

PERANCANGAN DAN PEMBANGUNAN PERANGKAT LUNAK REKAM MEDIK MENGUNAKAN *WINDOWS PRESENTATION FOUNDATION* YANG TERINTEGRASI DENGAN APLIKASI *DAILYDRINK* PADA PONSEL ANDROID MELALUI *WINDOWS COMMUNICATION FOUNDATION*

Sarwosri, Dwi Sunaryono, Khalifa Filardha

Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Teknik Kimia, Kampus ITS, Sukolilo, Surabaya 60111

sri@its-sby.edu, dwi@its-sby.edu

Abstrak. Perkembangan teknologi telah membawakan berbagai perubahan dalam kehidupan manusia. Perubahan tersebut meliputi dampak negatif yang salah satunya berupa malnutrisi yang disebabkan oleh perilaku yang tidak disiplin. Hal ini melatarbelakangi pengembangan aplikasi *DailyDrink* yang dapat membantu mengatasi perilaku tidak disiplin pada pola konsumsi air harian. *DailyDrink* merupakan sebuah aplikasi untuk sistem operasi Android versi 2.2. yang ditujukan untuk mengatasi masalah tersebut. Aplikasi berfungsi sebagai pengingat waktu air minum berdasarkan kebutuhan nutrisi air yang telah dikalkulasikan oleh aplikasi. Pengguna juga dapat meminta rekomendasi dalam pola konsumsi nutrisi cairan non air murni. Fitur-fitur aplikasi berjalan dengan rumusan pola nutrisi yang berkesesuaian dengan rekam medik pengguna yang didapatkan melalui sebuah web service yang terhubung dengan aplikasi rekam medik klinik. Aplikasi dapat digunakan sebagai alat bantu dalam memperbaiki disiplin nutrisi penggunanya dengan memberikan pengingat minum air yang berkesesuaian dengan kebutuhannya. Selain itu aplikasi juga dapat membantu pengguna dalam menentukan jumlah takaran untuk minuman tertentu dengan menggunakan integrasi dengan aplikasi rekam medik klinik untuk mendapatkan data tes kesehatan tertentu.

Kata Kunci: *Nutrisi cairan, disiplin nutrisi, rekam medik, android, web service.*

Selain memberikan kemudahan dalam kehidupan manusia, kemajuan teknologi juga membawa beberapa dampak negatif. Salah satu dampak negatif tersebut adalah perilaku konsumsi nutrisi cairan yang tidak disiplin. Perilaku tidak disiplin tersebut mendorong para pakar dari bidang kesehatan dan teknologi informasi untuk menciptakan suatu solusi.

Salah satu solusi yang dianjurkan adalah menghitung kebutuhan air dalam sehari. Selanjutnya kebutuhan tersebut dihitung menjadi kebutuhan untuk setiap jam [1]. Kegiatan minum air dilakukan untuk setiap jam dikarenakan terlalu banyak konsumsi air dalam satu waktu juga berbahaya bagi kesehatan. Beberapa ahli telah merumuskan suatu rumus perhitungan untuk kebutuhan nutrisi cairan dalam sehari yang selanjutnya diimplementasikan dalam bentuk halaman web. Pengunjung situs tersebut dapat menghitung kebutuhan airnya dan mengatur pengingat pada arloji atau jam wekernya.

Seiring dengan perkembangan teknologi, solusi berupa web tersebut dapat dioptimalkan dengan menggunakan teknologi ponsel cerdas. Teknologi

tersebut merupakan pengembangan dari ponsel konvensional. Teknologi ponsel cerdas memiliki kemampuan komputasi yang tinggi sehingga dapat dikembangkan untuk melakukan fungsi-fungsi tertentu.

Dengan kemampuan tersebut, pakar teknologi informasi dapat mengembangkan suatu sistem penghitung kebutuhan air dan pengingat waktu minum dalam satu perangkat. Fungsi perangkat ponsel cerdas juga didukung dengan perannya sebagai sebuah ponsel, sebuah perangkat memiliki mobilitas tinggi dan senantiasa berada dalam jangkauan penggunaannya. Salah satu teknologi ponsel cerdas yang sedang dikembangkan saat ini adalah Android.

Android merupakan sistem operasi milik Google untuk perangkat bergerak yang berbasis pada kernel Linux 2.6. Berbeda dengan Apple yang menseleksi pengembang yang nantinya akan menggunakan teknologi sistem operasinya, *Open Handset Alliance* mengeluarkan *Android Software Development Kit* (SDK) dan *Native Development Kit* (NDK), yang ditujukan kepada setiap pengembang agar dapat mengembangkan perangkat Androidnya sendiri. Google juga menyediakan *Android Market* yang memudahkan para pengembang untuk mempublikasikan karyanya,

baik secara berbayar ataupun gratis. Hal ini mengakibatkan perkembangan teknologi Android yang semakin pesat. Pada Februari 2012, sebanyak 300 juta perangkat Android telah diaktivasi.

