

APLIKASI PELACAK KEBUGARAN HARIAN DENGAN LOG KALORI DAN RUTINITAS LATIHAN PENGGUNA

Disusun untuk memenuhi penugasan mata kuliah Rekayasa Sistem Komputer



Oleh:

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| 1. Zaenal Arifin Radityo | 225150301111002 |
| 2. Naufal Arsyah Dinata | 225150301111003 |
| 3. Kurnita Ruci Widyana | 225150301111005 |
| 4. Erlinda Butarbutar | 225150301111007 |
| 5. Rihan Hidayat | 225150301111009 |

Dosen Pengampu:

Barlian Henryranu Prasetio, S.T., M.T., Ph.D.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KOMPUTER
DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2024**

I. Daftar Kebutuhan Berdasarkan Proses Pengembangan Kebutuhan Sistem

Daftar kebutuhan berdasarkan proses pengembangan kebutuhan sistem mencakup serangkaian langkah yang digunakan untuk memastikan bahwa semua kebutuhan sistem dirumuskan dengan baik, dipahami dengan jelas, dan dapat diimplementasikan secara efektif. Proses ini melibatkan 4 tahap, yaitu *Elicitation*, *Analysis*, *Validation*, and *Documentation*. Berikut penjelasan tahapan tersebut untuk Aplikasi Pelacakan Kebugaran Harian dengan Log Kalori dan Rutinitas Pengguna.

1. Elicitation

Proses pengumpulan kebutuhan dari berbagai *stakeholder* yang bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan pengguna.

NO	Kebutuhan Pengguna	Teknik Elicitation	Stakeholder
1	Pengguna ingin aplikasi dapat mencatat langkah yang diambil sepanjang hari dengan akurasi tinggi.	Wawancara	Pengguna akhir, pengembang
2	Pengguna ingin aplikasi yang dapat menghitung kalori yang dibakar berdasarkan aktivitas yang dilakukan.	Kuesioner	Pengguna akhir
3	Pengguna ingin aplikasi yang dapat melacak keseimbangan kalori berdasarkan masukan kalori harian.	Kuesioner, <i>Focus Group Discussion</i>	Pengguna akhir, ahli gizi
4	Pengguna ingin menargetkan tujuan kebugaran harian dan mingguan, seperti jumlah langkah dan kalori yang dibakar.	Kuesioner	Pengguna akhir
5	Pengguna menginginkan aplikasi yang memberikan pengingat otomatis terkait rutinitas latihan yang harus dilakukan setiap hari	Kuesioner	Pengguna akhir
6	Pengguna ingin melihat laporan data aktivitas mereka dalam bentuk grafik dan tabel untuk jangka waktu yang panjang.	Wawancara dan <i>Benchmarking</i>	Pengguna akhir, pengembang UI/UX
7	Pengguna menginginkan aplikasi yang dapat melacak berbagai jenis latihan.	Kuesioner, <i>Focus Group Discussion</i>	Pengguna akhir, pelatih kebugaran
8	Pengguna menginginkan aplikasi yang mudah digunakan dengan antarmuka yang sederhana dan responsif.	<i>Focus Group Discussion</i>	Pengguna akhir, designer UI/UX

9	Pengguna meminta aplikasi untuk dapat disinkronkan dengan perangkat <i>wearable</i> (seperti <i>smartwatch</i>) untuk meningkatkan kemudahan penggunaan.	Wawancara dan <i>Benchmarking</i>	Pengguna akhir, pengembang perangkat lunak
10	Pengguna ingin memiliki kontrol atas data pribadi mereka, termasuk keamanan dan privasi informasi kesehatan.	Wawancara	Pengguna akhir, tim keamanan data

Table 1. Table Elicitation

2. Analysis

Tahap ini bertujuan untuk menguraikan dan memperjelas kebutuhan yang telah diidentifikasi, menghilangkan potensi konflik, memperhalus rincian kebutuhan, dan memastikan semua kebutuhan relevan, realistis, dan dapat diimplementasikan. Dalam Aplikasi Pelacakan Kebugaran Harian dengan Log Kalori dan Rutinitas Pengguna, hasil yang didapatkan didasarkan pada analisis prioritas, risiko, serta solusi dari kebutuhan pengguna pada tahap elicitation.

