

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Gambaran Umum Objek Penelitian

Pada penelitian ini, yang berperan sebagai objek adalah tingkat dehidrasi, cairan tubuh harian yang dibutuhkan oleh tubuh masing-masing, dan rekomendasi buah yang harus dikonsumsi untuk mengurangi dehidrasi yang sedang diderita. Tingkat dehidrasi dibagi menjadi tiga yaitu tanpa dehidrasi, dehidrasi ringan/sedang, dan dehidrasi berat.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengukur tingkat dehidrasi yang dialami seseorang berdasarkan jumlah air dalam tubuh dan merekomendasikan buah yang dibutuhkan untuk membantu mengurangi dehidrasi yang sedang dialami seseorang. Untuk mengetahui hal tersebut, berikut adalah metode pengembangan sistem beserta *problem solving* yang harus dilakukan:

3.2.1. Metode Pengembangan Sistem

Pemilihan pengembangan sistem akan dilakukan dengan membandingkan antara tiga metode pengembangan sistem, yaitu *Rapid Application Development (RAD)*, *Waterfall*, dan *Prototype*. Berikut perbandingan antara *Rapid Application Development (RAD)*, *Waterfall*, dan *Prototype*:

Tabel 3.1 Perbandingan Metode RAD, *Waterfall*, dan *Prototype*

Sumber: (Sagala, 2018; Susanto & Andriana, 2016; Widiyanto, 2018)

	RAD	<i>Waterfall</i>	<i>Prototype</i>
Kelebihan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lebih efektif dari pengembangan model <i>waterfall/sequential linear</i> dalam menghasilkan sistem yang memenuhi kebutuhan langsung dari pelanggan. 2. Cocok untuk proyek yang memerlukan waktu yang singkat. 3. Model RAD mengikuti tahap pengembangan seperti pada umumnya, tetapi mempunyai kemampuan untuk menggunakan kembali komponen yang ada sehingga pengembang tidak perlu membuatnya dari awal lagi sehingga waktu pengembangan menjadi lebih 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahapan proses pengembangannya tetap (pasti), mudah diaplikasikan, dan prosesnya teratur. 2. Cocok digunakan untuk produk <i>software/program</i> yang sudah jelas kebutuhannya di awal, sehingga minim kesalahannya. 3. <i>Software</i> yang dikembangkan dengan metode ini biasanya menghasilkan kualitas yang baik. 4. Dokumen pengembangan sistem sangat terorganisir, karena setiap fase harus terselesaikan dengan lengkap sebelum melangkah ke fase selanjutnya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pelanggan berpartisipasi aktif dalam pengembangan sistem, sehingga hasil produk pengembangan akan semakin mudah disesuaikan dengan keinginan dan kebutuhan pelanggan. 2. Penentuan kebutuhan lebih mudah diwujudkan. 3. Mempersingkat waktu pengembangan produk perangkat lunak. 4. Adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan pelanggan. 5. Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan pelanggan.

	RAD	Waterfall	Prototype
Kelebihan	singkat dan efisien.		<p>6. Lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem.</p> <p>7. Penerapan menjadi lebih mudah karena pelanggan mengetahui apa yang diharapkannya.</p>
Kekurangan	<p>1. Model RAD menuntut pengembangan dan pelanggan memiliki komitmen di dalam aktivitas rapid-fire yang diperlukan untuk melengkapi sebuah sistem, di dalam kerangka waktu yang sangat diperpendek. Jika komitmen tersebut tidak ada, proyek RAD akan gagal.</p> <p>2. Tidak semua aplikasi sesuai untuk RAD, bila sistem tidak dapat dimodulkan dengan teratur, pembangunan komponen penting pada RAD akan</p>	<p>1. Proyek yang sebenarnya jarang mengikuti alur sekuensial seperti diusulkan, sehingga perubahan yang terjadi dapat menyebabkan hasil yang sudah didapatkan tim pengembang harus diubah kembali/iterasi sering menyebabkan masalah baru.</p> <p>2. Terjadinya pengembangan proyek menjadi tahap-tahap fleksibel, karena komitmen harus dilakukan pada tahap awal proses.</p> <p>3. Sulit untuk mengalami perubahan kebutuhan yang diinginkan oleh</p>	<p>1. Proses analisis dan perancangan terlalu singkat.</p> <p>2. Biasanya kurang fleksibel dalam menghadapi perubahan.</p> <p>3. Walaupun pemakai melihat berbagai perbaikan dari setiap versi <i>prototype</i>, tetapi pemakai mungkin tidak menyadari bahwa versi tersebut dibuat tanpa memperhatikan kualitas dan pemeliharaan jangka panjang.</p> <p>4. Pengembang kadang-kadang membuat kompromi implementasi</p>