Perkembangan teknologi ponsel cerdas juga membawa pengaruh ke perkembangan *web service*. Dengan munculnya teknologi ponsel cerdas, berbagai *web service* mulai dikembangkan khusus pada kebutuhan dan kapasitas suatu perangkat ponsel cerdas.

Kekuatan mobilitas perangkat ponsel cerdas dengan dukungan *web service* inilah salah satu titik fokus dari "DailyDrink". "DailyDrink" menawarkan sebuah penghitung kebutuhan nutrisi cairan tubuh dalam bentuk aplikasi pada ponsel cerdas. Pengguna dapat memasukkan data fisiknya untuk dikalkulasikan kebutuhan cairannya dan diberikan pengingat untuk minum air setiap jam. "DailyDrink" juga mampu memberikan rekomendasi terhadap jenis minuman tertentu, dengan syarat pengguna telah melakukan pemeriksaan medis pada suatu klinik. Data dari klinik akan dikirimkan kepada aplikasi dengan memanfaatkan teknologi *web service*.

Nutrisi Cairan

Fakta bahwa air merupakan salah satu jenis nutrisi yang esensial merupakan salah satu pengetahuan umum di kehidupan sehari-hari yang seringkali dilupakan. Banyak orang tidak mengetahui berapa seharusnya jumlah air yang mereka minum tiap harinya. Sebanyak 75% manusia di negara berkembang hidup dengan kondisi dehidrasi. Hal ini diakibatkan oleh kebiasaan minum saat merasa haus ataupun saat ada waktu [1]. Selain itu, seringkali beberapa jenis minuman dianggap dapat menggantikan fungsi air minum saat perasaan haus muncul. Sebagai contoh pada tahun 2010 di Amerika Serikat, jumlah total konsumsi minuman bersoda mengalahkan konsumsi air murni, berdasarkan data yang dikumpulkan oleh Beverage Marketing Corporation pada gambar 1.



Gambar 1. Konsumsi Beberapa Jenis Minuman di Amerika Serikat pada Tahun 2010 [2]

The Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine (IOM) menyatakan bahwa kebutuhan air disesuaikan dengan air yang digunakan untuk masing-masing proses tubuh. Jumlah kebutuhan air per proses tubuh dapat diamati pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Air Tiap Proses Tubuh [3]

Proses Tubuh	Jumlah Air Hilang (mL/hari)	Jumlah Air Didapatkan (mL/hari)
Proses Pernapasan	240 hingga 350	
Urin	500 hingga 1000	
Feses	100 hingga 200	
Tidak Terdeksi	450 hingga 1900	
Metabolisme		250 hingga 350
Total	1300 hingga 3450	250 hingga 350
Total Air Hilang	1050 hingga 3100	

Sedangkan institusi lain, International Sports Medicine Institute memberikan aturan konsumsi air harian berupa 50% dari berat badan jika kurang aktif secara fisik, atau 75% berat badan apabila aktif. Aktivitas konsumsi nutrisi cairan disebarkan secara merata di sepanjang hari. Selain itu kebutuhan cairan juga dipengaruhi oleh iklim dan jenis kelamin [4]. Melalui aturan yang dirumuskan oleh kedua institusi tersebut, dirumuskan aturan konsumsi cairan harian yang digunakan dalam aplikasi "DailyDrink". Aturan tersebut dapat diamati pada Tabel 2. Total kebutuhan cairan dinyatakan sebagai variabel di (*dailyIntake*).

Tabel 2. Rumus Perhitungan Kebutuhan Nutrisi Cairan Harian

Jenis Atribut	Nilai Atribut	Rumus Kebutuhan Air
Berat Badan	W kg	Sebagai parameter perhitungan W pada rumus.
Usia	0-3 tahun	$dI = W * 150 \text{ mL}$
	4-15 tahun	$dI = W * 55 \text{ mL}$
	16-50 tahun	$dI = (W-20) * 15 \text{ mL} + (10 * 100 \text{ mL}) + (10 * 50 \text{ mL})$
	> 50 tahun	$dI = (W-20) * 10 \text{ mL} + (10 * 100 \text{ mL}) + (10 * 50 \text{ mL})$
Jenis Kelamin	Pria	$dI = dI$
	Wanita	$dI = dI-500 \text{ mL}$

