

Rancang Bangun Aplikasi *Walking Log* dalam Penghitungan Jumlah Langkah untuk Pembakaran Kalori Tubuh

Wahyu Kusuma Raharja^{1*}, M. Fajar Azhari², Zidan Alfitra³

^{1,2,3}*Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma, Jl. Margonda Raya No. 100, Depok, Indonesia*

E-mail: ¹wahyukr@staff.gunadarma.ac.id, ²muh.fajarazhari@gmail.com, ³zidanalfi360@gmail.com

*Corresponding Author

Abstrak—Aktifitas berjalan merupakan aktivitas fisik ringan yang memiliki dampak baik bagi kesehatan. Sebuah alat penghitung langkah atau pedometer dapat digunakan untuk menghitung jumlah langkah yang diambil selama berjalan. Namun biasanya alat tersebut memiliki fitur yang terbatas dan terkesan tidak praktis dalam penggunaannya. Perkembangan teknologi *mobile* saat ini terutama *smartphone* dapat dimanfaatkan sebagai alternatif dari penggunaan pedometer. Aplikasi *Walking Log* dibuat sebagai aplikasi penghitungan jumlah langkah berjalan terhadap pembakaran kalori tubuh. Aplikasi ini dibuat melalui beberapa tahapan diantaranya tahap perencanaan, perancangan, pengkodean, dan uji coba. Pada tahap perencanaan akan dilakukan pengumpulan informasi mengenai jumlah langkah, pembakaran kalori, sensor yang digunakan, serta proses pembuatan aplikasi Android. Pada tahap perancangan akan dibuat struktur navigasi, rancangan tampilan dan struktur file untuk penyimpanan data histori. Pada tahap pengkodean akan dilakukan pembuatan aplikasi menggunakan Android Studio. Penelitian ini menghasilkan sebuah file aplikasi Android bernama *walking-log.apk* dengan ukuran 3,023 kilobyte. Aplikasi *walking log* tersusun dari enam menu, yaitu *main screen*, menu *track*, menu *setting*, menu *history*, dan menu *about*. Berdasarkan hasil proses uji coba, aplikasi dapat berjalan dengan baik pada beberapa perangkat yang telah memenuhi persyaratan minimum untuk dapat menjalankan aplikasi ini, yaitu *smartphone* Android dengan minimum sistem operasi Android. Pada pengujian keakuratan dan persentase *error*, aplikasi ini memiliki persentase *error* sebesar $\pm 2,12\%$. Nilai *Error* ini menunjukkan aplikasi yang telah dibangun mempunyai akurasi yang baik.

Kata Kunci — Aplikasi, *Walking Log*, jumlah Langkah, kalori tubuh.

Abstract— Walking is a light physical activity that has a positive impact on health. A pedometer can be used to count the number of steps taken while walking. However, these devices usually have limited features and seem impractical to use. Current mobile technology developments, especially smartphones, can be used as an alternative to using a pedometer. The *Walking Log* application was created as an application to count the number of steps walked and the body's calorie burn. This application was created through several stages including planning, design, coding, and testing. In the planning stage, information will be collected regarding the number of steps, calorie burn, the sensors used, and the process of creating an Android application. At the design stage, a navigation structure, display design and file structure for storing historical data will be created. In the coding stage, the application will be created using Android Studio. This research produced an Android application file named *walking-log.apk* with a size of 3,023 kilobytes. The *walking log* application consists of six menus: the main screen, track menu, settings menu, history menu, and about menu. Based on the results of the trial process, the application can run well on several devices that have met the minimum requirements to be able to run this application, namely Android smartphones with a minimum Android operating system. In the accuracy and error percentage tests, this application has an error percentage of $\pm 2.12\%$. This error value shows that the application that has been built has good accuracy

Keywords — Application, *Walking Log*, number of Steps, body calories.

I. PENDAHULUAN

Saat ini semakin banyak orang yang lebih sering duduk atau berdiam diri di suatu tempat selama berjam-jam. Duduk atau berdiam diri terlalu lama memiliki dampak buruk bagi kesehatan dalam jangka panjang[1][2][3]. Untuk menjaga agar tubuh tetap sehat dan bugar dengan cara melakukan aktivitas fisik ringan seperti berjalan merupakan solusi yang baik. Banyak berjalan memiliki dampak yang baik bagi kesehatan dan juga mudah dilakukan karena merupakan bagian dari kegiatan sehari-hari, selain itu berjalan dapat dilakukan dimana saja, dan tidak membutuhkan peralatan khusus.

