komponen-komponennya. Usecase bekerja dengan cara mendeskripsikan dari urutan dan langkah-langkah yang menjelaskan apa yang dilakukan oleh user terhadap sistem maupun sebaliknya [32]. Use case diagram sangatlah berperan ketika menyusun requirement sebuah sistem, karena bisa mengkomunikasikan dengan klien, dan merancang test case untuk semua feature yang ada pada sistem. Pada gambar 2.8 akan menggambarkan contoh dari use case diagram.



Gambar 2. 8 Contoh Use case Diagram

2.18.2 Activity Diagram

Activity Diagram adalah jenis diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang atau proses bisnis. Activity diagram merupakan representasi grafis dari langkah langkah-langkah atau aktivitas yang terjadi selama proses dan dapat digunakan untuk menunjukkan proses yang kompleks dengan cara yang jelas dan ringkas. Activity Diagram merupakan alur sistem yang dirancang mulai dari alur berawal, decision yang mungkin terjadi dan bagaimana sistem berakhir [33]. Activity Diagram biasanya terdiri dari beberapa elemen-elemen berikut:

1. Start Point atau Initial State

Start Point atau Initial State merupakan titik mulai biasanya menggunakan lingkaran hitam kecil.

2. Activity (Aktivitas)

Activity merupakan aktivitas yang dilakukan atau sedang terjadi dalam sistem. Biasanya diawal dengan “kata kerja” dari aktivitas yang dilakukan.

3. Decision atau Percabangan

Decision merupakan suatu titik atau point yang mengindikasikan suatu kondisi di mana adanya kemungkinan dalam perbedaan transisi.

4. Synchronization

Synchronization dibagi menjadi 2, yaitu:

a) Fork

Fork merupakan percabangan yang digunakan untuk memecah tingkah laku menjadi aktivitas atau aksi.

b) Join

Join merupakan penggabungan yang digunakan untuk menghubungkan kembali aktivitas dengan action.

5. Merge

Merge adalah proses menggabungkan flow yang sudah dipecah menjadi beberapa bagian oleh suatu flow.

6. Swimlanes

Swimlanes berfungsi untuk memecah activity diagram menjadi kolom dan baris untuk membagi tanggung jawab objek-objek yang melakukan aktivitas.

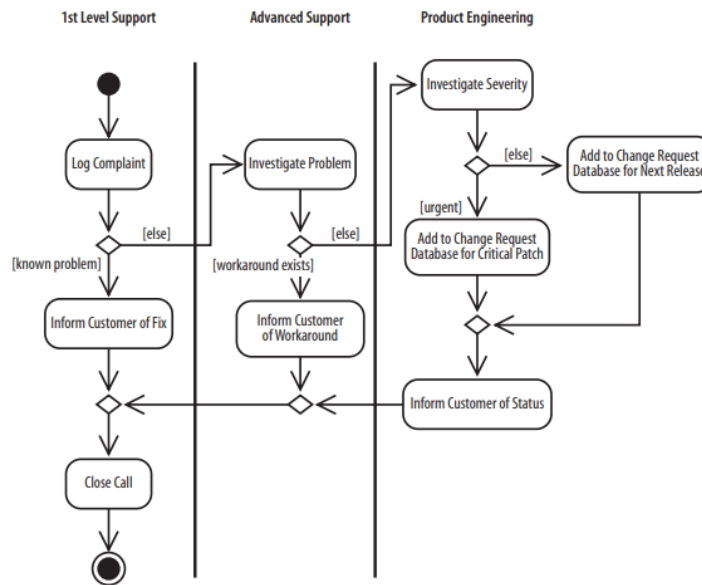
7. Transition

Transition digunakan untuk menunjukkan aktivitas selanjutnya dan sebelumnya.

8. Notasi Akhir atau End State

Notasi akhir digunakan untuk menandakan proses berakhir. Notasi akhir dapat digambarkan dengan simbol mata sapi.