Jenis Atribut	Nilai Atribut	Rumus Kebutuhan Air
Iklim Lingkungan	Kering	$dI = dI + 300 \text{ mL}$
	Non-Kering	$dI = dI$
Temperatur Hari Ini	$t < 11 \text{ C}$ atau $t > 37 \text{ C}$	$dI = dI + 500 \text{ mL}$
	$11 \text{ C} < t < 36$	$dI = dI$
Ketinggian Lingkungan	Dataran Rendah	$dI = dI$
	Dataran Tinggi	$dI = dI + 500 \text{ mL}$
Menderita Penyakit	Demam / Diare	$dI = dI + 500 \text{ mL}$
	Sehat	$dI = dI$
Waktu Olahraga	e menit	$dI = dI + (e * 7 \text{ mL})$
Status Kehamilan	Positif	$dI = dI + 600 \text{ mL}$
	Negatif	$dI = dI$
Status Menyusui	Menyusui	$dI = dI + 600 \text{ mL}$
	Tidak Menyusui	$dI = dI$
Aktivitas Fisik	Rendah	$dI = dI$
	Tinggi	$dI = dI + (dI * 25\%)$
Komposisi Makanan	Seimbang	$dI = dI - (dI - 20\%)$
	Tidak Seimbang	$dI = dI$

Aturan Konsumsi Minuman Bersoda, Minuman Berkafein dan Minuman Beralkohol

Soda, kafein dan alkohol merupakan bahan-bahan yang umum digunakan pada produk minuman dan memiliki efek tertentu dalam tubuh sehingga perlu untuk dibatasi jumlah konsumsinya.

Minuman bersoda merupakan salah satu kontributor permasalahan obesitas dan berbagai gangguan kesehatan yang muncul karenanya [5]. Batasan konsumsi minuman bersoda terkait dengan batasan konsumsi gula dalam sehari. Batasan tersebut juga menyesuaikan kadar gula dalam darah seseorang. Walikota New York Michael Bloomberg memberikan batasan minum soda sebesar 475 mL [6].

Sedangkan kafein merupakan senyawa kimia yang berfungsi sebagai stimulan sistem syaraf pusat, stimulan otot jantung, meningkatkan aliran darah melalui arteri koroner, relaksasi otot polos bronki, dan aktif sebagai diuretika dengan tingkatan yang berbeda [8]. Konsumsi kafein yang berlebihan dapat mengakibatkan maag, insomnia, diuresis, pusing, dan gemeteran. Konsumsi harian kafein di bawah 300 mg tidak akan membawa dampak negatif bagi orang sehat [9]. Batasan konsumsi kafein dalam sehari juga bergantung pada tekanan darah seseorang.

Minuman beralkohol adalah minuman yang mengandung etanol, sebuah bahan psikoaktif dan konsumsinya menyebabkan penurunan kesadaran. Konsumsi alkohol secara berlebihan menimbulkan efek samping berupa gangguan mental organik, suatu gangguan dalam fungsi berpikir, merasakan, dan berperilaku. Timbulnya gangguan tersebut itu disebabkan reaksi langsung alkohol pada sel-sel saraf pusat [10]. Jumlah konsumsi alkohol yang disarankan adalah sebanyak 30 mL untuk pria dan 15 mL untuk

wanita untuk alkohol dengan kadar etanol lebih dari 20% [11].

A. Rekam Medik

Rekam medik adalah suatu media dokumentasi sistematis mengenai sejarah seorang pasien dan perawatan sepanjang waktu dalam yurisdiksi satu dokter tertentu. Rekam medik juga dapat berisikan data pengamatan, pemberian obat atau terapi, dan hasil tes kesehatan tertentu. Dalam penelitian ini dikembangkan suatu aplikasi rekam medik pada *platform desktop*. Aplikasi tersebut digunakan untuk mencatat data fisik pengguna dan data rekam medik berupa hasil tes tekanan darah dan tes gula darah.

Tekanan darah adalah tekanan yang dialami darah pada pembuluh arteri darah ketika darah dipompa oleh jantung ke seluruh anggota tubuh manusia. Tekanan darah pada saat jantung berkontraksi disebut dengan tekanan darah sistolik, sedangkan tekanan darah pada saat jantung berelaksasi disebut dengan tekanan darah diastolik. Hasil tes tekanan darah dinilai dengan satuan milimeter merkuri (mmHg). Klasifikasi hasil tes tekanan darah dapat diamati pada Tabel 3.

Tabel 3.

