

APLIKASI KALKULATOR AIR SOLUSI UNTUK MENGETAHUI KEBUTUHAN CAIRAN DALAM TUBUH BERBASIS ANDROID

I Komang Setia Buana¹, I Ketut Dedy Suryawan²

^{1,2} Sistem Komputer, STMIK STIKOM Bali

³ Jln Raya Puputan Renon No 86, Denpasar - Bali

¹ buana@stikom-bali.ac.id, ² dedy_meng@stikom-bali.ac.id

Abstrak

Cairan merupakan kebutuhan terpenting dari tubuh manusia. Hampir 90% penyusun tubuh manusia adalah air. Kebutuhan cairan sehari-hari pada setiap orang bisa berbeda, tergantung kondisi tubuh, usia, jenis kelamin, suhu lingkungan, jenis makanan yang dikonsumsi, maupun jenis aktivitasnya. Sebagai contoh, orang yang banyak melakukan aktivitas fisik seperti olahragawan akan berbeda kebutuhannya akan cairan dibandingkan dengan orang kantoran yang lebih banyak duduk. Kelompok usia lanjut yang tidak aktif memiliki kebutuhan cairan lebih sedikit dibandingkan orang dewasa yang masih sangat aktif secara fisik. Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti membuat sebuah aplikasi android yang berfungsi untuk menghitung kebutuhan cairan tubuh berdasarkan rumus dari referensi yang sesuai. Untuk input data awal, user perlu memasukkan usia, jenis kelamin, kriteria aktivitas yang sedang dilakukan (aktivitas ringan, sedang, atau berat), dan suhu tubuh. Maka akan muncul tampilan kadar kebutuhan cairan tubuhnya. Untuk mengetahui apakah jumlah cairan yang masuk seimbang dengan jumlah cairan yang keluar dapat digunakan rumus dari jumlah cairan yang masuk sama dengan jumlah cairan yang keluar ditambah IWL (Insensible Water Loss). Awalnya user diminta untuk menginput data jumlah cairan yang masuk dengan memasukkan data jumlah air yang diminum, terapi cairan tambahan (misalnya infus), kandungan cairan dalam makanan pasien, volume obat-obatan yang sedang dipakai atau diminum. Setelah itu untuk jumlah cairan keluar, user diminta menginput data jumlah urine dalam 24 jam (jika urine tidak diukur, dapat diisi frekuensi buang air kecil dalam 24 jam), kemudian buang air besar atau tidak dalam 24 jam terakhir, berapa kali buang air besar dalam 24 jam. Hasil akhirnya akan muncul kebutuhan cairan kita defisit (kurang) atau excess (berlebih).

Kata kunci : cairan tubuh, IWL, android

1. Pendahuluan

Cairan merupakan kebutuhan terpenting dari tubuh manusia. Hampir 90% penyusun tubuh manusia adalah air. Manusia dapat bertahan hidup selama 8 minggu tanpa makanan, namun tanpa air manusia hanya dapat bertahan selama 3-5 hari saja. Manusia sangat membutuhkan air untuk bisa bertahan hidup, karena setiap hari orang kehilangan cairan melalui keringat, urin, feses bahkan saat bernapas hingga 1,5 liter per hari (Potter & Perry, 2010). Air sangat penting untuk organ-organ dalam tubuh agar bisa bekerja dengan baik. Begitu pentingnya cairan bagi tubuh manusia hingga ketika manusia kekurangan cairan (atau disebut dengan dehidrasi) seperti misalnya pada keadaan diare, kepanasan, atau demam dapat menyebabkan kematian yang mendadak. Risiko utama orang hidup tanpa air dan kondisi panas adalah suhu tubuh akan terus meningkat dan orang tersebut bisa mengalami 'heat stroke'. Tapi jika orang tersebut minum air maka menurunkan suhu inti dan dapat mendinginkannya. Orang yang kehilangan banyak cairan akan ditandai dengan mulut kering, mata cekung, jantung berdetak cepat, mudah

tersinggung, muntah dan diare. Tahap akhir dari dehidrasi adalah tubuh mengalami shock yang ditandai dengan kulit biru keabu-abuan dan dingin jika disentuh.