Alat penghitung langkah atau yang biasa disebut pedometer dapat digunakan untuk menghitung jumlah langkah yang diambil selama berjalan[4][5][6]. Namun biasanya alat tersebut hanya terbatas

pada penghitungan sederhana saja seperti menghitung berapa banyak langkah yang sudah diambil dan juga penunjuk waktu, walaupun terdapat banyak fitur lain mungkin akan berharga sangat mahal dan terasa tidak praktis untuk dibawa setiap saat.

Perkembangan teknologi saat ini dapat memudahkan untuk melakukan banyak hal dan dengan perangkat *mobile* yang dapat dibawa setiap saat kemana pun seperti *smartphone* yang sudah sangat umum digunakan oleh setiap orang dan aplikasi yang dapat diinstall di dalamnya dapat dimanfaatkan sebagai alternatif dari penggunaan pedometer. Dengan menggunakan sebuah aplikasi pada *smartphone* Android, nantinya pengguna dapat memonitor aktivitasnya saat berjalan dan mendapatkan informasi yang lebih beragam daripada alat penghitung langkah atau pedometer yang ada dipasaran saat ini. Selain menampilkan banyaknya langkah yang diambil, nantinya aplikasi juga akan menampilkan persentase jumlah langkah terhadap target yang hendak dicapai, durasi waktu berjalan, jarak jalan yang sudah ditempuh, berapa banyak kalori yang terbakar pada tubuh, rata-rata jumlah langkah per jam nya, hingga jalur yang telah dilalui selama berjalan. Semua informasi yang ditampilkan merupakan hasil monitoring dan penghitungan melalui perangkat *smartphone* Android pengguna [7] [8].

Berbagai penelitian telah mengkaji penggunaan aplikasi berbasis *smartphone* dalam memantau aktivitas berjalan sebagai bagian dari upaya peningkatan aktivitas fisik. Salah satu penelitian melalui tinjauan sistematis dan meta-analisis menunjukkan bahwa intervensi pemantauan jumlah langkah menggunakan pedometer, aplikasi *smartphone*, dan perangkat *wearable* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan aktivitas fisik, khususnya jumlah langkah harian. Efektivitas intervensi lebih optimal ketika disertai dengan penetapan target, umpan balik, dan pemantauan mandiri, meskipun dampaknya cenderung menurun pada penggunaan jangka panjang tanpa dukungan tambahan [9][10].

Selanjutnya, penelitian yang mengkaji tingkat reliabilitas aplikasi *smartphone* dalam mengukur aktivitas fisik. Hasil penelitian menunjukkan adanya kesesuaian yang baik antara data jumlah langkah yang dicatat aplikasi dan perangkat pengukuran yang telah tervalidasi, terutama pada aktivitas berjalan dengan intensitas sedang. Temuan ini menegaskan bahwa aplikasi *smartphone* dapat digunakan sebagai instrumen yang andal untuk pemantauan aktivitas fisik harian dalam konteks penelitian maupun penerapan aplikasi *walking log* [11][12].

Penelitian lain berfokus pada validitas pengukuran langkah menggunakan aplikasi *smartphone*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi tersebut memiliki tingkat validitas yang cukup tinggi, dengan korelasi kuat terhadap alat ukur referensi, khususnya pada kondisi berjalan normal. Namun demikian, akurasi pengukuran dapat dipengaruhi oleh faktor posisi perangkat, kecepatan berjalan, serta karakteristik aplikasi yang digunakan [13][14].

Berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *walking log* berbasis *smartphone* memiliki potensi besar sebagai alat pemantauan aktivitas berjalan yang efektif dan praktis. Meskipun demikian, masih terdapat keterbatasan terkait akurasi pada kondisi tertentu serta keberlanjutan penggunaan dalam jangka panjang, sehingga diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan keandalan dan efektivitas aplikasi *walking log* dalam mendukung perubahan perilaku aktivitas fisik secara berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi penghitungan jumlah langkah berjalan terhadap pembakaran kalori tubuh. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi pengganti dari penggunaan pedometer yang diimplementasikan pada *smartphone* Android dengan memanfaatkan menggunakan sensor *step counter* [15][16], . Penelitian ini difokuskan pada pembuatan aplikasi Android yang dapat memonitor serta menghitung jumlah langkah penggunaannya, dan akan menghasilkan penghitungan pembakaran kalori tubuh selama berjalan dengan normal secara *real time*.

II. METODE PENELITIAN

Aplikasi ini merupakan aplikasi kebugaran yang dapat digunakan untuk memonitor setiap langkah pengguna. Dari setiap langkah pengguna tersebut akan dilakukan penghitungan pembakaran kalori tubuh dan juga beberapa penghitungan lain, seperti persentase jumlah langkah terhadap target yang hendak dicapai, durasi waktu berjalan, jarak jalan yang sudah ditempuh, rata-rata jumlah langkah per jam nya, hingga jalur yang telah dilalui selama berjalan menggunakan aplikasi ini. Aplikasi ini berjalan pada sistem operasi Android dan membutuhkan persyaratan minimum sistem operasi Android

dan menggunakan sensor *step counter* yang ada pada perangkat *smartphone* untuk menghitung jumlah langkah pengguna.

Aplikasi ini secara otomatis akan mendeteksi dan menghitung setiap Langkah dari aktivitas berjalan. Pada aplikasi ini terdapat menu *setting* yang didalamnya dimana pengguna dapat memasukan data diri berupa gender atau jenis kelamin, berat badan dan tinggi badan.. Pada aplikasi ini juga terdapat menu *history* yang akan menampilkan aktivitas berjalan yang telah dilakukan pengguna sebelumnya.

Aplikasi ini berjalan pada *background service* sehingga walaupun pengguna keluar dari aplikasi, aplikasi ini tetap akan berjalan selama pengguna belum mematikan *service* aplikasi. Aplikasi ini juga menggunakan *notification bar* untuk menampilkan informasi singkat, sehingga pengguna tidak perlu harus terus membuka aplikasi.

Analisa Kebutuhan Sistem

Proses pembuatan aplikasi ini dibutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai *development tools* yang digunakan untuk pembuatan aplikasi. Dimulai dari proses perancangan, pengkodean, hingga nantinya aplikasi siap dipasang dan digunakan pada *smartphone*. Tabel 1 menunjukkan perangkat keras yang dibutuhkan untuk proses pembuatan dan pengujian aplikasi. Tabel 2 menunjukkan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk proses pembuatan dan pengujian aplikasi

Rancangan Aplikasi

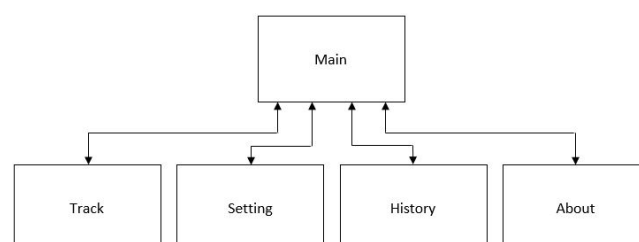
Perancangan aplikasi terdiri dari perancangan diagram alur (*flowchart*), struktur navigasi, dan struktur tabel. Diagram alur yang digunakan dalam perancangan ini merupakan diagram alur aplikasi yang memperlihatkan urutan proses yang terdapat pada aplikasi. Gambar 1 menunjukkan rancangan srtruktur navigasi, sebagai proses saat pertama kali dijalankan aplikasi akan mengarahkan pengguna pada halaman utama atau *main screen* dari aplikasi. Dari halaman utama pengguna dapat mengakses menu *track* untuk melihat *track* jalan yang pengguna lalui selama berjalan dengan menggunakan aplikasi ini. Selain itu pengguna juga dapat mengakses menu *setting* untuk melakukan pengaturan, menu *history* untuk melihat *list history* aktivitas berjalan yang pernah dilakukan sebelumnya dan menu *about* untuk melihat sedikit informasi mengenai penulis melalui menu yang terdapat pada *action bar*. Diagram alir program yang digunakan untuk menghitung jumlah Langkah dan nilai pembakaran kalori ditunjukkan seperti gambar 2.

