



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Suhu**

Kehilangan cairan melalui penguapan bergantung pada suhu serta kelembapan lingkungan atau wilayah ekologi. Semakin tinggi suhu dan semakin rendah kelembapan akan meningkatkan kehilangan cairan, sedangkan semakin rendah suhu dan makin tinggi kelembapan akan menurunkan jumlah kehilangan cairan. Tingkat kelembapan yang tinggi pada suhu yang sama dengan suhu tubuh dapat menyebabkan keluarnya air melalui paru – paru (Dharmarajan & Minaker, 2012).

Suhu tubuh manusia berkisar antara 36 hingga 37.5 derajat celcius. Dalam sehari dapat terjadi perubahan suhu tubuh dalam beberapa jam dan maksimum pada sore hari (Nybo et al., 2014).

Wilayah ekologi atau cuaca tempat tinggal seseorang akan mempengaruhi pada kebutuhan cairan seseorang. Makin tinggi suhu dan semakin rendah kelembapan akan meningkatkan kebutuhan cairan seseorang (Nybo et al., 2014).

#### **2.2. Aktivitas**

Aktivitas sangat mempengaruhi terhadap kebutuhan cairan seseorang. Aktivitas menyebabkan peningkatan proses metabolisme dalam tubuh. Hal ini mengakibatkan peningkatan keluaran cairan melalui keringat. Dengan demikian, jumlah cairan yang dibutuhkan juga meningkat. Selain itu, kehilangan cairan yang tidak disadari juga mengalami peningkatan akibat peningkatan laju pernapasan dan aktivasi kelenjar keringat (Bardosono & Ilyas, 2014)

Baik aktivitas tinggi maupun rendah, keduanya memiliki peluang terhadap dehidrasi. Aktivitas fisik yang rendah juga dapat menyebabkan kurangnya konsumsi

minum sehingga terdapat peluang terjadinya dehidrasi. Prosedur untuk menghitung faktor aktivitas pada tubuh seseorang dapat ditemukan dengan mudah menggunakan formula Harris – Benedict, yakni perhitungan Angka Metabolisme Bassal (AMB) dengan *Total Energy Expenditure* atau energi yang dikeluarkan oleh tubuh (Pettersen et al., 2018)

### **2.3. Indeks Massa Tubuh**

Indeks massa tubuh (IMT) atau *Body Mass Index* adalah metode dalam mengukur status gizi pada tubuh seseorang. Pengukuran gizi tidak dapat mengukur lemak tubuh secara langsung. Pengukuran dan penilaian menggunakan IMT berhubungan dengan kekurangan dan kelebihan status gizi.

$$\text{Indeks Massa Tubuh} = \frac{\text{Berat Badan (Kilogram)}}{(\text{Tinggi Badan})^2 (\text{meter})}$$

#### **Rumus 2.1 Formula Indeks Massa Tubuh**

Rumus 2.1. merupakan rumus untuk mendapatkan hasil IMT yang didapat dengan membagi berat badan (dalam kilogram) dengan kuadrat dari tinggi badan (dalam meter). Penggunaan rumus ini hanya dapat diterapkan pada seseorang berusia antara 17 hingga 70 tahun dan terdapat perbedaan IMT terhadap jenis kelamin seseorang. Selain itu IMT juga terbatas hanya untuk orang yang bukan atlet atau binaragawan, serta bukan ibu hamil atau menyusui (Pradana, 2016).

#### 2.4. Kebutuhan Cairan

Kebutuhan cairan tiap manusia berbeda, namun dapat dipastikan secara matematis perbedaan secara utama. Perbandingan kebutuhan cairan dipengaruhi oleh beberapa faktor, namun salah satu yang menjadi pembeda terbesar adalah jenis kelamin. Pria membutuhkan cairan yang lebih banyak di bandingkan dengan wanita (Riebl & Davy, 2013). Untuk itu diperlukan perhitungan secara matematis dengan melibatkan faktor lain seperti penilaian indeks massa tubuh, agar dapat menghasilkan rekomendasi kebutuhan cairan per hari yang sesuai.