Kebutuhan cairan sehari-hari pada setiap orang bisa berbeda, tergantung kondisi tubuh, usia, jenis kelamin, suhu lingkungan, jenis makanan yang dikonsumsi, maupun jenis aktivitasnya. Sebagai contoh, orang yang banyak melakukan aktivitas fisik seperti olahragawan akan berbeda kebutuhannya akan cairan dibandingkan dengan orang kantoran yang lebih banyak duduk. Kelompok usia lanjut yang tidak aktif memiliki kebutuhan cairan lebih sedikit dibandingkan orang dewasa yang masih sangat aktif secara fisik. Orang yang mengalami gangguan ginjal sangat dibatasi asupan cairannya dibanding mereka yang ginjalnya sehat. Karena itulah setiap orang hendaknya memahami kebutuhan cairan tubuhnya masing-masing, sesuai dengan kondisinya sehingga diperlukan sebuah aplikasi yang dapat memudahkan masyarakat untuk menghitung kebutuhannya (Sulakhe, Thakare, & Aute, 2013).

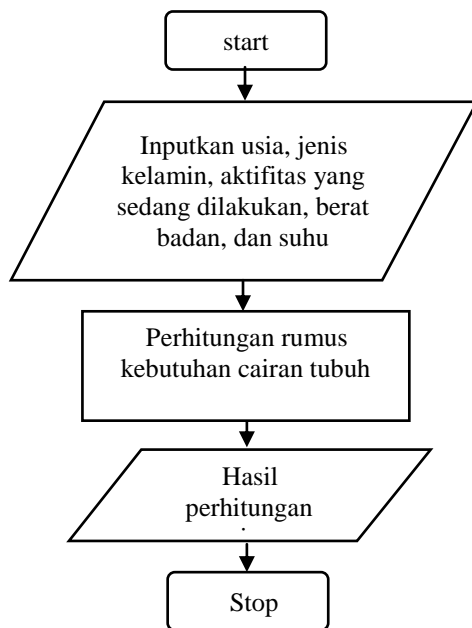
2. Metode Penelitian

2.1 Alur Analisis

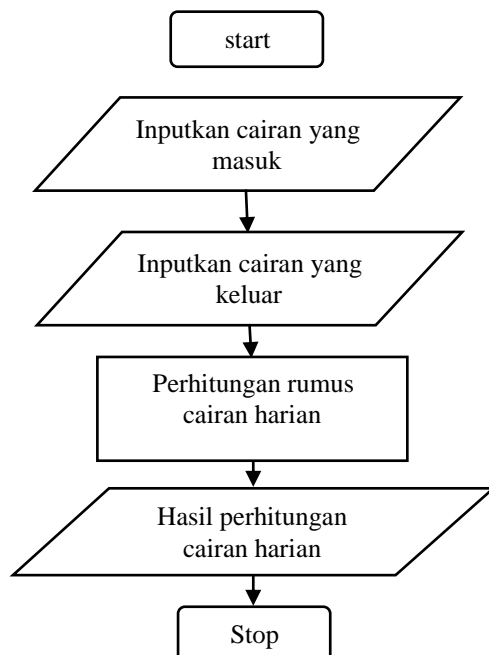
Aplikasi Kalkulator air adalah aplikasi sederhana yang membantu anda dalam menghitung konsumsi air yang harus diminum per hari dan menghitung kebutuhan cairan kita. Hasil penghitungan dapat disimpan dan dapat dilihat kembali pada menu Riwayat. Dibawah ini adalah flow chart system kerja aplikasi.

Sistem Kerja Apliakasi:

a. Kebutuhan cairan ideal



b. Konsumsi cairan harian



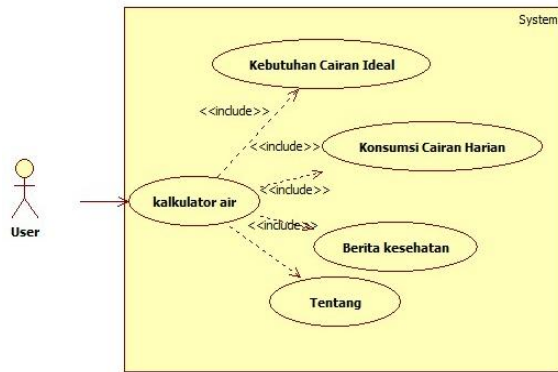
Untuk input data awal, user perlu memasukkan usia, jenis kelamin, kriteria aktivitas yang sedang dilakukan (aktivitas ringan, sedang, atau berat), berat badan dan suhu tubuh. Maka akan muncul tampilan kadar kebutuhan cairan tubuhnya. Untuk mengetahui apakah jumlah cairan yang masuk seimbang dengan jumlah cairan yang keluar dapat digunakan rumus dari jumlah cairan yang masuk sama dengan jumlah cairan yang keluar ditambah IWL (Insensible Water Loss). Awalnya user diminta untuk menginput data jumlah cairan yang masuk dengan memasukkan data jumlah air yang diminum, terapi cairan tambahan (misalnya infus), kandungan cairan dalam makanan pasien, volume obat-obatan yang sedang dipakai atau diminum. Setelah itu untuk jumlah cairan keluar, user diminta menginput data jumlah urine dalam 24 jam (jika urine tidak diukur, dapat diisi frekuensi buang air kecil dalam 24 jam), kemudian buang air besar atau tidak dalam 24 jam terakhir, berapa kali buang air besar dalam 24 jam. Hasil akhirnya akan muncul kebutuhan cairan kita defisit (kurang) atau excess (berlebih) (Sulakhe, Thakare, & Aute, 2013)