N O	Kebutuhan Sistem	Penjelasan Kebutuhan	Prioritas	Risiko	Solusi
1	Pelacakan aktivitas harian pengguna	Sistem harus mampu mencatat langkah harian, kalori yang terbakar, serta jenis latihan yang dilakukan pengguna. Data ini harus disimpan dengan akurasi dan konsistensi sesuai standar perangkat kebugaran lainnya.	Tinggi	Akurasi pengukuran dapat bervariasi tergantung sensor perangkat atau input manual dari pengguna.	Sistem dapat menggunakan metode validasi data dengan membandingkan data dari beberapa sumber untuk meningkatkan akurasi.
2	Pengelolaan data rutinitas latihan dan target pencapaian	Sistem harus memungkinkan pengguna menargetkan dan mengelola tujuan kebugaran harian dan mingguan, seperti jumlah langkah, kalori yang dibakar, dan durasi latihan. Sistem juga harus mencatat berbagai jenis latihan yang	Tinggi	Pengguna mungkin kesulitan menetapkan target yang realistis tanpa panduan.	Sistem dapat memberikan saran berbasis AI atau data historis untuk membantu pengguna dengan cara penyesuaian target dalam <i>range</i> kurang lebih 10% dari target awal yang ditetapkan pengguna agar hasil lebih realistis dan sesuai

		dilakukan pengguna dan memberikan pengingat jika target belum tercapai.			kemampuan
3	Pemantauan kebugaran harian dan kemajuan latihan	Sistem harus memberikan laporan kemajuan harian dan mingguan dalam bentuk grafik dan tabel yang mudah dimengerti oleh pengguna. Laporan tersebut harus mencakup analisis trend berdasarkan data historis yang disimpan.	Menengah	Data yang terlalu besar dapat memperlambat respons aplikasi, serta visualisasi yang rumit dapat membingungkan pengguna.	Optimalisasi pengelolaan data historis dengan penyimpanan berbasis cloud dan penyederhanaan tampilan antarmuka dengan grafik yang user-friendly.

Table 2. Table Analysis Kebutuhan

3. Validation

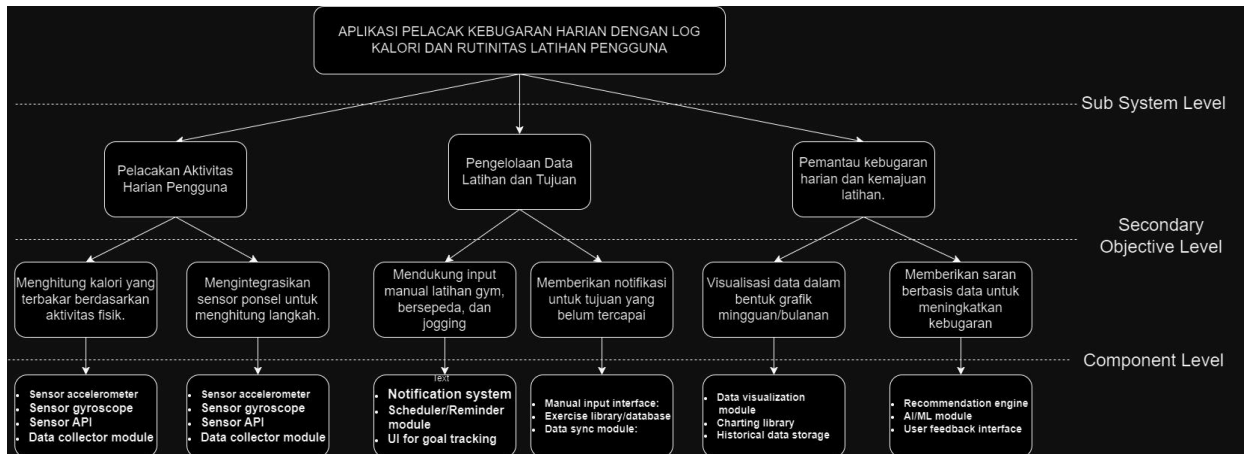
Pada tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa kebutuhan yang telah dianalisis valid dan relevan untuk pengembangan sistem. Dari hasil yang telah dianalisis didapatkan bahwa semua kebutuhan sistem telah terbukti valid dan relevan untuk diimplementasikan dalam aplikasi ini. Metode yang diterapkan, kriteria yang ditetapkan, serta hasil yang diharapkan semuanya mendukung pengembangan Aplikasi Pelacakan Kebugaran Harian dengan Log Kalori dan Rutinitas Pengguna, yang diharapkan dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam mencapai tujuan kebugaran mereka. Proses validasi akan dijelaskan secara mendalam pada tahap selanjutnya yaitu Verifikasi dan Validasi.