	RAD	Waterfall	Prototype
Kekurangan	<p>menjadi sangat bermasalah.</p> <p>3. RAD tidak cocok digunakan untuk sistem yang mempunyai resiko teknik yang tinggi.</p> <p>4. Membutuhkan tenaga kerja yang banyak untuk menyelesaikan sebuah proyek dalam skala besar.</p> <p>5. Jika ada perubahan di tengah-tengah pengerjaan, maka harus membuat kontrak baru antara pengembang dan pelanggan.</p>	<p><i>customer</i>/pelanggan.</p> <p>4. Pelanggan harus sabar untuk menanti produk selesai, karena dikerjakan tahap per tahap, dan proses pengerjaannya akan berlanjut ke setiap tahapan bila tahap sebelumnya sudah benar-benar selesai.</p> <p>5. Perubahan ditengah-tengah pengerjaan produk akan membuat bingung tim pengembang yang sedang membuat produk.</p> <p>6. Adanya waktu kosong (menganggur) bagi pengembang, karena harus menunggu anggota tim proyek lainnya menuntaskan pekerjaannya.</p>	<p>dengan menggunakan sistem operasi yang tidak relevan dan algoritma yang tidak efisien.</p>
Kesimpulan	Dalam hal ini, metode pengembangan sistem RAD termasuk cocok dengan	Dikarenakan saat pengembangannya yang kurang cocok karena harus menunggu tahapan selesai baru bisa	Dikarenakan saat pengembangannya yang kurang cocok karena harus menyesuaikan dengan keinginan

	RAD	Waterfall	Prototype
Kesimpulan	perancangan sistem berbasis aplikasi <i>mobile</i> ini karena RAD yang memiliki kemampuan ketelitian dan komitmen sangat diperlukan dalam pengembangan sebuah sistem dalam waktu singkat, dan juga banyaknya komponen yang perlu dan dapat dikerjakan secara bersamaan dapat membantu mempermudah proses pengerjaan dalam penerapan sistem dan dokumentasi terhadap penelitian ini.	melanjutkan, dan kesulitan saat adanya perubahan dalam pengembangan, maka akan menghambat penelitian ini baik dalam hal waktu maupun dokumentasi dan metode pengembangan sistem <i>Waterfall</i> ini akan lebih baik bila digunakan untuk projek yang lebih besar.	pengguna, yaitu dengan memberikan contoh dari setiap modul yang dibuat untuk ditunjukkan pada pengguna (<i>admin</i> kepegawaian), jika sudah sesuai akan dilanjutkan pada tahap selanjutnya, jika tidak dilakukan perbaikan sesuai dengan permintaan pengguna. Dalam pengembangan ini juga dibutuhkan tenaga ahli untuk membantu penaksiran resiko, dan membutuhkan waktu yang lama saat menerapkan metode ini, maka akan menghambat penelitian ini baik dalam hal waktu maupun dokumentasi.

Berdasarkan perbandingan metode pengembangan sistem antara *Rapid Application Development (RAD)*, *waterfall*, dan *spiral* pada tabel 3.1 di atas, telah dipilih untuk menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)* dalam pengembangan sistem yang dibuat. Alasan memilih menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)* dalam pengembangan sistem yang dibuat karena dalam pembuatan sistem ini terdapat

komponen lainnya yang perlu dikerjakan secara bersamaan dan waktu yang dimiliki tidaklah banyak. Berikut tahapan perencanaan sistem yang akan dilakukan.

a. *Requirement Planning*

Dalam tahap ini, akan dilakukan pencarian terhadap kebutuhan sistem berbasis aplikasi *mobile* dalam penentuan dehidrasi seseorang.

b. *User Design*

Dalam tahap ini, akan dilakukan perancangan desain dan analisis sistem dengan menggunakan *tools Unified Modeling Language (UML)*, yaitu *use case diagram, class diagram, dan activity diagram*.

c. *Construction*

Dalam tahap ini, akan dilakukan pembangunan sistem berbasis aplikasi *mobile* penentuan dehidrasi seseorang dengan menggunakan Android Studio.

d. *Cutover*

Dalam tahapan ini, akan dilakukan uji coba atau *testing* terhadap sistem berbasis aplikasi *mobile* penentu dehidrasi. *Testing* yang dilakukan dengan metode *Black-box* dan *User Acceptance Test (UAT)* menggunakan skala likert. Pemilihan responden yang akan menjadi data dilakukan dengan memilih secara acak mahasiswa/i Universitas Multimedia Nusantara dengan program studi Sistem Informasi angkatan 2016 hingga 2019 untuk mengisi *google form*.