2.1.1 Diagram Unified Modeling Language (UML)

Berikut ini adalah diagram-diagram yang merepresentasikan rancangan dari modul yang akan dibuat, meliputi use case diagram, activity diagram, class diagram, dan sequence diagram (DiMarzio, 2008)

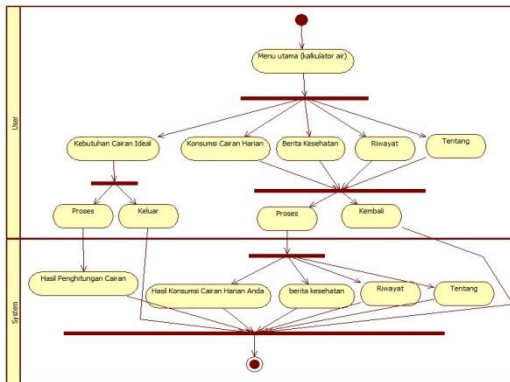
a. Use case diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Dapat dilihat bahwa ada sebuah actor yaitu user, dimana user memiliki 4 aktifitas yang dapat dilakukan, yaitu melakukan pencarian hasil dari kebutuhan cairan ideal yang didapat dari perhitungan (Murphy, 2011). Kemudian yang kedua mengetahui berapa konsumsi cairan yang anda minum. Selain itu user juga bisa melihat riwayat dari perhitungan sebelumnya. Dibawah ini merupakan usecase diagram dari aplikasi ini



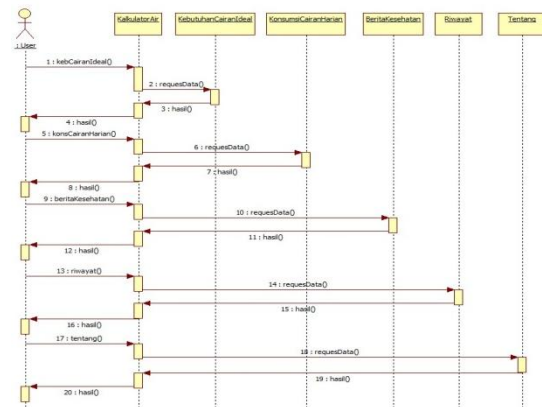
b. Activity diagram

Activity diagram dari aplikasi ini, dimulai dari menu utama (kalkulator air) sampai aplikasi ditutup. Terlihat pada gambar dibawah, user bisa melakukan proses untuk mendapatkan kebutuhan cairan ideal, konsumsi cairan harian, berita kesehatan dan dapat membuka menu tentang (about).



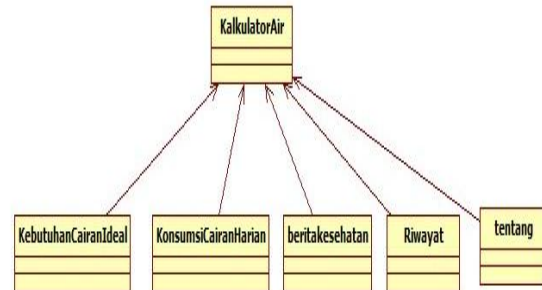
c. Sequence Diagram

Sequence diagram dari aplikasi yang dibuat menceritakan proses yang dialami sistem. Pertama kali user akan masuk ke menu KalkulatorAir. Dalam menu tersebut terdapat pilihan untuk mencari nilai kebutuhan cairan ideal, mengetahui konsumsi cairan harian, melihat informasi berita kesehatan, riwayat, dan ada juga pilihan tentang aplikasi (about).



d. Class diagram

class diagram dari aplikasi ini terdapat 6 class. Class KalkulatorAir merupakan kelas utama yang akan dipanggil terlebih dahulu, kemudian kelas utama tersebut akan memanggil kelas lain sesuai dengan request dari user.