4. Documentation

Pada tahap ini, dipastikan bahwa semua kebutuhan telah terdokumentasi dengan baik untuk mempermudah pengelolaan di fase selanjutnya. Daftar kebutuhan berdasarkan proses pengumpulan telah disusun dengan baik, dan hal ini didokumentasikan dalam bentuk tabel

II. Hirarki Kebutuhan

Analisis kebutuhan dibagi menjadi beberapa kategori berdasarkan hirarki kebutuhan yang digunakan dalam pengembangan sistem. Sistem utama dipecah lebih lanjut menjadi beberapa bagian sub-sistem yang didukung oleh berbagai komponen teknis yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan spesifik dari masing-masing fitur sistem.



Gambar 1. Hirarki Kebutuhan

Berdasarkan gambar yang telah dibuat, hirarki kebutuhan sistem dibagi menjadi 4 tingkatan dengan tingkatan pertama berupa Level Sistem Utama. Dari Sistem Utama tersebut dibagi menjadi 3 sub-sistem untuk lebih merincikan fungsi dari sistem utama. Pada level ketiga yaitu *Secondary Objective Level*, setiap sub-sistem dijabarkan lebih lanjut dengan menyebutkan apa saja yang dapat dilakukan oleh sub-sistem seperti Menghitung kalori yang terbakar berdasarkan aktivitas fisik yang merupakan fitur yang dapat dilakukan oleh sub-sistem Pelacakan Aktivitas Harian Pengguna. level terbawah yang merupakan *Component Level*, memiliki keterangan komponen apa saja yang digunakan supaya dapat menjalankan suatu fungsi dari sub-sistem yang telah dibuat.

III. Metrics Kebutuhan

A. Measure of Effectiveness (MoE)

Pada tahap ini, sistem diukur seberapa efektif sistem atau aplikasi mencapai tujuannya. Dalam hal ini, sistem dapat diukur seberapa jauh sistem ini dapat membantu pengguna untuk mencapai target kebugarannya. Berikut merupakan pengukuran keefektifan dari aplikasi pelacak kebugaran:

- Pencapaian Target Kebugaran Pengguna:
 - Sistem harus mengukur berapa persentase pengguna yang mencapai target kebugaran harian dan mingguan mereka seperti target jumlah kalori yang dibakar atau target dari rutinitas latihan pengguna. Sistem dikatakan efektif jika persentase pencapaian minimal 70% selama 2 minggu.
- Peningkatan Aktivitas Fisik Pengguna:
 - Sistem harus mengukur berapa persentase peningkatan jumlah langkah harian atau intensitas latihan setelah menggunakan aplikasi dalam kurun waktu seperti dalam waktu 1 bulan, 3 bulan, dsb. Peningkatan ini dapat dilihat pada data historis aktivitas pengguna. Sistem dikatakan efektif dan berhasil jika persentase peningkatan aktivitas harian pengguna minimal mencapai 50% selama 1 bulan.
- Penggunaan Fitur Aplikasi secara Konsisten:
 - Sistem harus mengukur seberapa sering pengguna menggunakan fitur yang ada dalam aplikasi, hal ini dapat dilakukan dengan menganalisis data historis pengguna. Jika data historis terisi penuh atau konsisten selama

kurun waktu 1 bulan, maka aplikasi dapat dianggap efektif dalam membantu pengguna mencapai target kebugaran mereka.

- Penyesuaian Target Kebugaran Harian:
 - Sistem harus memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan target dalam rentang $\pm 10\%$ dari target awal yang telah ditetapkan pengguna. Hal ini dilakukan agar sistem memberikan fleksibilitas kepada pengguna ketika pengguna mungkin mengalami perubahan kondisi fisik dan kondisi harian yang tidak terduga sehingga target dapat lebih realistis dan mudah tercapai oleh pengguna.