#### 2.5. Sistem Operasi Android

Android merupakan sebuah sistem operasi telepon genggam yang diprakarsai oleh Google. Di antara beberapa sistem operasi lain seperti iOS dan Windows, Android memegang posisi teratas dalam hal banyaknya pengguna di seluruh dunia. Android merupakan sebuah sistem operasi yang bersifat *open source* berbasis linux kernel. Aplikasi di dalam android berjalan di atas sebuah *framework* yang mengendalikan aktivitas aplikasi dengan bantuan *libraries* dan Dalvik *virtual machine* yang menggabungkan dan merubah semua dokumen java menjadi satu bagian (Haris, 2018). Saat ini versi terakhir Android merupakan Android 10, yang rilis pada 3 September 2019.



**Gambar 2.1. Logo Sistem Operasi Android**

## 2.6. Flutter Framework

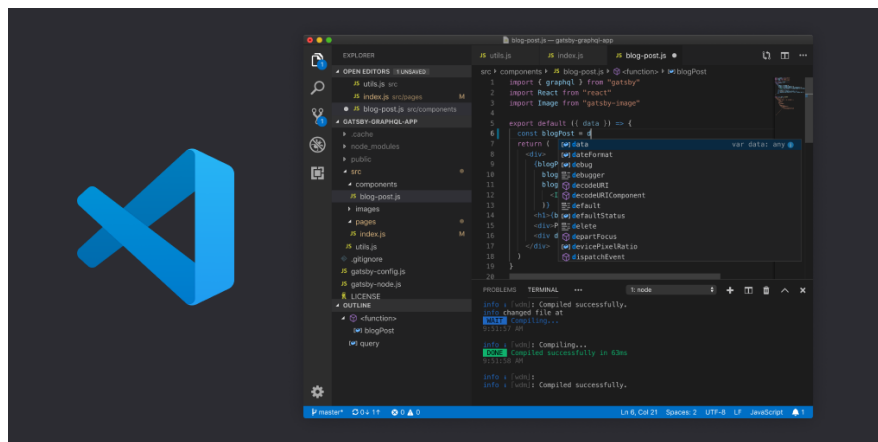
Flutter Framework merupakan sebuah *framework* yang dirancang oleh Google dengan tujuan untuk memudahkan proses pembuatan aplikasi secara *crossplatform*, baik dalam bentuk *web based application*, *mobile based* hingga *desktop*. Selain itu Flutter juga memudahkan *developer* untuk mengembangkan aplikasi *mobile* baik di Android atau iOS. Flutter mempunyai basis bahasa yakni Dart, sebuah bahasa pemrograman berorientasi objek yang dikembangkan dari JavaScript. Flutter dikembangkan sejak tahun 2011 tepatnya di bulan Oktober. Saat ini, Flutter sudah berada dalam versi 2.7.0 per 11 Desember 2019 (Raharjo, 2019).



**Gambar 2.2. Logo Flutter Framework**

## 2.7. Visual Studio Code

*Visual Studio Code* merupakan sebuah IDE (*Integrated development environment*) yang diciptakan oleh Microsoft untuk pengembangan aplikasi secara *multiplatform*. *Visual Studio Code* mendukung banyak bahasa pemrograman dengan berbagai tambahan ekstensi *plugin* yang berguna bagi programmer. *Visual Studio Code* saat ini berada dalam versi 1.41.1 per November 2019 (Clow & Clow, 2018).



**Gambar 2.3. Logo dan Tampilan Visual Studio Code IDE**

## 2.8. Firebase

Firebase merupakan sebuah aplikasi berbasis *web* yang dapat membantu *developer* membuat sebuah aplikasi berkualitas tinggi. Firebase merupakan *database* yang berfungsi sebagai *backend* sebuah sistem dengan tujuan menyimpan data. Firebase menggunakan JSON atau JavaScript Object Notation sebagai format penyimpanannya. JSON sendiri tidak menggunakan *query* untuk melakukan proses CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) (Khawas & Shah, 2018).



**Gambar 2.4. Logo Firebase**

## 2.9. API

*Application Programming Interface* atau *API* adalah seperangkat antarmuka yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi, baik dalam satu platform maupun lintas platform (Jensen, 2015).

Tujuan dari API adalah untuk mempercepat pembuatan suatu aplikasi karena programmer tidak perlu menulis kode dari nol. API juga disediakan oleh sebuah platform untuk dapat mengakses fitur dari platform tersebut. Pada penelitian ini API yang digunakan adalah OpenWeather API yakni sebuah API tentang informasi cuaca yang sedang terjadi.