3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Menu utama (Kalkulator Air)

Tampilan menu utama merupakan tampilan utama dari sistem. Pada saat pertama kali dibuka, akan memunculkan tampilan ini. Pertama kali masukan nama user si pengguna. Fungsi memasukan user adalah supaya data nama tersebut bisa dilihat di menu riwayat yang akan digunakan untuk mengetahui riwayat-riwayat siapa saja yang pernah menggunakan aplikasi tersebut. Riwayat disimpan hanya pada platform tersebut dan juga ketika aplikasi diinstal ulang, riwayat tadi akan dihapus. Setelah melakukan pengisian nama. Pilih salah satu radio button dan tekan proses. Jika di tekan keluar maka aplikasi akan keluar.



3.2 Kebutuhan Cairan Ideal

Kebutuhan cairan ideal merupakan menu yang digunakan untuk mendapatkan cairan ideal yang dibutuhkan tubuh kita. Untuk mendapatkan hasil, user harus memasukan tinggi badan, usia, memilih jenis kelamin, aktivitas yang dilakukan, berat badan, dan suhu tubuh.



Setelah dimasukan semua, lalu klik proses, maka terjadi perhitungan untuk mendapatkan jumlah kebutuhan cairan tubuh dengan rumus :

Kebutuhan cairan ideal = (Rumus 1 + Rumus 2 + Rumus 3 + Rumus 4) / 4 + Rumus 5.....(1)

Rumus 1. terlihat dibawah ini :

USIA < 17 TAHUN

untuk BB ≤ 10 Kg pertama → x 100
 untuk BB 11-20kg → $1000 + 50 \times (20 - \text{BB})$
 untuk BB 21-70kg → $1500 + 20 \times (70 - \text{BB})$
 Contoh: Hitung kebutuhan cairan anak jika BB 26 Kg
 Keb. Cairan : $1500 + 20 \times (70 - 26)$
 : $1500 + 880$
 : 2380 ml

USIA > 17 TAHUN

= 50 X BB

*BB = berat badan

Rumus 2 terlihat dibawah ini :

Pria

Rumus 2 = 57 % X BB

Wanita

Rumus 2 = 55 % X BB

(3)

Rumus 3 terlihat dibawah ini

AKTIVITAS	FAKTOR AKTIVITAS
Ringan	
- Laki-laki	1,56
- Perempuan	1,55
Sedang	
- Laki-laki	1,76
- Perempuan	1,70
Berat	
- Laki-laki	2,10
- Perempuan	2,00

AMB laki-laki :

$66,5 + (13,7 \times \text{BB}) + (5,0 \times \text{TB}) - (6,8 \times \text{Umur})$

AMB perempuan :

$65,5 + (9,6 \times \text{BB}) + (1,8 \times \text{TB}) - (4,7 \times \text{Umur})$

Total Kalori (kkal) :

Faktor aktivitas X AMB

*Kebutuhan cairan : 1 kkal Total Kalori
 : 1 ml cairan

Rumus 4 terlihat dibawah ini :

USIA < 17 TAHUN

untuk 10 Kg pertama → x 100ml

untuk 10 Kg kedua → x 50ml

untuk 10 Kg selanjutnya → x 25ml

Contoh: Hitung kebutuhan cairan anak jika BB 26 Kg

Keb. Cairan : $(10 \times 100) + (10 \times 50) + (6 \times 25)$
 : $1000 + 500 + 150$
 : 1650 ml

USIA > 17 TAHUN

= 50 X BB

Rumus 5 terlihat dibawah ini :

SUHU NORMAL 36-37,5 °C

jika suhu tubuh meningkat lebih dari normal maka kebutuhan cairan di tambah 12% nya
 Rumus = $(\text{suhu tubuh} - 37,5) \times 12\% \times \text{rata2 jumlah kebutuhan per hari}$

Untuk rumus 5, ketika suhu tubuh normal ataupun dibawah normal, untuk menghitung cairan ideal, rumus 5 diabaikan.