B. Measure of Performance (MoP)

Pengukuran ini dilakukan untuk mengukur kinerja teknis sistem dalam kondisi tertentu. Hal ini berkaitan dengan seberapa efisien dan cepat sistem dapat menyelesaikan tugas yang diminta, serta keandalan dalam menjalankan fungsinya. Berikut merupakan pengukuran kinerja teknis dari aplikasi pelacak kebugaran:

- Kecepatan Pemrosesan Data Aktivitas dan Kalori:
 - Sistem harus mengukur berapa waktu yang dibutuhkan untuk memproses dan memperbarui log kalori, langkah, dan rutinitas aktivitas harian setelah adanya input pengguna yang telah direkam atau dilacak. Sistem dikatakan sudah baik jika waktu respons yang diperlukan untuk memperbarui log keseluruhan dalam waktu dibawah 5 detik.
- Keakuratan Pencatatan Jumlah Langkah:
 - Sistem harus mencatat jumlah langkah yang diambil oleh pengguna dengan tingkat akurasi sebesar $\pm 5\%$ dibandingkan dengan jumlah langkah aktual yang dilakukan pengguna. Sistem dikatakan sudah baik jika sistem dapat mengukur seberapa tepat dalam mencatat langkah pengguna dan minim kesalahan dari kenyataannya yang dialami oleh pengguna.
- Perhitungan Kalori:
 - Sistem harus mengukur seberapa baik sistem dalam menghitung kalori dengan deviasi maksimum sebesar ± 50 kkal per hari dari angka yang sebenarnya. Sistem harus akurat dalam menghitung kalori dari data-data yang telah dimasukkan seperti aktivitas fisik, durasi latihan, berat badan, makanan yang ingin dikonsumsi, dsb. Hal ini menilai akurasi teknis dalam kalkulasi dan algoritma yang digunakan oleh sistem untuk memperkirakan pembakaran dan penggunaan kalori oleh pengguna.
- Penyimpanan Data Historis:
 - Sistem harus menyimpan data historis aktivitas pengguna seperti jumlah langkah, kalori, dan rutinitas latihan, dengan jangka waktu minimal 6 bulan dan dapat diakses kapan saja. Sistem harus memiliki kapasitas penyimpanan dan manajemen database yang baik agar kinerja sistem dapat berjalan dengan baik.

IV. Verifikasi dan Validasi Kebutuhan

1. Verifikasi Kebutuhan

No	Kebutuhan Sistem	Kriteria Pengukuran	Penjelasan	Metode Verifikasi	Kriteria Verifikasi	Hasil Yang Diharapkan	Status Verifikasi
1	Pelacakan aktivitas harian pengguna	Akurasi Pencatatan Aktivitas	Mengukur seberapa akurat sistem mencatat langkah harian, kalori terbakar, dan jenis latihan yang dilakukan.	Perbandingan dengan perangkat kebugaran lainnya	Akurasi pencatatan $\pm 5\%$ dari data aktual	Pencatatan yang akurat dan konsisten	Sesuai
		Penyimpanan Data Aktivitas	Memastikan data aktivitas harian disimpan dengan baik dan dapat diakses oleh pengguna.	Verifikasi penyimpanan data	Data dapat diakses kapan saja selama 6 bulan	Penyimpanan data yang efisien dan dapat diakses	Sesuai
2	Pengelolaan data rutinitas latihan dan target pencapaian	Penetapan dan Pengelolaan Target	Mengukur efektivitas sistem dalam membantu pengguna menetapkan dan mengelola target kebugaran.	Survei kepuasan pengguna	Minimal 70% pengguna merasa terbantu dalam penetapan target	Pengguna dapat menetapkan dan mengelola target dengan baik	Sesuai
		Pengingat dan Notifikasi	Memastikan sistem mengirimkan pengingat jika pengguna belum mencapai target kebugaran.	Pengujian fungsi pengingat	Pengingat berfungsi minimal 80% dari waktu yang diharapkan	Pengguna mendapatkan pengingat yang efektif	Sesuai
3	Pemantauan kebugaran harian dan kemajuan latihan	Laporan Kemajuan	Mengukur seberapa baik sistem menyajikan laporan kemajuan	Analisis laporan yang dihasilkan	Laporan disajikan dalam format yang mudah	Pengguna memahami kemajuan mereka dengan jelas	Sesuai

			harian dan mingguan.		dipahami		
		Analisis Trend	Memastikan sistem dapat menganalisis tren kebugaran pengguna berdasarkan data historis.	Uji coba analisis data historis	Minimal 70% pengguna merasa laporan analisis bermanfaat	Pengguna dapat melihat tren perkembangan kebugaran	Sesuai

Table 3. Table Verifikasi Kebutuhan

Penjelasan Tabel :