**Gambar 2.5. Logo OpenWeather API**



### **2.10. *Rapid Application Development***

RAD adalah suatu pendekatan berorientasi objek terhadap pengembangan sistem yang mencakup suatu metode pengembangan serta perangkat-perangkat lunak. RAD bertujuan untuk mempersingkat waktu yang biasanya diperlukan dalam SDLC atau *System Development Life Cycle* (Skidmore & Skidmore, 2015). Metode yang akan digunakan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi ini adalah metode RAD (*Rapid application Development*).

### **2.11. *Prototype Application Development***

*Prototype* adalah proses pembuatan model sederhana software yang memungkinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal (Widiyanto, 2018). Kunci agar model *prototype* berhasil adalah dengan mendefinisikan aturan pada saat awal pengembangan sistem yaitu pengguna dan pengembang harus sepakat bahwa *prototype* dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan.

### **2.12. *Mean Opinion Score***

Mean Opinion Score (MOS) merupakan satuan yang digunakan untuk mengukur kinerja suatu aplikasi berdasarkan pandangan dari *end-user* (Streijl et al., 2016). MOS didapat dari rata-rata parameter yang dinilai oleh beberapa *user*. Nilai yang digunakan dalam MOS berskala dari 1 (sangat buruk) hingga 5 (sangat baik).

### **2.13. *Unified Modeling Language (UML)***

UML merupakan singkatan dari *Unified Modeling Language* yakni suatu metode permodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek (Siau & Cao, 2011).

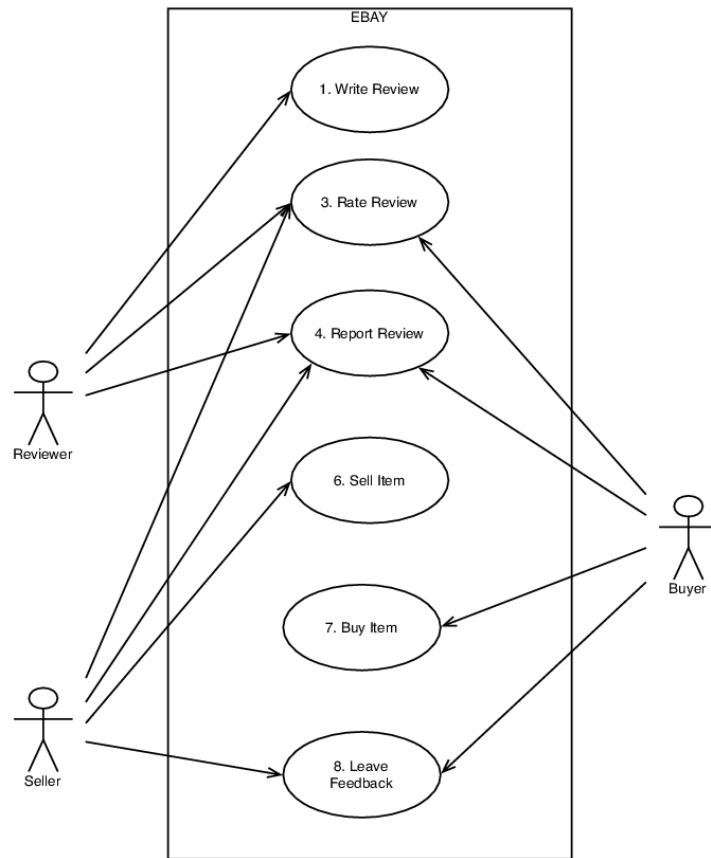
UML muncul disebabkan oleh adanya kebutuhan permodelan visual untuk menggambarkan, membangun, dan sebagai dokumentasi dari sistem perangkat lunak (Unified et al., 2015)

#### **2.13.1. Diagram UML**

Pada umumnya UML disajikan dalam bentuk diagram atau gambar yang meliputi *class* beserta atribut, hubungan antar *class* serta komposisi class tersebut. Maka dari itu UML digunakan dalam membuat model logika dari suatu sistem agar mudah dipahami selama proses analisis dan desain (Haviluddin, 2011).