Dalam pengujiannya, diambil 3 orang sebagai sample dengan hasil seperti dibawah ini :



Jika di klik proses akan muncul hasil dari kebutuhan cairan ideal



Jika di klik proses akan muncul hasil dari kebutuhan cairan ideal





Jika di klik proses akan muncul hasil dari kebutuhan cairan ideal



3.3 Konsumsi Cairan Harian

Konsumsi cairan harian ini digunakan untuk Mengetahui konsumsi cairan harian anda. Rumus untuk mencari konsumsi cairan harian adalah sebagai berikut :

KONSUMSI CAIRAN HARIAN

CAIRAN MASUK

- MINUM**
1 gelas= 240 ml
- MAKAN MAKANAN**
BERKUAH DALAM 1 HARI
1 kali makan=100 ml
- CAIRAN INFUS**
☒ YA ☐ TIDAK ML/HARI

KONSUMSI CAIRAN HARIAN

CAIRAN KELUAR

- BUANG AIR KECIL**
1 kali BAK=200 ml
- BUANG AIR BESAR**
1 kali BAB=500 ml
- MUNTAH**
1 kali muntah=50 ml
- DRAIN**
☒ YA, ☐ TIDAK ML/HARI

IWL = 15 ML X BB

KONSUMSI CAIRAN HARIAN
ANDA
=JUMLAH CAIRAN YANG
MASUK-(JUMLAH CAIRAN
YANG KELUAR+IWL)

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Aplikasi kalkulator air, berjalan lancar di sistem operasi android 4.0
2. Dengan menggunakan aplikasi kalkulator air, penghitungan kubutuhan cairan menjadi lebih mudah
3. Dengan menggunakan aplikasi ini, dapat mengetahui konsumsi cairan perhari.

4.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini adalah :

1. Design tampilan perlu dibuat lebih menarik lagi
2. Adanya web service yang digunakan untuk memanipulasi data, sehingga selain melakukan perhitungan, adanya informasi-informasi yang penting bagi user, bisa dimasukan kesana.

3. Adanya penambahan kasus, selain melakukan penghitungan kebutuhan cairan dan konsumsi cairan perhari, juga ditambah untuk melakukan perhitungan untuk penggantian cairan, kebutuhan cairan untuk pasien gagal jantung, gagal ginjal dan diare.

5. Daftar Pustaka

- Khodja, M., Khodja-Saber, M., Canselier, J.P., Cohaut, N., & Bergaya, F. (2010). Drilling fluid technology: performances and environmental considerations. *Intech Journal*, Vol. 307, pp. 53-978
- Sulakhe, V.N., Thakare, C.Y., & Aute, P.V. (2013). Fluid and its application. *International Journal of Research in Aeronautical and Mechanical Engineering*, Vol. 1, Issue 7, pp. 125-133
- Bhimani, V.L., Rathod, P.P., & Sorathiya, A.A. (2013). Experimental study of heat transfer enhancement using water based nanofluids. *International Journal of emerging Technology and Avance Engineering*, Vol. 3, Issue 6.
- Kadir, Abdul. (2008). *Dasar Pemrograman Java 2*. Andi: Yogyakarta.
- Irawan. (2012). *Membuat aplikasi android untuk orang awam*. Maxikom: Palembang.
- Potter & Perry (2009). *Fundamental of nursing*. Elsevier Mosby : USA.
- Buud, Timoty (2009). *Understanding Object-Oriented Programming With Java*. Material : USA
- DiMarzio, J.F. (2008). *Android: A Programmer's Guide*. New York: Mc Graw Hill
- Murphy, M.L. (2011). *Android Programming Tutorials*. USA: Commons Ware
- Blackmon, MD (2012). 10 Useful apps for everyday pediatric use. *Pediatric Annals Journal*, Vol. 41, Issue 5, pp. 209-211
- Tran, J., Tran, R., & White, J.R. (2012). Smartphone-based glucose monitors and applications in the management of diabetes: an overview of 10 salient "apps" and a novel smartphone-connected blood glucose monitor. *Clinical Diabetes Journal*, Vol. 30, No. 4., pp. 173-178
- Forget, P. (2013). Non-invasive fluid responsiveness monitoring: Patients selection considerations. *Saudi Journal Anaesthest*, Vol. 7, pp. 227-228
- Arya, V.K. (2012). Basics of fluid and blood transfusion therapy in paediatric surgical patients. *Indian Journal anaesthest*, Vol. 56, pp. 454-462.
- Chan, B. (2012). *Pedi QuikCalc app is true to its name, a quick and easy medical calculator for pediatricians*. *iMedicalApps Journal*.
- Rehrer, N. J., and L. M. Burke. Sweat losses during various sports. *Australian Journal of Nutrition and Dietetics*. 53(4): S13-S16, 1996.