Klasifikasi Hasil Tes Tekanan Darah [12]

Kategori	Nilai Tekanan Darah Sistolik	Nilai Tekanan Darah Diastolik
Hipotensi	< 90	< 60
Normal	90-119	60-79
Prehipertensi	120-139	80-89
Hipertensi Tahap 1	140-159	90-99
Hipertensi Tahap 2	160-179	100-109
Hipertensi Kritis	> 180	> 110

Adapun gula darah adalah suatu istilah yang mengacu kepada tingkat glukosa di dalam darah. Gula darah diukur dalam satuan millimoles/liter (mmol/L) atau miligram per desiliter (mg/dL). Aplikasi rekam medik mengambil masukan dari dua jenis tes gula darah, yaitu tes gula darah puasa dan tes gula darah postprandial. Tes gula darah puasa dilakukan setelah 12 jam puasa. Nilai tes dinyatakan normal apabila hasil tes berkisar antara 3,9 hingga 5,5 mmol/L (atau 70.2 hingga 100 mg/dL), sedangkan apabila hasil tes bernilai 5,6 hingga 7 mmol/L (atau 100 hingga 126 mg/dL) maka seseorang dapat dinyatakan dalam fase prediabetes.

Sedangkan tes gula darah postprandial dilakukan dua jam setelah makan. Nilai tes dinyatakan normal apabila hasil tes berada dibawah 180 mg/dL, nilai tes yang tinggi dapat mengindikasikan diabetes. Metode tes ini umumnya dilakukan untuk mengetahui gejala diabetes pada masa kehamilan atau mendeteksi kondisi penyakit kadar gula rendah (hipoglisemia) [13].

B. Kerangka Kerja Microsoft .NET 4.0

Kerangka kerja Microsoft .NET 4.0 adalah suatu platform perangkat lunak yang berjalan pada sistem operasi Microsoft Windows. Teknologi *Common Language Runtime* (CLR) membuat setiap perangkat lunak yang dikembangkan tidak berjalan langsung di perangkat keras. Dalam pengerjaan Penelitian ini digunakan *Windows Presentation Foundation* (WPF) dan *Windows Communication Foundation* (WCF) yang merupakan bagian dari kerangka kerja Microsoft .NET 4.0.

Windows Presentation Foundation

Windows Presentation Foundation (WPF) merupakan sebuah sistem antarmuka yang dikeluarkan oleh Microsoft untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi klien Windows. WPF memiliki tujuan utama untuk mendukung pengembangan antarmuka yang mengedepankan aspek keindahan secara visual. WPF digunakan dalam mengembangkan aplikasi rekam medik.

Windows Communication Foundation

Windows Communication Foundation (WCF) merupakan salah satu teknologi Microsoft yang memungkinkan aplikasi dalam suatu lingkungan terdistribusi berkomunikasi satu sama lain. WCF merupakan model pemrograman lengkap untuk membangun aplikasi yang berorientasi pada layanan. WCF digunakan untuk membangun *web service* yang melayani penerimaan dan permintaan data dari aplikasi rekam medik dan aplikasi “DailyDrink”. Adapun layanan untuk aplikasi “DailyDrink” dibangun sebagai sebuah *RESTful WCF*. *RESTful* merupakan suatu layanan yang mendukung *Representational State Transfer* (REST). Hal ini dilakukan dikarenakan sistem Android belum mendukung konsumsi layanan berbasis *Simple Object Access Protocol* (SOAP). Dalam *web service* yang dibangun, digunakan dengan komunikasi data menggunakan format *JavaScript Object Notation* (JSON). JSON merupakan bentuk komunikasi data ringan yang digunakan untuk menjembatani perbedaan platform antara aplikasi “DailyDrink” dan *web service*.

C. Android

Android adalah sistem operasi milik Google yang berbasis kernel Linux 2.6. Android ditujukan untuk perangkat bergerak seperti perangkat ponsel cerdas dan komputer tablet. Google menyediakan *Software Development Kit* (SDK) dan *Native Development Kit* (NDK), yang ditujukan kepada setiap pengembang agar

dapat mengembangkan perangkat Androidnya sendiri. Android menggunakan beberapa paket pustaka yang terdapat pada C/C++ dengan standar *Berkeley Software Distribution* (BSD). Paket pustaka tersebut meliputi pustaka multimedia, grafis 2D dan 3D, basis data SQLite, dan lain sebagainya.