Tabel 1. Daftar Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat Keras	Keterangan
Komputer	Spesifikasi minimum : Intel Core i3 Processor, 4GB Memory.
Smartphone	Spesifikasi minimum : Android <i>Operating System</i> / API version 19, <i>Motion-Tracking Hardware (Step Counter Sensor)</i> .

Tabel 2. Daftar Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Keterangan
Sistem Operasi Windows 7	Sistem operasi yang digunakan selama proses pembuatan aplikasi
Java Development Kit	<i>Developer Tools</i> untuk pembuatan program dalam bahasa Java
Android SDK	<i>Developer Tools</i> untuk pembuatan aplikasi Android
Android Studio	<i>Integrated Development Environment</i> untuk pembuatan aplikasi Android.
Google Maps API	API untuk menampilkan peta Google Maps pada aplikasi ini

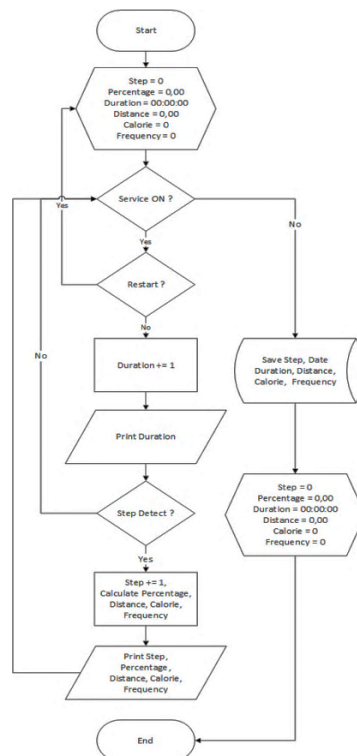


Gambar 1. Rancangan Struktur Navigasi Aplikasi *Walking Log*

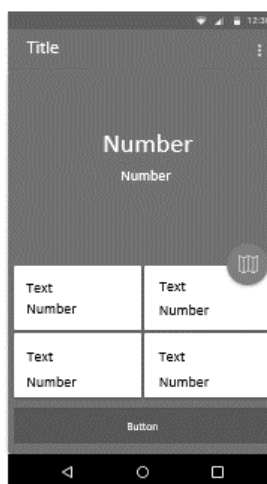
Rancangan Tampilan

Perancangan tampilan digunakan sebagai gambaran hasil dalam proses pembuatan aplikasi. Terdapat enam rancangan tampilan yang akan digunakan pada aplikasi ini, yaitu rancangan tampilan *main screen*, menu *track*, menu *setting*, menu *history*, dan menu *about*. Berikut ini merupakan gambaran dan penjelasan mengenai rancangan tampilan yang akan digunakan.

Tampilan *Main screen* aplikasi merupakan halaman utama yang pertama kali ditampilkan saat aplikasi dibuka. Disini terdapat tombol *start / stop* berbentuk persegi panjang dibagian bawah layar yang dapat digunakan untuk menjalankan atau menghentikan jalannya proses monitor langkah pengguna, serta terdapat juga tombol untuk mengakses menu *track* berbentuk bulat yang akan membawa pengguna melihat jalur yang telah dilaluinya selama berjalan menggunakan aplikasi ini. Pada *main screen* ini juga akan menampilkan informasi jumlah langkah, persentase jumlah langkah terhadap target langkah yang hendak dicapai, durasi waktu berjalan, jarak jalan yang sudah ditempuh, berapa banyak kalori yang terbakar pada tubuh, hingga rata-rata jumlah langkah pengguna per jam nya.