#### **2.13.2. Use Case Diagram**

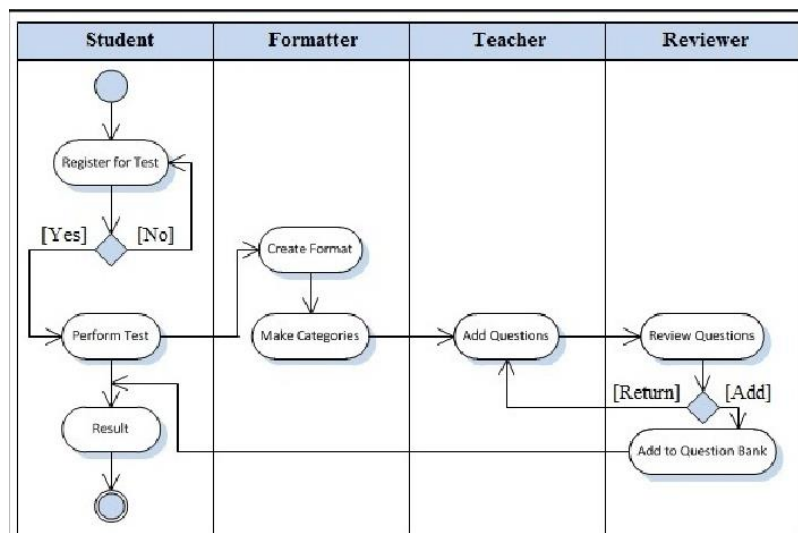
*Use case* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat, maka dari itu *use case* dapat digunakan untuk mengetahui fungsi yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi tersebut (Rouse, 2015).



**Gambar 2.6. Contoh Use Case Diagram**

### 2.13.3. Activity Diagram

*Activity Diagram* menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sebuah sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, *decision* yang mungkin terjadi dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa aksi/ eksekusi. *Activity Diagram* tidak menggambarkan sifat internal dari sebuah sistem, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari *level* atas secara umum (Ambler & Ambler, 2011).

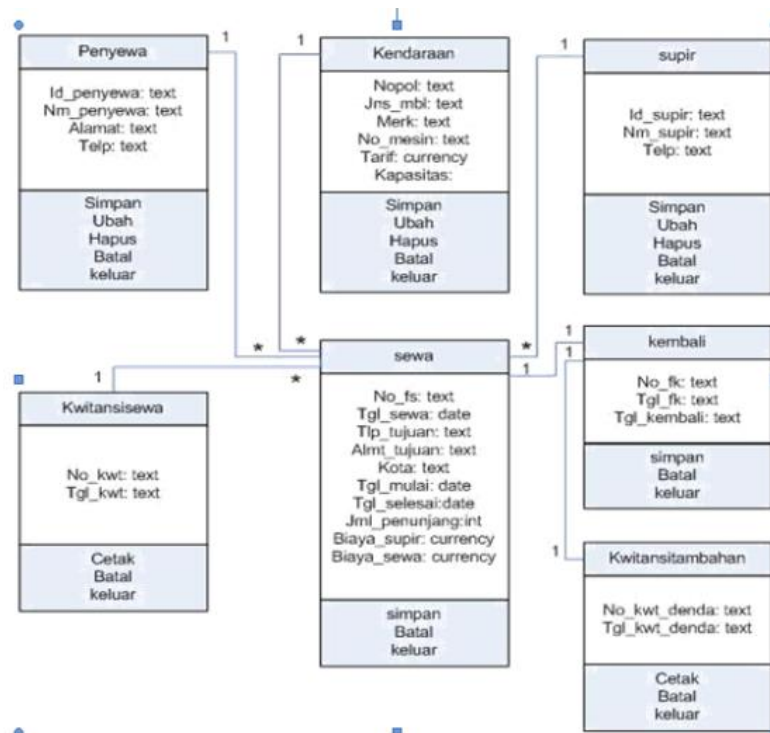


**Gambar 2.7. Contoh Activity Diagram**

### 2.13.4. Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi definisi kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut sebagai atribut dan *method* (Elaasar & Labiche, 2011). Berikut penjelasan atribut dan *method*:

1. Atribut merupakan variabel yang dimiliki oleh suatu kelas (Lano, 2017)
2. *Method* atau operasi adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.