Tabel 3.2 Interval Skala Likert

Sumber: (Wardhono, Kusuma, & Wardhono, 2015)

Nilai	Interval	Kategori/Skala Jawaban
1	0%-25,99%	Sangat Tidak Baik
2	26%-50,99%	Tidak Baik
3	51%-75,99%	Baik
4	76%-100%	Sangat Baik

Berikut rumus skor ideal dan persentase persetujuan dari skala likert dalam menentukan kategori aplikasi berdasarkan jawaban responden.

$$\text{Skor Kriterion} = \text{Nilai Skala} \times \text{Jumlah Responden}$$

Rumus 3.1 Skor Ideal Skala Likert

Sumber: (Wardhono et al., 2015)

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

p : Persentase

f : Total nilai persentase dari setiap jawaban responden

n : Skor kriterion

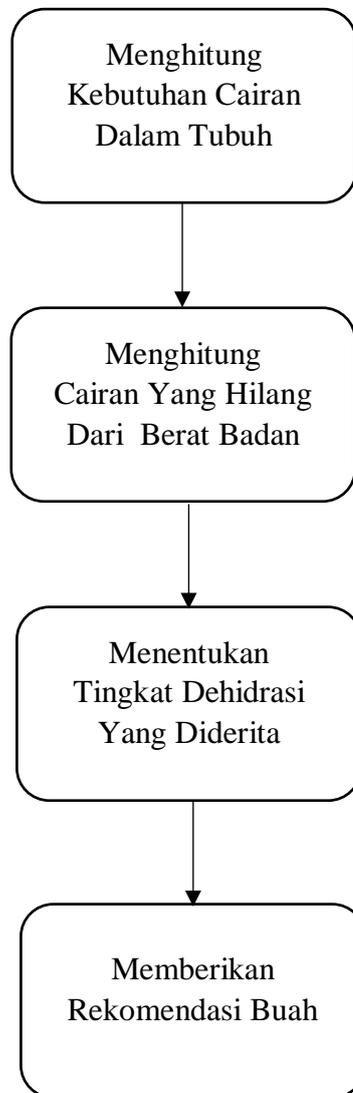
100% : Bilangan tetap

Rumus 3.2 Persentase Skala Likert

Sumber: (Wardhono et al., 2015)

3.2.2. Problem Solving

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengukur tingkat dehidrasi yang dialami seseorang berdasarkan jumlah air dalam tubuh dan merekomendasikan buah yang harus dikonsumsi untuk membantu mengurangi dehidrasi yang sedang dialami seseorang. Untuk mengetahui hal tersebut, berikut adalah langkah-langkah yang harus dilakukan:



Gambar 3.1 Tahapan Metode Penelitian

a. Menghitung kebutuhan cairan dalam tubuh

Dalam tahapan ini, akan dilakukan perhitungan kebutuhan cairan tubuh menggunakan rumus:

$$\text{Kebutuhan Cairan} = \frac{(\text{Rumus A} + \text{Rumus B})}{2}$$

Rumus 3.3 Kebutuhan Cairan

Sumber: (Buana & Suryawan, 2014)

Keterangan:

- Rumus A : Mengukur kebutuhan cairan tubuh berdasarkan *Holiday Segar*.
- Rumus B : Mengukur kebutuhan cairan berdasarkan aktivitas yang dikerjakan.

Rumus A:

Berikut rumus berupa tabel yang digunakan untuk menghitung kebutuhan cairan berdasarkan berat badan dengan usia di bawah 17 tahun menurut *Holiday Segar*, yaitu:

Tabel 3.3 Kebutuhan Cairan Berdasarkan *Holiday Segar* Usia < 17 Tahun

Sumber: (Buana & Suryawan, 2014)

Berat Badan	Jumlah Cairan
<= 10 kg	100 mL/kgBB/hari
11 – 20 kg	1000 mL + 50 mL/kgBB/hari untuk setiap kg di atas 10 kgBB
> 20 kg	1500 mL + 20 mL/kgBB/hari untuk setiap kg di atas 20 kgBB

Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung kebutuhan cairan berdasarkan berat badan dengan usia di atas 17 tahun menurut *Holiday Segar*, yaitu:

$$\text{Kebutuhan Cairan} = 50 \times \text{Berat Badan (kg)}$$

Rumus 3.3 Kebutuhan Cairan Berdasarkan *Holiday Segar*

Sumber: (Buana & Suryawan, 2014)