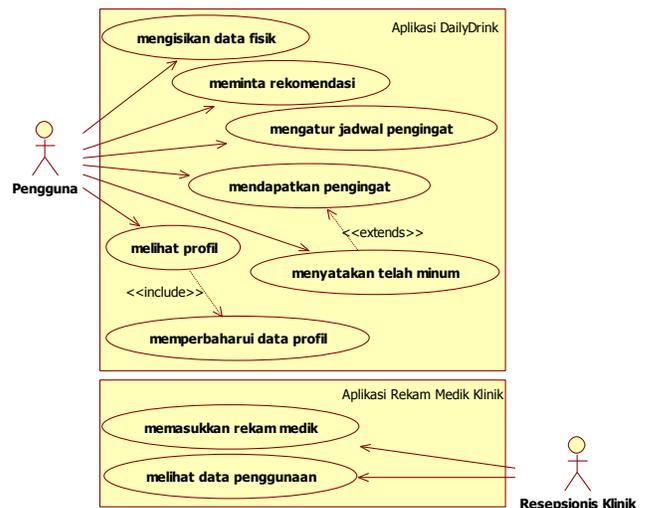
I. METODOLOGI

A. Deskripsi Umum

Pada Penelitian ini dibangun aplikasi rekam medik dan aplikasi “DailyDrink” yang terintegrasi dengan sebuah *web service*. Aplikasi “DailyDrink” merupakan aplikasi ponsel cerdas Android yang memiliki fungsi utama sebagai pengingat waktu minum air dan rekomendasi minuman tertentu. “DailyDrink” membutuhkan masukan berupa data pengguna yang didapatkan melalui media masukan ataupun melalui *web service*. Aplikasi rekam medik berfungsi sebagai media masukan data fisik, hasil tes tekanan darah dan tes gula darah. Data tersebut dikirimkan ke *web service* untuk digunakan oleh “DailyDrink”.

B. Analisis Kebutuhan Aplikasi

Sistem tersusun dari aplikasi rekam medik dan aplikasi “DailyDrink” yang terintegrasi melalui *web service*. Analisis kebutuhan aplikasi dirumuskan dalam bentuk diagram kasus penggunaan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Kasus Penggunaan Sistem

Penjelasan untuk setiap kasus penggunaan adalah sebagai berikut.

Mengisikan Data Fisik

Pengguna mengisikan data fisik pada media masukan aplikasi “DailyDrink”. Data tersebut nantinya digunakan dalam merumuskan kebutuhan cairan harian pengguna.

Meminta Rekomendasi

Pengguna aplikasi “DailyDrink” dapat meminta rekomendasi untuk jumlah konsumsi minuman bersoda, minuman berkafein ataupun minuman beralkohol.

Mengatur Jadwal Pengingat

Fitur ini memungkinkan pengguna aplikasi untuk dapat mengatur jadwal pengingatnya. Secara *default* aplikasi “DailyDrink” memberikan jadwal pengingat setiap jam dari jam bangun hingga jam tidur.

Mendapatkan Pengingat

Fitur ini akan memanggil pengingat sekaligus jumlah yang harus diminum pada saat itu sesuai jadwal yang ditentukan sebelumnya.

Menyatakan Telah Minum

Pengguna dapat menyatakan telah minum pada saat pengingat muncul ataupun dari halaman muka aplikasi. Setiap aktivitas menyatakan minum dicatat dan diunggah ke *web service*.

Melihat Profil

Pengguna aplikasi “DailyDrink” dapat melihat dan mengubah data fisik yang terdapat dalam aplikasi.

Memperbaharui Data Profil

Pengguna aplikasi “DailyDrink” dapat mengubah data fisik dan data rekam medik dengan mengunduhnya dari *web service*.

Memasukkan Rekam Medik

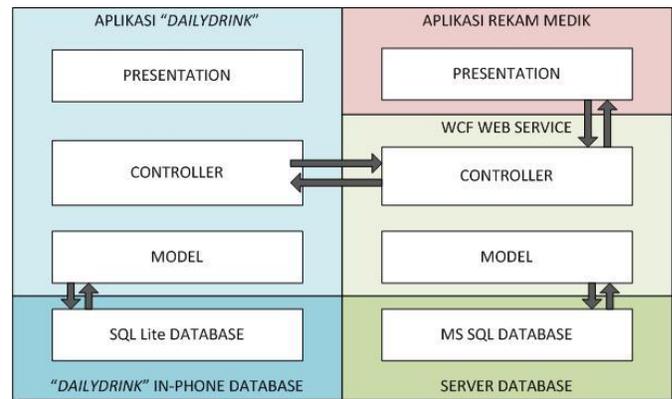
Fitur yang terdapat pada aplikasi rekam medik. Digunakan oleh resepsionis klinik untuk mengisikan data fisik dan data rekam medik pengguna ke *web service*.