- **Kebutuhan Sistem:** Merupakan aspek-aspek utama yang harus dicapai oleh sistem agar berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.
- **Kriteria Pengukuran:** Faktor-faktor yang digunakan untuk mengevaluasi seberapa efektif dan fungsional sistem dalam memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan.
- **Penjelasan:** Deskripsi mengenai bagaimana kriteria pengukuran tersebut akan dievaluasi dan aspek-aspek spesifik apa yang akan diukur.
- **Metode Verifikasi:** Langkah-langkah atau teknik yang digunakan untuk memvalidasi bahwa kriteria pengukuran telah tercapai sesuai kebutuhan.
- **Kriteria Verifikasi:** Standar atau ambang batas yang ditentukan, yang harus dipenuhi untuk menyatakan bahwa sistem berfungsi dengan baik sesuai kebutuhan.
- **Hasil yang Diharapkan:** Gambaran tentang hasil yang diinginkan atau yang dianggap sukses berdasarkan pengukuran yang dilakukan.
- **Status Verifikasi:** Indikator yang menunjukkan apakah kriteria pengukuran tersebut telah dipenuhi dan sistem berhasil diverifikasi.

Tabel verifikasi memastikan bahwa setiap kebutuhan sistem dalam aplikasi pelacak kebugaran dapat diukur dan dinyatakan berhasil. Kebutuhan sistem mengacu pada aspek utama yang harus dipenuhi, sedangkan kriteria pengukuran digunakan untuk mengevaluasi efektivitas dan fungsionalitas. Metode verifikasi menjelaskan cara validasi, dan kriteria verifikasi adalah standar yang harus dicapai. Hasil yang diharapkan memberikan gambaran ideal dari sistem, dan status verifikasi menunjukkan apakah kebutuhan tersebut telah terpenuhi. Tabel ini memastikan kinerja aplikasi sesuai.

2. Validasi Kebutuhan

Tahap ini dilakukan untuk memastikan sistem sesuai dengan kebutuhan operasional dan pengguna akhir. Tabel dibawah ini menjelaskan bagaimana validasi dari kebutuhan sistem dilakukan.

NO	Kebutuhan Sistem	Metode Validasi	Kriteria Validasi	Hasil Validasi	Kebutuhan Pengguna	
					Terpenuhi	Tidak Terpenuhi
1	Pelacakan aktivitas harian pengguna	Uji coba akurasi sensor dan input manual pengguna	Data langkah, kalori, dan jenis latihan akurat dan konsisten	Konfirmasi pengguna bahwa data yang dicatat sesuai dengan aktivitas mereka.	V	
2	Pengelolaan data rutinitas latihan dan target pencapaian	Survei pengguna dan analisis data historis	Pengguna dapat menetapkan target realistis dan sistem memberikan saran yang berguna	Konfirmasi pengguna bahwa pengelolaan data latihan dan tujuan membantu	V	
3	Pemantauan kebugaran harian dan kemajuan latihan	Uji coba visualisasi grafik dan tabel	Laporan kemajuan jelas, mudah dipahami, dan responsi	Konfirmasi pengguna bahwa laporan mudah dipahami dan informatif.	V	

Table 4. Table Validasi Kebutuhan

Pada pelacakan aktivitas harian, uji coba dilakukan untuk memastikan akurasi data yang dihasilkan oleh sensor, seperti jumlah langkah dan kalori, dengan pengguna mengkonfirmasi apakah data tersebut sesuai dengan aktivitas yang dilakukan. Pada pengelolaan data latihan dan tujuan, validasi dilakukan melalui survei dan analisis data historis, memastikan bahwa pengguna dapat menetapkan target yang realistis serta menerima saran yang berguna dari sistem. Pengguna kemudian mengkonfirmasi manfaat dari pengelolaan data ini. Pada pemantauan kebugaran dan kemajuan latihan, uji coba dilakukan terhadap visualisasi grafik dan tabel yang menampilkan laporan kemajuan. Pengguna menilai apakah laporan ini jelas, mudah dipahami, dan informatif.

Semua kebutuhan sistem yang diuji, yaitu pelacakan aktivitas harian, pengelolaan data rutinitas latihan, dan pemantauan kebugaran harian, dinyatakan **terpenuhi**. Pengguna mengonfirmasi bahwa sistem memberikan data yang akurat, membantu dalam menetapkan target, dan menyajikan laporan kemajuan yang jelas dan

informatif. Hal ini menunjukkan efektivitas aplikasi dalam mendukung pengguna mencapai tujuan kebugaran mereka.