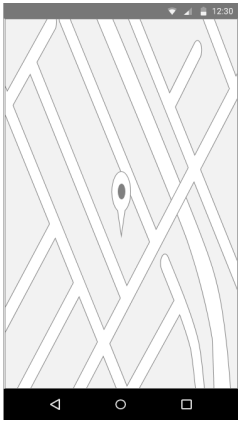


Gambar 2. Rancangan Diagram Alir Proses Perhitungan Jumlah Langkah dan Nilai Pembakaran Kalori

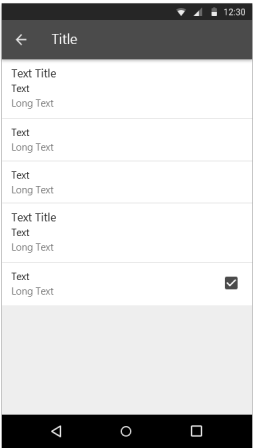


Gambar 3. Rancangan Tampilan *Main Screen*

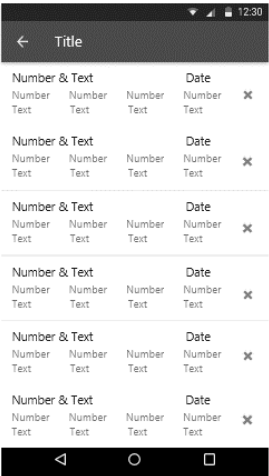
Tampilan Menu *track* akan menampilkan lokasi pengguna saat itu dan jalur lintasan yang sudah pengguna lalui selama berjalan menggunakan aplikasi ini (Gambar 4). Tampilan menu *setting* aplikasi, pengguna dapat mengisikan data diri berupa *gender*, tinggi badan, berat badan, target jumlah langkah yang ingin dicapai dan pilihan untuk mengaktifkan / menonaktifkan pelacakan lokasi pengguna untuk ditampilkan pada menu *track* (Gambar 5). Tampilan menu *history* akan ditampilkan *list* daftar aktivitas berjalan yang sudah pengguna lakukan dengan menggunakan aplikasi ini sebelumnya (Gambar 6). Tampilan Menu *about* yang terdapat pada aplikasi ini merupakan menu yang berisi sedikit informasi mengenai aplikasi dan penulis (Gambar 7).



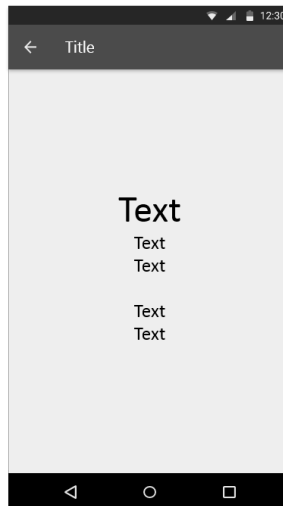
Gambar 4. Rancangan Tampilan Menu *Track*



Gambar 5. Rancangan Tampilan Menu *Setting*



Gambar 6. Rancangan Tampilan Menu *History*



Gambar 7. Rancangan Tampilan Menu *About*

Tabel 3. Rancangan Struktur Tabel Penyimpanan Histori

Field	Data Type	Constraint
Id	INTEGER	PRIMARY KEY
Date	STRING	NOT NULL
Step	INTEGER	NOT NULL
Duration	STRING	NOT NULL
Distance	REAL	NOT NULL
Cal	INTEGER	NOT NULL
Frequency	INTEGER	NOT NULL

Perancangan Struktur Tabel

Aplikasi ini menggunakan *database* SQLite untuk menyimpan data *history* aktivitas pengguna. Penyimpanan data dibuat dalam satu tabel dengan tujuh *field* dan *data type* nya masing-masing (Tabel 3).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

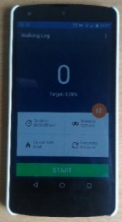
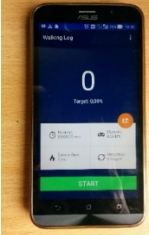
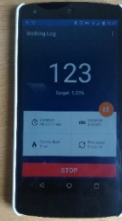
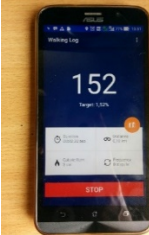
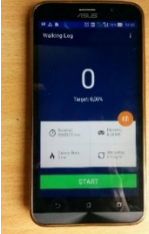
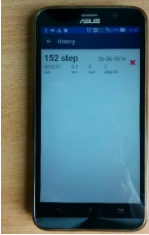
Pengujian Aplikasi Dijalankan Pada Perangkat Smartphone