Melihat Data Penggunaan

Fitur yang terdapat pada aplikasi rekam medik. Digunakan oleh resepsionis klinik untuk melihat data penggunaan aplikasi “DailyDrink” yang tersimpan di *web service*.

C. Perancangan Arsitektur Sistem

Sistem pada Penelitian ini terbagi menjadi lapisan *database*, *model*, *controller* dan *presentation*. Keterhubungan antar setiap lapisan dapat diamati pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Arsitektur Sistem

Lapisan *database* merupakan sistem basis data yang menyimpan data-data yang digunakan sistem. Terdapat dua lapisan *database* yang berbeda di aplikasi “DailyDrink” dan *web service*.

Lapisan *model* merupakan lapisan yang berfungsi untuk mengakses dan mengatur komunikasi data dengan basis data sistem. Terdapat dua lapisan *model* yang berbeda di aplikasi “DailyDrink” dan *web service*.

Lapisan *controller* memiliki fungsi sebagai logika bisnis aplikasi. Terdapat dua lapisan *controller* yang berbeda di aplikasi “DailyDrink” dan *web service*.

Lapisan *presentation* berfungsi sebagai antarmuka pengguna sekaligus menjadi media masukan dari aplikasi. Terdapat dua lapisan *presentation* yang berbeda di aplikasi rekam medik dan “DailyDrink”.

D. Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan proses penulisan baris kode sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya.

Implementasi Lapisan Basis Data

Terdapat dua lapisan basis data yang digunakan. Basis data yang pertama menggunakan sistem SQLite dan terletak pada perangkat ponsel cerdas yang memiliki aplikasi “DailyDrink”. Sistem basis data memiliki tiga entitas yaitu entitas *user* untuk menyimpan data pengguna, entitas *alarm* untuk menyimpan data pengingat dan entitas *log* untuk menyimpan data penggunaan. Basis data kedua menggunakan sistem Microsoft SQL dan terletak pada *web service*. Sistem basis data memiliki dua entitas yaitu entitas *user* untuk menyimpan data pengguna dan entitas *log* untuk menyimpan data penggunaan.

Implementasi Lapisan Model Data

Terdapat dua lapisan model data yang digunakan. Model data yang pertama menggunakan pustaka SQLite untuk Android. Pada baris kode aplikasi dibuat kelas *helper* untuk menterjemahkan bahasa Java menjadi

query SQLite. Juga dibuat *helper* untuk masing-masing entitas dengan fungsi komunikasi data dan pembuatan objek *parcel*. Objek *parcel* merupakan bentuk objek pada Android yang digunakan untuk komunikasi data. Model data yang kedua dibuat dengan menggunakan teknologi LINQ pada kerangka kerja .NET 4. Model data dibuat dengan menggunakan sistem mapping dari sistem basis data menjadi objek.

Implementasi Perhitungan Kebutuhan Cairan Harian

Implementasi perhitungan kebutuhan cairan harian dikembangkan dengan memberikan media masukan untuk masing-masing atribut pengguna yang diperlukan. Potongan kode penghitung kebutuhan cairan dapat diamati pada Kode Sumber 1.

```
public static final float calculateIntake
(int age, boolean gender, int weight, boolean active, boolean dryClimate,
int temperature, boolean highAltitude, boolean sick,
int exercise, boolean pregnant, boolean breastfeed, boolean meal) {
//di merupakan kebutuhan air dalam sehari
float di = 0f;
if(age < 4) di = weight * 150;
else if (age < 16) di = weight * 55;
else if (age < 51) di = (weight-20) * 15 + 1500;
else di = (weight-20) * 10 + 1500;
di += exercise*7.5;
if(!gender) di -= 500;
if(dryClimate) di += 300;
if(temperature < 11 || temperature > 37) di += 500;
if(highAltitude) di += 500;
if(sick) di += 500;
if(pregnant) di += 600;
if(breastfeed) di += 600;
if(active) di += di/4;
if(meal) di -= di/5;
return di; }
```

Kode Sumber 1. Potongan Kode Penghitung Kebutuhan Air

Implementasi Peningat

Implementasi fitur peningat dilakukan melalui media masukan berupa jam bangun dan tidur pengguna. Selanjutnya dibuat jadwal peningat untuk tiap jam dengan jumlah air yang perlu diminum. Kemudian jadwal disimpan pada basis data dan dipanggil saat jam ponsel menunjukkan waktu tersebut.