V. Analisis Kebutuhan Fungsional

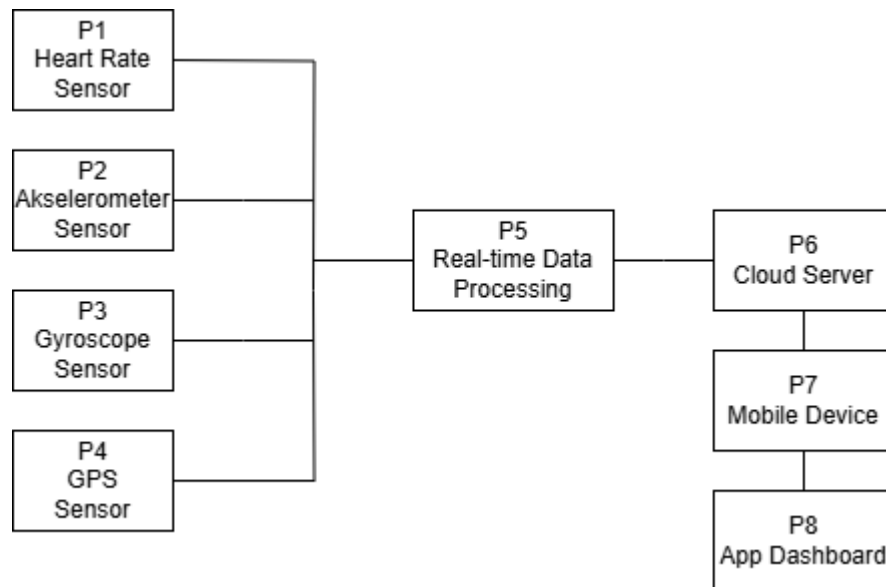
No.	Functions	Subsystem		
		Pelacakan Aktivitas Harian Pengguna	Pengelolaan Data Latihan & Tujuan	Pemantau Kebugaran Latihan & Tujuan
1	Menerima input berupa jenis olahraga yang ingin dilakukan user	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Menerima input berupa data pribadi (kebutuhan gizi harian, tinggi badan, dan berat badan)	<input checked="" type="checkbox"/>		
3	Menerima data target kebugaran mingguan/bulanan dari user			<input checked="" type="checkbox"/>
4	Menghitung kebutuhan gizi harian user	<input checked="" type="checkbox"/>		
5	Menghitung kalori yang terbakar setelah user berolahraga		<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Mengukur ketepatan tujuan user berdasarkan goals yang sudah di set dan kalori yang terbakar		<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Pengelolaan data input untuk pola aktivitas pengguna		<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Memberikan notifikasi goals yang belum tercapai melalui modul penjadwalan (scheduler)			<input checked="" type="checkbox"/>
9	Menampilkan data aktivitas dan perkembangan kebugaran dalam bentuk grafik	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
10	Memberikan rekomendasi pola latihan berdasarkan aktivitas pengguna.			<input checked="" type="checkbox"/>