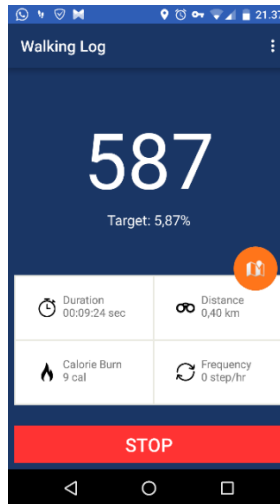
Pengujian dilakukan untuk mengetahui aplikasi dapat dijalankan pada perangkat smartphone berbasis android. Pengujian dilakukan dengan mengamati hasil tampilan dari semua menu, menggunakan dua perangkat smartphone yaitu LG Nexus 5 dan Asus Zenfone 4. Berdasarkan Tabel 4 , pengujian yang dijalankan pada *smartphone* Nexus 5 dan Asus Zenfone 2 dengan Sistem Operasi Android dapat berjalan dengan baik pada semua tampilan menu.

Pengujian Perbandingan Hasil Proses Aplikasi dengan Perhitungan Teori

Pengujian ini untuk mengetahui jarak berjalan (*distance*) dan pembakaran kalori saat berjalan (*calorie burn*) hasil proses yang dijalankan aplikasi dengan perhitungan konsep teori. Pengujian dilakukan dengan menjalankan aplikasi walking log oleh responden berjenis kelamin pria dengan tinggi badan 165 cm dan berat badan 55 kg berjalan selama 09:24 detik, menempuh jarak sejauh 0.40 diperoleh data jumlah 587 langkah, km dan membakar 9 kalori pada tubuh. Hasil pengujian ditunjukkan pada tampilan aplikasi seperti gambar 8.

Tabel 4. Hasil Pengujian Tampilan pada *Smartphone*

Menu	Keterangan	Hasil Tampilan pada LG Nexus 5	Hasil Tampilan pada Asus Zenfone 2
<i>Main Screen</i>	Tombol <i>start</i> belum ditekan, proses penghitungan belum dimulai		
<i>Main Screen</i>	Aplikasi sedang dijalankan, proses penghitungan sedang dilakukan		
<i>Track</i>	Aplikasi menunjukkan lokasi pengguna berada dan track yang pengguna telah lalui		
<i>Setting</i>	Menu untuk memasukan data diri pengguna dan pengaturan lainnya		
<i>History</i>	Menampilkan riwayat penghitungan aktivitas berjalan yang sudah pernah dilakukan		
<i>About</i>	Menampilkan sedikit informasi mengenai aplikasi dan penulis		



Gambar 8. Hasil Tampilan Hasil Aplikasi

Tabel 5. Hasil Pengujian Jumlah Langkah

No	Nilai Pada Aplikasi	Jumlah Langkah	Persentase Error (%)
1.	48	50	4
2.	100	100	0
3.	152	150	4
4.	253	250	1,2
5.	507	500	1,4
Rata-Rata Persentase Error			2,12

Secara teori banyak cara yang dapat dilakukan untuk menentukan jarak yang ditempuh seseorang selama berjalan. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menentukan secara akurat jarak yang ditempuh seseorang selama berjalan adalah dengan menghitung panjang langkah yang orang tersebut ambil setiap langkahnya berdasarkan tinggi dan jenis kelamin [17][18][19][20].

Pria $Tinggi (cm / in) \times 0.415$

Wanita $Tinggi (cm / in) \times 0.413 \dots\dots\dots(1)$

Berdasarkan persamaan 1, penghitungan secara manual diperoleh :

Jarak Berjalan (*Distance*)

Berdasarkan persamaan (1), jarak yang pria tersebut ambil setiap langkahnya adalah $165 \text{ cm} \times 0.415 = 68.475 \text{ cm/step}$. Dengan 587 langkah, pria tersebut akan menempuh jarak sejauh $587 \text{ step} \times 68.475 \text{ cm/step} = 40194.825 \text{ cm}$ atau 0.40194825 km , dan jika dibulatkan hingga dua angka dibelakang koma sama dengan 0.40 km .