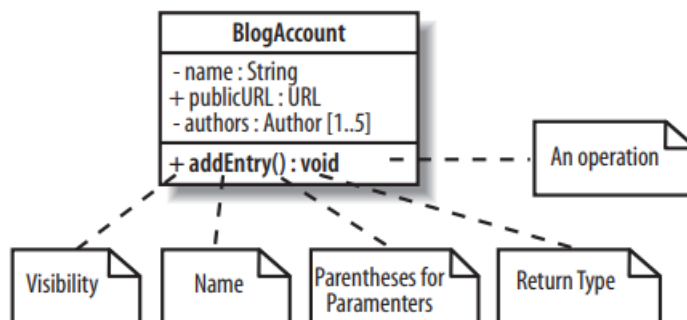
Pada gambar 2.9 akan menggambarkan contoh dari activity diagram.



Gambar 2. 9 Contoh Activity Diagram

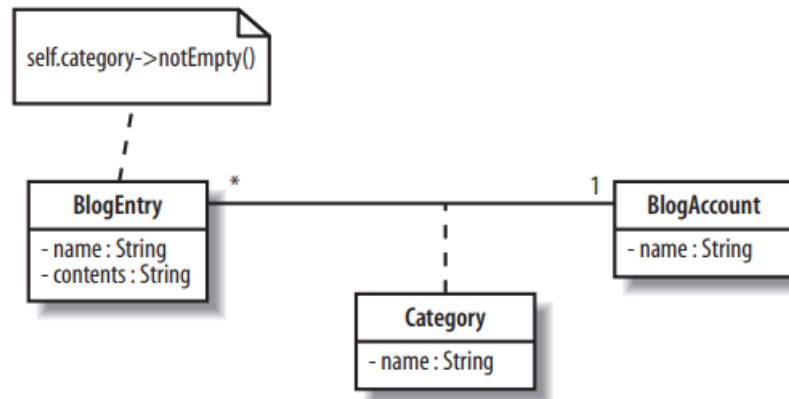
2.18.3 Class Diagram

Class Diagram adalah jenis diagram UML yang digunakan untuk mewakili struktur sistem dengan menunjukkan kelas, atribut, metode dan hubungan diantaranya. Class diagram digunakan untuk melakukan visualisasi struktur kelas-kelas dari suatu sistem [33]. Class diagram merupakan sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class diagram menggambarkan keadaan sistem (atribut/properti) suatu sistem. Berikut adalah bagian bagian dari class diagram.



Gambar 2. 10 Bagian Bagian Class Diagram

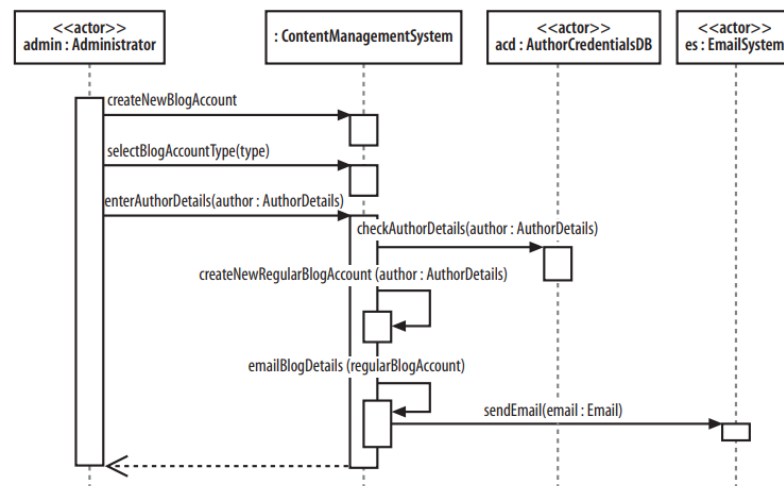
Untuk contoh dari bentuk class diagram adalah sebagai berikut.