Table 5. Function Allocation Matrix

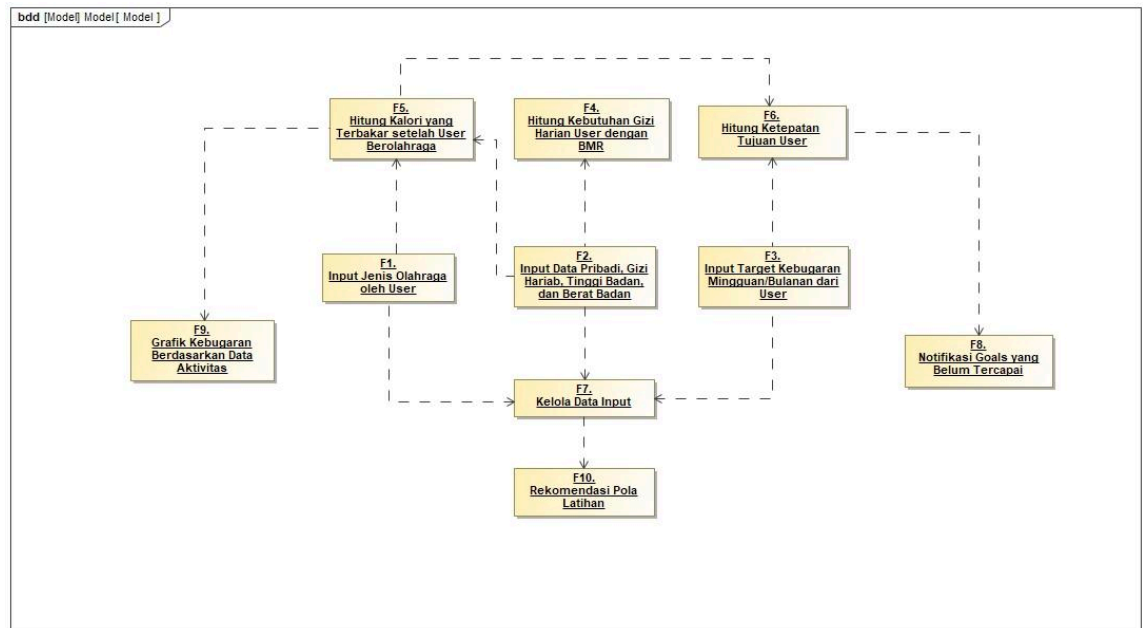
VI. Arsitektur Fisik



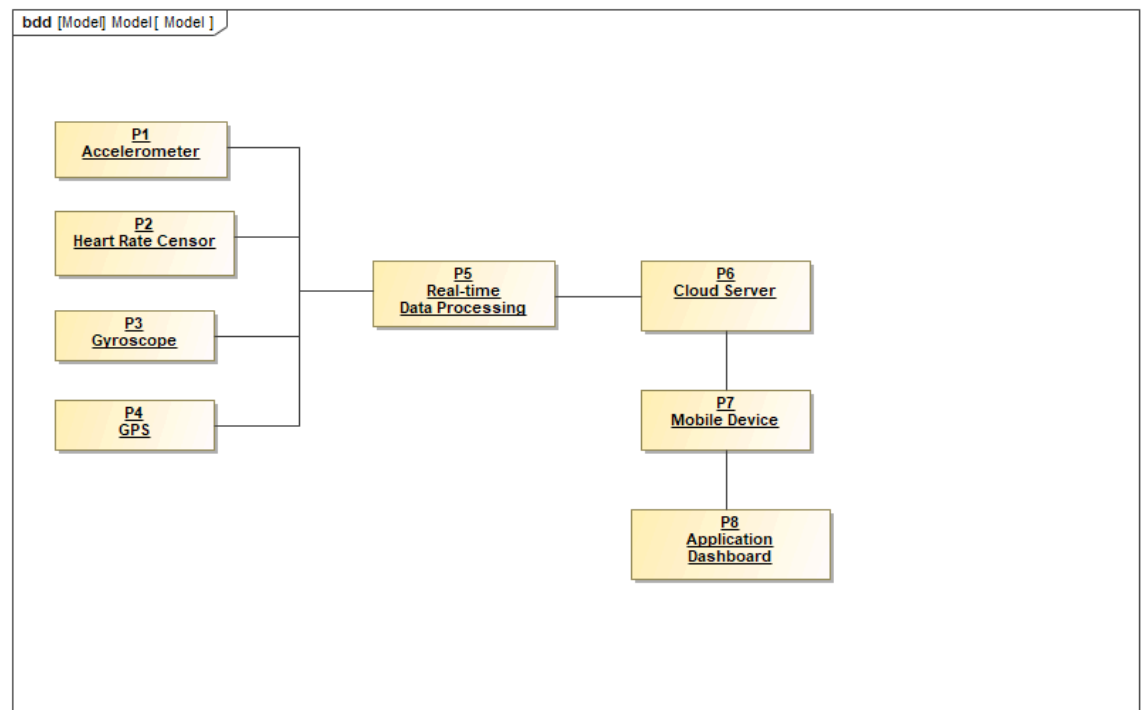
Gambar 2. Arsitektur Sistem Fungsional



Gambar 3. Arsitektur Sistem Komponen



Gambar 4. MBSE SysML Fungsional