Implementasi Rekomendasi

Implementasi fitur rekomendasi dilakukan melalui media masukan untuk memberikan pilihan bagi pengguna mengenai rekomendasi yang akan diminta. Sistem menampilkan rekomendasi sesuai pilihan dengan nilai rekomendasi.

Implementasi Web Service

Implementasi *web service* dilakukan dengan membuat dua jenis *service* untuk masing-masing aplikasi. *Native WCF* digunakan untuk memberikan layanan komunikasi data dengan aplikasi rekam medik. Sedangkan *RESTful WCF* digunakan untuk memberikan layanan komunikasi data dengan aplikasi “*DailyDrink*”. Adapun metode layanan yang digunakan adalah WEB HTTP dengan format pesan JSON. Potongan kode fungsi penerimaan

pesan JSON pada web service dapat diamati pada Kode Sumber 2.

```
public string UpdateUserData(string dataEntry)
//menangkap objek JSON
{user inputJSON = new user();
User dataInput = new User();
DataContractJsonSerializer ser = new
DataContractJsonSerializer(typeof(user));
MemoryStream memoryStream = new MemoryStream();
ser.WriteObject(memoryStream, dataEntry);
//deserealize objek JSON
inputJSON = (user)ser.ReadObject(memoryStream);
//cek keberadaan user pada basis data untuk menentukan addnew atau update
dataInput = Mapping.Users.SingleOrDefault(d => d.ddrink_id ==
inputJSON.mDailyDrinkid);
if (dataInput == null)
{Guid g = Guid.NewGuid();
inputJSON.mDailyDrinkid = g.ToString().Substring(0, 9);
try
{dataInput = inputJSON;
Mapping.Users.InsertOnSubmit(dataInput);
catch (Exception e)
{return "FAILED TO ADD USER DATA";}}
else
{try
{dataInput = inputJSON;
catch (Exception e)
{return "FAILED TO ADD USER DATA";}}
return "SUCCESSFULLY ADD USER DATA FOR ID : " +
dataInput.ddrink_id.ToString();}
```

Kode Sumber 2. Potongan Fungsi Menerima Data Pengguna

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Coba Fungsional

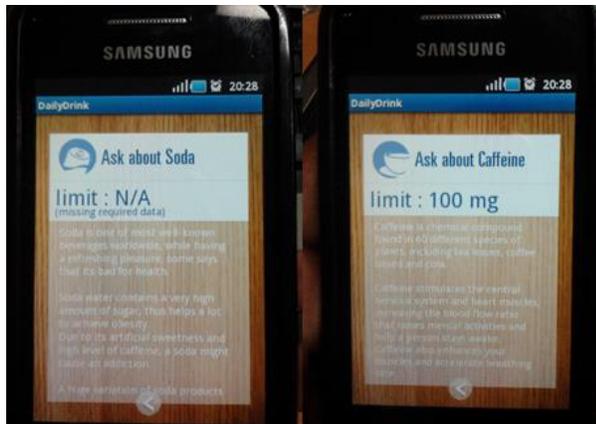
Uji pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kesesuaian implementasi sistem dengan perancangan fungsionalitas sistem yang telah dibuat sebelumnya. Pengujian fungsional dilakukan terhadap poin-poin kasus penggunaan dengan menggunakan skenario-skenario tertentu. Skenario dan hasil uji coba dapat diamati pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Coba Fungsional

Skenario	Hasil Uji	Status
Mengisikan data fisik	Menampilkan kebutuhan air sesuai rumus	Berhasil
Meminta rekomendasi dengan data rekam medik	Sistem memberikan rekomendasi sesuai rumus	Berhasil
Meminta rekomendasi tanpa data rekam medik	Sistem memberikan peringatan data tidak tersedia	Berhasil
Menjadwalkan peningat	Sistem menyimpan jadwal	Berhasil
Mengatur peningat dan menunggu peningat	Sistem menampilkan peningat sesuai jadwal	Berhasil
Menyatakan telah minum melalui peningat	Sistem menjadwalkan peningat selanjutnya	Berhasil
Mengunduh data melalui jaringan wi-fi	Data pengguna diunduh dari web service	Berhasil
Mengunduh data melalui jaringan ad hoc	Tidak terjadi apa-apa	Gagal
Mengisikan data melalui aplikasi rekam medik	Data tersimpan di basis data web service	Berhasil
Meminta data penggunaan	Aplikasi menampilkan data penggunaan	Berhasil

Kegagalan uji coba terjadi dikarenakan ketidakmampuan ponsel dalam menangkap sinyal *wi-fi ad hoc* yang di-host oleh komputer *web service*. Contoh aktivitas pengujian untuk skenario rekomendasi dapat

diamati pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Uji Coba Rekomendasi

B. Uji Coba Subjektif

Uji Pengujian subjektif merupakan sebuah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui penilaian dan tanggapan dari pengguna terhadap beberapa aspek tertentu dari aplikasi. Pengujian subyektif dilakukan dengan melibatkan sepuluh orang pengguna yang familiar dengan teknologi Android. Uji coba dilakukan dalam bentuk survei. Hasil uji coba dapat diamati pada Tabel 5.