Gambar 2. 11 Contoh Class Diagram

2.18.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah jenis diagram UML yang digunakan untuk menunjukkan interaksi antara objek atau komponen dalam sistem dari waktu ke waktu [33]. Sequence diagram ini digunakan untuk memodelkan perilaku dinamis suatu sistem, khususnya interaksi antara berbagai bagian sistem. Sequence diagram juga digunakan untuk menggambarkan scenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Dimulai dengan melakukan trigger terhadap aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan.



Gambar 2. 12 Contoh Sequence Diagram

2.19 Black Box Testing

Black Box testing adalah pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program untuk mengetahui fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan [34]. Dikatakan bahwa testing ini tidak menguji desain dan kode program yang berarti penguji tidak perlu memiliki pengetahuan tentang bahasa pemrograman yang digunakan karena Black Box testing hanya menguji dari segi fungsional atau hanya menguji apakah perangkat yang dibangun sudah berfungsi dengan benar atau belum.

Tujuan dari Black Box testing ini adalah untuk memastikan sistem sudah berfungsi sesuai persyaratan dan kebutuhan pengguna. Testing ini mencoba menemukan kesalahan, cacat, dan kegagalan dalam fungsionalitas dan kinerja sistem, serta memastikan bahwa perangkat lunak berjalan dengan benar dalam berbagai kondisi dan lingkungan. Metode yang digunakan dalam Black Box testing meliputi pengujian fungsional, pengujian non-fungsional, pengujian integrasi, dan pengujian sistem.

2.20 Usability Testing

Usability Testing adalah proses mengevaluasi produk atau sistem dengan mengujinya langsung kepada pengguna [35]. Usability testing merupakan pengamatan dan analisis perilaku pengguna saat mereka berinteraksi dengan sistem atau prototype. Tujuan dari usability testing ini adalah untuk mengetahui seberapa mudah produk tersebut digunakan dan seberapa efektif produk tersebut dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Pada usability testing biasanya penguji diberikan tugas-tugas tertentu untuk dilakukan, seperti mengeksplorasi dan menggunakan produk tersebut. Selama testing dilakukan, peneliti harus mengumpulkan data tentang perilaku pengguna, di mana pengguna mengalami kesulitan dan di mana pengguna bisa menggunakan produknya serta meminta saran atau kritik tentang produk tersebut.

Tujuan dari usability testing adalah untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah usability atau kegunaan produk sebelum produk dirilis ke

publik. Adapun tahapan-tahapan yang harus dilakukan sebelum melakukan usability testing ini adalah sebagai berikut.

1. Menyiapkan sampel proyek.
2. Menentukan bagian yang diuji.
3. Menentukan calon pengguna.
4. Membuat parameter.
5. Mempersiapkan skenario pengujian.
6. Mulai pengujian.
7. Analisis hasil.

2.21 Skala Likert

Skala Likert adalah jenis skala pengukuran yang digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan, sikap, atau pandangan pengguna terhadap suatu topik atau pernyataan tertentu. Skala likert adalah skala pengukuran yang dikembangkan oleh Likert pada tahun 1932 [36]. Skala likert merupakan jenis skala pengukuran psikometrik yang terdiri dari beberapa pernyataan atau butir pertanyaan yang dikombinasikan untuk membentuk skor atau nilai. Pada umumnya, skala likert ini biasanya menggunakan skala lima atau tujuh tingkat tanggapan, di mana responden diminta untuk memilih tingkat persetujuan atau tidaksetujuan terhadap setiap pernyataan.

Skala likert sering digunakan dalam penelitian dan survei untuk mengukur berbagai aspek psikologis dan sosial. Data yang diperoleh dari skala ini dapat dianalisis statistik untuk mengidentifikasi pola dan tren dalam tanggapan responden terhadap pernyataan-pernyataan yang diajukan. Berikut adalah skala likert yang digunakan bisa dilihat pada tabel 2.6 Berikut.

Tabel 2. 6 Skala Likert

Skala Jawaban	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
N	Netral	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1