Pembakaran Kalori saat Berjalan (*Calorie Burn*)

Setelah mendapatkan jarak yang dilalui dan juga berat badan pria tersebut, dapat dihitung nilai *Calorie Burn* [21][22] dengan menggunakan persamaan :

$$Net \text{ Calories Burn} = (Weight \text{ in kg} / 0,453592) \times (0.30) \times (Distance \text{ in km} / 1,60934) \quad (2)$$

Berdasarkan data uji yang diambil, dengan persamaan (2) diperoleh nilai

$$Net \text{ Calories Burn} = (55 \text{ kg} / 0,453592) \times (0.30) \times (0.40 \text{ km} / 1,60934) = 9.041297161 \text{ cal} \text{ atau } 9 \text{ cal}.$$

Pengujian Akurasi Aplikasi

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi dalam mendeteksi dan menghitung jumlah Langkah. Pengujian dilakukan dengan skenario sebanyak 5 pengujian Langkah sebanyak 50, 100, 150, 250, dan 500. Tingkat akurasi ditentukan dari persentase *error* dengan membandingkan hasil

pengukuran yang dihitung dengan jumlah langkah sebenarnya dengan hasil pengukuran yang ditampilkan dari proses aplikasi walking log.

Berdasarkan hasil pengujian yang ditunjukkan pada tabel 5, menunjukkan bahwa hasil pengukuran berdasar nilai ukur keluaran aplikasi dengan nilai jumlah langkah yang dilakukan user memiliki rata-rata persentase *error* yang cukup kecil yaitu sebesar 2,12%. Nilai Error ini menunjukkan aplikasi yang telah dibangun mempunyai akurasi yang baik.

Keberlanjutan penggunaan pada aplikasi ini dalam mendukung perubahan perilaku aktivitas fisik secara berkelanjutan, pengguna dapat mengatur perilaku fisik dalam mobilitas kesehariannya. Pengguna dapat melihat hasil informasi pada aplikasi ini untuk dijadikan pertimbangan berapa nilai pembakaran kalori yang dihasilkan pada aktifitas sehari-hari.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil membangun sebuah aplikasi Android dalam bentuk file APK bernama walking-log.apk dengan ukuran 3,023 kilobyte. Aplikasi walking log tersusun dari enam menu, yaitu *main screen*, menu *track*, menu *setting*, menu *history*, dan menu *about*. Aplikasi berhasil menampilkan *output* hasil penghitungan dan pengolahan data aktivitas berjalan pengguna, berupa informasi banyaknya langkah yang pengguna ambil, persentase jumlah langkah terhadap target yang hendak dicapai, durasi waktu berjalan, jarak jalan yang sudah ditempuh, berapa banyak kalori yang terbakar pada tubuh, rata-rata jumlah langkah per jam nya, hingga jalur yang telah dilalui pengguna selama berjalan.

Berdasarkan hasil proses uji coba, aplikasi dapat berjalan dengan baik pada beberapa perangkat yang telah memenuhi persyaratan minimum untuk dapat menjalankan aplikasi ini, yaitu *smartphone* Android dengan minimum sistem operasi Android. Pada pengujian keakuratan dan persentase *error*, aplikasi ini memiliki persentase *error* sebesar $\pm 2,12\%$. Nilai Error ini menunjukkan aplikasi yang telah dibangun mempunyai akurasi yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pate RR, O'Neill JR, Lobelo F., "Sedentary behaviour and cardiovascular disease risk: emerging evidence and implications". *British Medical Bulletin*. 2024;137(1):42-58.
- [2] Ekelund U, et al., "Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality". *JAMA Cardiology*. 2022;7(6):1-10.
- [3] Patel, Alpa V., et al., "Leisure Time Spent Sitting in Relation to Total Mortality in a Prospective Cohort of US Adults", *American Journal of Epidemiology*. 172(4):419-29, 2010. doi: 10.1093/aje/kwq155.
- [4] Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), "Pedometer", tersedia online di <http://kbbi.web.id/pedometer>, diakses 10 Agustus 2021.
- [5] Pan, J., & Wei, S. (2024). Accuracy and reliability of accelerometer-based pedometers in step counts during walking, running, and stair climbing in different locations of attachment. *Scientific Reports*, 14, 27761.
- [6] Tanaka, C., Hikihara, Y., Inoue, S., & Tanaka, S. (2019). The Choice of Pedometer Impacts on Daily Step Counts in Primary School Children under Free-Living Conditions. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 16(22), 4375.
- [7] WRP Editor, "Bagaimana Menghitung Kalori yang Terbakar Melalui Aktivitas Fisik", tersedia online di <https://wrp.co.id/en/bagaimana-menghitung-kalori-yang-terbakar-melalui-aktivitas-fisik/>, diakses tanggal 23 November 2024
- [8] Karina Marcella, "Cara Menghitung BMR dan Manfaatnya untuk Hidup Sehat", tersedia online di <https://klinikbamed.com/artikel/artikel-kesehatan/cara-menghitung-bmr-dan-manfaatnya/>, diakses tanggal 27 November 2024