Tabel 5.
Hasil Uji Coba Subjektif

Poin Penilaian Ketepatan Aplikasi	Nilai				
Tingkat Keberhasilan Aplikasi Dalam Menjalankan Fitur	100 %				
Tingkat <i>Error</i> Pada Aplikasi Dalam Menjalan Fitur	5,45 %				
Nilai Rata-Rata Prosentase Ketepatan Aplikasi	97,275 %				
Butir Penilaian Kualitatif Aplikasi	Nilai				Rata - rata
	1	2	3	4	
Kemudahan Penggunaan Aplikasi	0	1	7	3	3,18
Tampilan Antarmuka Aplikasi	0	0	4	7	3,63
Nilai Kenyamanan Peningat	1	6	4	0	2,27
Nilai Kegunaan Aplikasi	0	5	6	0	2,54
Kecepatan Reaksi Aplikasi	0	1	7	2	3,18
Nilai Rata-Rata Kualitatif Aplikasi					2,96

III. SIMPULAN

Kesimpulan yang bisa ditarik dari Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Aturan pola konsumsi air pada tubuh manusia dapat dirumuskan melalui studi literatur dan konsultasi dengan ahli gizi dan diimplementasikannya dalam suatu aplikasi Android untuk membantu disiplin nutrisi cairan.
2. Komunikasi *multiplatform* antara aplikasi Android dengan layanan berbasis .NET 4 dapat dilakukan tanpa membutuhkan pustaka tambahan. Meskipun Android belum mampu menggunakan layanan berbasis SOAP, layanan WCF dapat dikembangkan secara *RESTful*. Format pesan yang digunakan adalah

JSON yang dapat ditangani secara *native* pada *platform* Java dan .NET 4.

3. Komunikasi *multiplatform* perlu dilakukan dalam dua layanan yang berbeda. Hal ini dikarenakan perbedaan konfigurasi layanan antara *WCF native* dan *RESTful WCF*.
4. Aplikasi “*DailyDrink*” dan aplikasi rekam medik juga tidak membutuhkan pustaka tambahan untuk alasan yang sama dengan poin 2.

IV. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fereydoon Batmanghelidj. *Your Body's Many Cries for Water*. Virginia : Global Health Solutions, 1995.
- [2] Berelowitz, Maria. *Data Point: Shifts in America’s Hydration Habits*. <url : <http://www.jwtintelligence.com/2011/07/shifts-america-hydration-habits/>> diakses pada 18 Maret, 2012.
- [3] Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate*. Washington DC : National Academies Press, 2004.
- [4] Leroy R. Perry, J. *Think You're Drinking Enough Water?* <url : <http://www.naturoidoc.com/library/nutrition/water.htm>> diakses pada 25 Februari, 2012.
- [5] Harnack, Lisa, Stang, Jamie, & Story, Mary. *Soft Drink Consumption Among US Children and Adolescents : Nutritional Consequences*. *Journal of The American Dietetic Association*, Vol. 99, No. 4, 436-441, 1999.
- [6] Yakabuski, Konrad. *The battle of the Big Gulp: Mayor defends move against soda-loving New Yorkers* <url : <http://m.theglobeandmail.com/news/world/world-view/the-battle-of-the-big-gulp-mayor-defends-move-against-soda-loving-new-yorkers/article4224987/?service=mobile>> diakses pada 18 Maret 2012.
- [7] Glade, Michael J. *Caffeine - Not Just a Stimulant*. *Nutrition*, Vol. 26, 932-938, 2010
- [8] Pincomb A., Gwendolin, et. al. *Acute Blood Pressure Elevations With Caffeine in Men With Borderline Systemic Hypertension*. *The American Journal of Cardiology*, Vol. 77, 270-274, 1996

- [9] The National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism. Risks and Benefits of Alcohol Consumption. *Alcohol Research & Health*, Vol. 24, No. 1, 5-11, 2000
- [10] Department of Employment, Economic Development and Innovation. *Responsible Alcohol Consumption*, 2010
- [11] The National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism. Risks and Benefits of Alcohol Consumption. *Alcohol Research & Health*, Vol. 24, No. 1, 5-11, 2000