Gambar 2.8. Contoh *Class Diagram*

## 2.14. Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu**

<b>Jurnal 1</b>	
Nama Jurnal	Public Health Nutrition, Volume 19, Issue 13, 2016
Judul	Water and beverage consumption among children aged 4–13 years in France: analyses of INCA2 (Étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 2006–2007) data
Peneliti	Florent Vieux, Matthieu Mailot, Florence Constant, Adam Drewnowski
Hasil	Total kebutuhan cairan dibagi menjadi beberapa bagian utama, yakni 34% dari air putih biasa, 26% dari minuman selain air putih, dan 40% dari makanan. Anak yang berumur lebih tua, minum lebih banyak dari yang berusia muda dan anak laki-laki minum lebih banyak dari perempuan.
Kesimpulan	Hasil dari penelitian memberikan pengertian tentang konsep dasar dari manajemen cairan pada anak-anak serta pembuatan rekomendasi jumlah cairan yang sesuai dengan kebutuhan.
<b>Jurnal 2</b>	
Nama Jurnal	1 <sup>st</sup> International WDSA / CCWI Joint Conference, Volume 1, 2018
Judul	Investigating the Influence of Weather on Water Consumption: a Dutch Case Study
Peneliti	Maria Xenochristou, Mirjam Blokkerm Ina Vertommen, Jan F.X. Urbanus, Zoran Kapelan
Hasil	Adanya indikasi meningkatnya konsumsi air yang disebabkan oleh suhu dan radiasi cuaca saat sore hari serta pada saat musim semi dan musim panas.
Kesimpulan	Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa faktor suhu dan radiasi dari cuaca mempunyai dampak paling besar dalam konsumsi air putih, diikuti dengan faktor kelembaban udara.
<b>Jurnal 3</b>	
Nama Jurnal	Nutrients, Volume 10, Issues 12, 2018
Judul	Water Intake, Water Balance, and the Elusive Daily Water Requirement
Peneliti	Lawrence E. Armstrong & Evan C. Johnson
Hasil	Jumlah konsumsi cairan pada manusia dipengaruhi oleh perbedaan jenis kelamin atau gender. Secara garis besar, pria membutuhkan 3.7 liter air per hari sedangkan wanita membutuhkan 2.7 liter air per hari nya. Namun, tingkat aktivitas yang tinggi dan suhu yang ekstrim, dapat meningkatkan kebutuhan cairan harian dengan tinggi.
Kesimpulan	Hasil dari penelitian menunjukkan aktivitas memerankan peran penting dalam tingkat konsumsi cairan manusia. Tubuh membutuhkan cairan agar tetap terhidrasi dengan baik.
<b>Jurnal 4</b>	
Nama Jurnal	ANNALS OF FAMILY MEDICINE, Volume 14, No. 4, 2016
Judul	Inadequate Hydration, BMI, and Obesity Among US Adults: NHANES 2009-2012

Peneliti	Tammy Chang, Nitbin Ravi, Melissa A. Plegue
Hasil	Orang dewasa yang kekurangan cairan rata-rata memiliki angka BMI yang lebih tinggi (32.6%) dibanding dengan orang dewasa yang mempunyai cairan tubuh yang cukup. Selain itu, angka BMI yang tinggi cenderung menyebabkan penyakit obesitas.
Kesimpulan	Hasil dari penelitian menunjukkan adanya hubungan kekurangan cairan dengan meningkatnya angka BMI seseorang.

Berdasarkan beberapa jurnal yang dijadikan sebagai referensi dapat diambil keterkaitan sebagai berikut, dalam jurnal *Water and Beverage Consumption among Children Aged 4–13 Years in France: Analyses of INCA2* (Vieux et al., 2016), Hasil dari penelitian memberikan pengertian tentang konsep dasar dari manajemen cairan pada anak-anak serta pembuatan rekomendasi jumlah cairan yang sesuai dengan kebutuhan. korelasi antara usia dan jenis kelamin dengan tingkat konsumsi cairan akan digunakan dalam melakukan perhitungan kebutuhan cairan. Dalam jurnal *Investigating the Influence of Weather on Water Consumption: a Dutch Case Study* (Xenochristou et al., 2018), Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa faktor suhu dan radiasi dari cuaca mempunyai dampak paling besar dalam konsumsi air putih, diikuti dengan faktor kelembaban udara. Korelasi antara suhu dengan tingkat konsumsi cairan akan digunakan dalam melakukan perhitungan kebutuhan cairan harian. Dalam jurnal, *Water Intake, Water Balance, and the Elusive Daily Water Requirement* (Armstrong & Johnson, 2018) faktor aktivitas yang digunakan diambil dari perhitungan Angka Metabolisme Basal untuk memberikan tingkat aktivitas yang pasti. Terakhir dalam *Inadequate Hydration, BMI, and Obesity Among US Adults: NHANES 2009-2012* (Chang et al., 2016), faktor BMI atau *Body Mass Index* dan tingkat konsumsi cairan akan digunakan dalam perhitungan kebutuhan cairan seseorang.