- [9] Higgins, James P., and Sally Green. "The Effects of Step-Count Monitoring Interventions on Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis." *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, vol. 17, no. 1, 2020.
- [10] Leong JY, Wong JE, "Accuracy of three Android-based pedometer applications in laboratory and free-living settings", *Journal Sports Sci.* 2017 Jan;35(1):14-21. doi: 10.1080/02640414.2016.1154592. Epub 2016 Mar 7. PMID: 26950687
- [11] Jung, Y., & Kang, S., "Reliability of a smartphone application to measure physical activity" *Journal of Physical Therapy Science*, 33(3), 213–219. 2021
- [12] Eduardo L Caputo, Natan Feter, Cristine L Alberton, Jayne S Leite, Alysso N Rodrigues, Samuel de C Dumith, Marcelo C da Silva, "Reliability of a smartphone application to measure physical activity", *Res Sports Med*, 30(3):264-271. 2022
- [13] Silva, M. P., Santos, D. A., Welk, G. J., Mota, J., & Sardinha, L. B., "Validity of step counts measured by smartphone-based applications". *Journal of Sports Sciences*, 37(16), 1802–1808. 2019
- [14] Höchsmann C, Knaier R, Infanger D, Schmidt-Trucksäss A. *Physiol Meas*, "Validity of smartphones and activity trackers to measure steps in a free-living setting over three consecutive days", *Europe PubMed Central*, 41(1):015001. 2020 doi: 10.1088/1361-6579/ab635f. PMID: 31851949
- [15] Android Developers, "Motion Sensors", tersedia online di https://developer.android.com/guide/topics/sensors/sensors_motion.html, diakses 2 Desember 2024.
- [16] Android Developers, "Use Sensor Manager to measure steps from a mobile device", tersedia online di <https://developer.android.com/health-and-fitness/fitness/basic-app/read-step-count-data>, diakses tanggal 4 Desember 2024
- [17] Crosby, Kate. "How to Measure Stride or Step Length for your Pedometer". Tersedia online di <https://www.walkingwithattitude.com/articles/features/how-to-measure-stride-or-step-length-for-your-pedometer>, diakses 15 November 2024.
- [18] Wendy Bumgardner, "How to Calculate Stride Length By Height". Tersedia online di <https://www.verywellfit.com/set-pedometer-better-accuracy-3432895>,
- [19] Laila Edwards, "How To Measure Steps". Tersedia online di <https://www.chparks.com/411/How-To-Measure-Steps>, diakses 13 Oktober 2025
- [20] Teisha Rowland, "Stepping Science: Estimating Somebody's Height from Their Walk" , Tersedia online di <https://www.sciencebuddies.org/stem-activities/stepping-science-estimating-somebodys-height-from-their-walk>, diakses tanggal 20 oktober 2025
- [21] Vaclav Bunc, "Energy Cost of Walking and Running". Tersedia online di <https://www.intechopen.com/chapters/81474>, Published: 16 May 2022 DOI: 10.5772/intechopen.102773, diakses tanggal 20 oktober 2025
- [22] Clément Lemineur, Clément Naveilhan, François Dernoncourt, "Walking or running: for the same distance, which consumes more energy?". Tersedia online di <https://theconversation.com/walking-or-running-for-the-same-distance-which-consumes-more-energy-233943>, diakses tanggal 13 Oktober 2025