Rumus B:

Rumus yang digunakan untuk menghitung kebutuhan cairan berdasarkan Angka Metabolisme Basal (AMB) dan faktor aktivitas menurut, yaitu:

$$\text{AMB Laki - laki} = 66,5 + (13,7 \times \text{Berat Badan}) + (5,0 \times \text{Tinggi Badan}) - (6,8 \times \text{Umur})$$

Atau

$$\text{AMB Perempuan} = 65,5 + (9,6 \times \text{Berat Badan}) + (1,8 \times \text{Tinggi Badan}) - (4,7 \times \text{Umur})$$

Rumus 3.5 Angka Metabolisme Basal

Sumber: (Buana & Suryawan, 2014)

Rumus untuk menghitung kebutuhan cairan ideal berdasarkan faktor aktivitasnya, yaitu:

$$\text{Kebutuhan Cairan} = \text{Faktor Aktivitas} \times \text{Angka Metabolisme Basal}$$

Rumus 3.6 Kebutuhan Cairan Ideal

Sumber: (Buana & Suryawan, 2014)

Ada juga faktor aktivitas dibagi menjadi tiga kategori, yaitu:

- Aktivitas ringan
- Aktivitas sedang
- Aktivitas berat

Dalam penentuan faktor aktivitas, dapat dilihat berdasarkan jenis kelamin *user* seperti berikut:

Tabel 3.4 Klasifikasi Faktor Aktivitas Berdasarkan Jenis Kelamin *User*

Sumber: (Buana & Suryawan, 2014)

Aktivitas	Faktor Aktivitas	Jenis Kegiatan
Ringan		
- Laki-laki	1,56	75% waktu digunakan untuk duduk atau berdiri dan 25% waktu digunakan untuk bergerak
- Perempuan	1,55	
Sedang		
- Laki-laki	1,76	40% waktu digunakan untuk duduk atau berdiri dan 60% waktu
- Perempuan	1,70	
Berat		
- Laki-laki	2,10	25% waktu digunakan untuk duduk atau berdiri dan 75% waktu digunakan untuk bergerak
- Perempuan	2,00	

b. Menghitung cairan yang hilang dari berat badan

Dalam tahap ini, akan dilakukan perhitungan banyak cairan yang hilang dari berat badan. Rumus untuk menghitung banyak cairan yang hilang dari berat badan, yaitu:

$$\text{Cairan yang hilang dari Berat Badan} = \frac{\text{Kebutuhan Cairan} - \text{Konsumsi Cairan Per Hari}}{\text{Berat Badan}}$$

Rumus 3.7 Cairan Yang Hilang Dari BB

Sumber: (Buana & Suryawan, 2014)

c. Menentukan tingkat dehidrasi yang diderita

Dalam tahap ini, akan dilakukan penentuan tingkat dehidrasi yang diderita dengan menghitung persentase cairan yang hilang dari berat badan, yaitu:

Tabel 3.5 Persentasi Derajat Dehidrasi

Sumber: (Buana & Suryawan, 2014)

Tingkat Dehidrasi	Derajat Dehidrasi
Tanpa Dehidrasi	< 5% dari berat badan
Dehidrasi Ringan/Sedang	5% - 10% dari berat badan
Dehidrasi Berat	> 10% dari berat badan

d. Merekomendasi persentase jumlah buah

Dalam tahap ini, akan dilakukan penentuan buah yang harus dikonsumsi saat tubuh didiagnosa dehidrasi berdasarkan jumlah kebutuhan cairan tubuh yang masih harus dipenuhi dan disesuaikan dengan kandungan air yang dimiliki buah-buahan yang sudah dipilih oleh *user*. Berikut merupakan tabel kandungan air dalam buah-buahan.

Tabel 3.4 Kandungan Air Pada Buah-buahan per 100 gram

Sumber: (USDA, 2020)

Nama Buah	Water (%)
Alpukat	73,2
Anggur	81,3
Apel	85,6
Aprikot	86,4
Asam Jawa	31,4

Nama Buah	Water (%)
Beetroot	89
Belimbing	91,4
Bengkoang	88
Blackberry	88,2
Blackcurrant	82
Blueberry	84,2
Buah Naga	90,2
Cherry	91,4
Cranberry	87,3
Duku	82
Durian	65
Groundcherry	85,4
Jamblang	83,1
Jambu	80,8
Jambu Biji	80,8
Jeruk	86,8
Jeruk Bali	90,9
Jeruk Nipis	88,3
Kedondong	72,5
Kelapa	81,2
Kemiri	24,4
Kesemek	81
Kiwi	83,1
Kolang Kaling	94
Kurma	20,5
Labu	92
Leci	81,8
Lemon	89

Nama Buah	Water (%)
Lengkeng	82,8
Mangga	83,5
Manggis	81
Markisa	72,9
Matoa	71,3
Melinjo	51,3
Melon	89,8
Melon Madu	90
Mengkudu	90
Mulberry	87,7
Nanas	87,2
Nangka	74
Nextarine	87,6
Olive	82
Peach	88,9
Pepaya	88,1
Pir	84
Pisang	74,9
Plum	87,2
Pomegranate	77,9
Rambutan	78
Raspberry	85,8
Redcurrant	84
Salak	78
Sawo	78
Semangka	91,5
Sirsak	81,2

Nama Buah	Water (%)
Srikaya	71,5
Stoberi	91
Sukun	70,7
Tamarin	31,4
Terong	93
Terong Belanda	85
Timun	96
Tin	79,1
Tomat	95
Ubi	78

Menurut rekomendasi Pedoman Gizi Seimbang, adanya anjuran dalam mengkonsumsi buah dengan anjuran kecukupan konsumsi buah hariannya berdasarkan pengelompokan umur:

Tabel 3.6 Anjuran Kecukupan Konsumsi Buah

Sumber: (Hermina & Prihatini, 2016)

Kategori Usia	Kelompok Umur	Anjuran Kecukupan Konsumsi Buah
Balita	5-6 Tahun	300-400 gram
Pra Sekolah		
Anak Sekolah		
Remaja	13-18 Tahun	400-600 gram
Dewasa	19-64 Tahun	
Lansia	>64 Tahun	

Melihat adanya batasan maksimal per hari dalam anjuran kecukupan konsumsi buah, maka *user* akan direkomendasi untuk meminum air

mineral bila rekomendasi untuk memenuhi kebutuhan cairan hariannya melewati batas maksimal anjiran kecukupan konsumsi buah per harinya.

Tabel 3.7 Perbandingan Algoritma *Decision Tree*, *Naive Bayes*, *Random Forest*

Sumber: (Suryanto et al., 2018)

Algoritma	Data Testing	Data Training	Accuracy
<i>Decision Tree</i>	10	90	85,34%
	20	80	85,15%
	30	70	89,06%
	Rata-rata		86,52%
<i>Naive Bayes</i>	10	90	85.34%
	20	80	83.83%
	30	70	86.79%
	Rata-rata		85.32%
<i>Random Forest</i>	10	90	73.61%
	20	80	85.81%
	30	70	76.23%
	Rata-rata		78.55%

Pada tabel 3.7 di atas, kita dapat lihat bahwa rata-rata akurasi dari algoritma *Decision Tree* adalah 86.52 %, ini adalah rata-rata akurasi yang paling tinggi jika dibandingkan dengan *Naive Bayes* dan *Random Forest*. Hal tersebut dikarenakan algoritma *Decision Tree* memang mempunyai struktur yang sederhana dan mudah untuk diinterpretasikan serta mudah untuk dimengerti meskipun oleh pengguna yang belum ahli sekalipun dan lebih efisien dalam menginduksi data.

3.3. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, variabel yang dijelaskan atau dipengaruhi oleh variabel adalah:

X_1 = Tingkat dehidrasi yang didiagnosa.

X_2 = Rekomendasi buah.

Y_1 = Kebutuhan cairan tubuh harian.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dengan cara:

- Observasi

Pengumpulan data yang dilakukan secara observasi melalui buku-buku terkait kesehatan terutama yang membahas mengenai dehidrasi dan buah-buahan, seperti melalui artikel, berita, jurnal penelitian kesehatan maupun *ebook* kesehatan.

- *Questioner*

Pengumpulan data yang dilakukan secara *questioner* terhadap mahasiswa/i Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara angkatan 2016 hingga 2019 yang akan menjadi responden dalam penelitian ini dengan menanyakan kemudahan, kenyamanan, kegunaan, beserta kritik dan saran seputar aplikasi berbasis *mobile* mengenai dehidrasi ini.

3.5. Teknik Pengambilan Sampel

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil 52 responden secara acak (*random sampling*) mahasiswa/i Universitas Multimedia Nusantara dengan program studi Sistem Informasi angkatan 2016 hingga 2019.