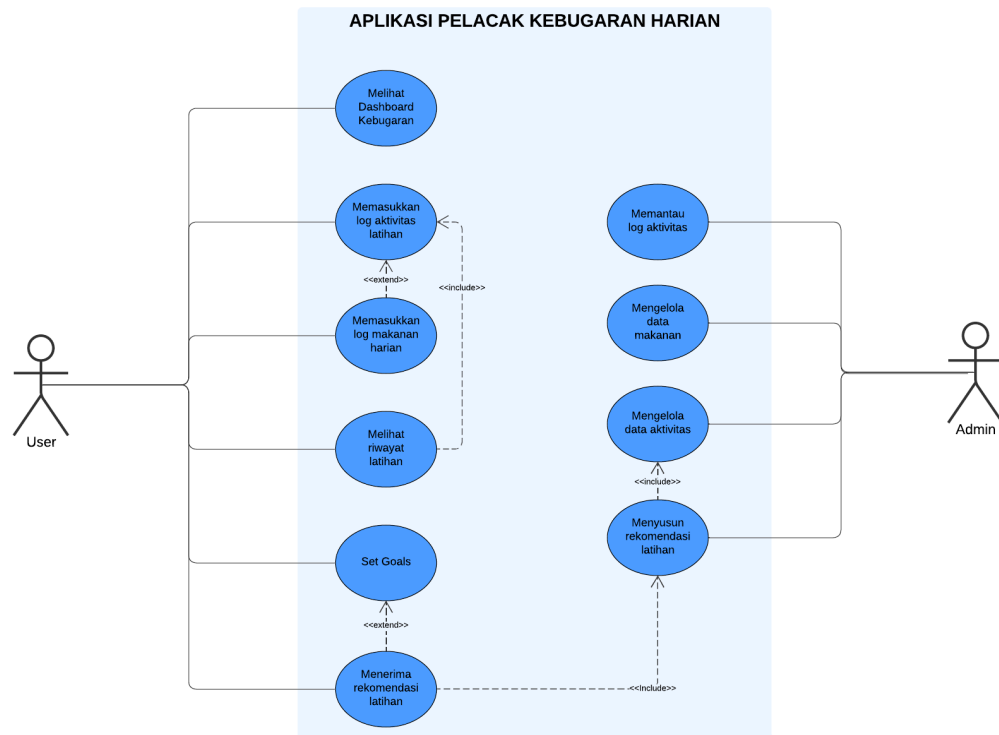


Gambar 5. MBSE SysML Komponen

VII. Desain Sistem

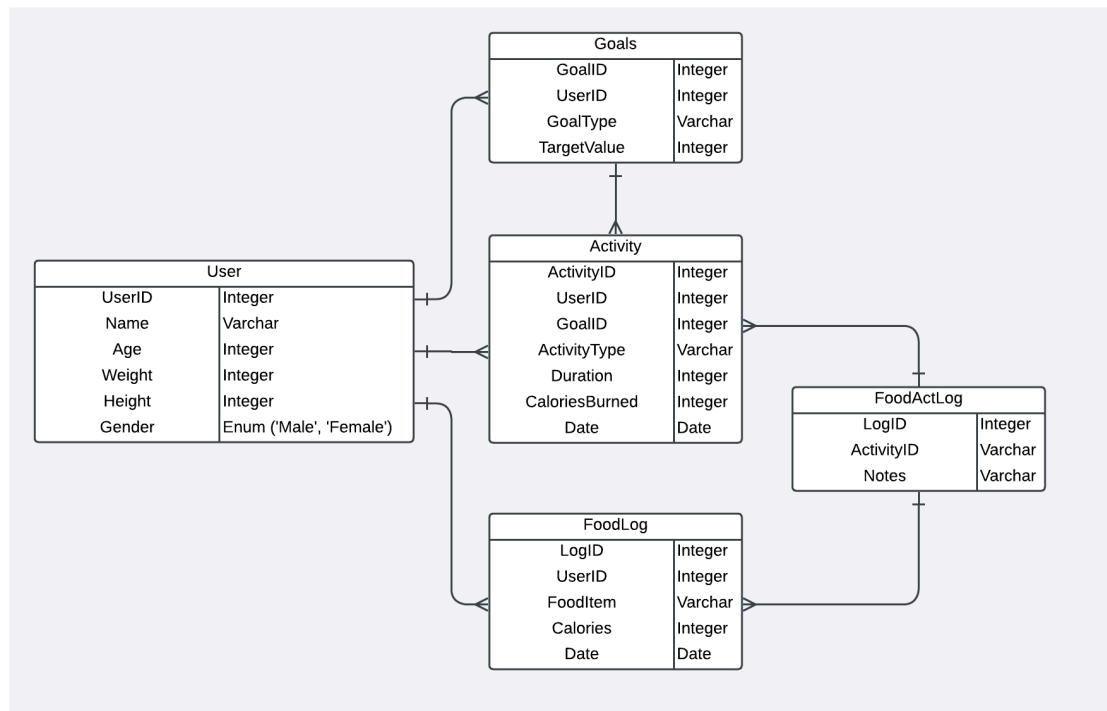
Pada tahap ini, dilakukan perancangan *preliminary design* yang bertujuan memberikan gambaran menyeluruh mengenai komponen-komponen yang terlibat dalam proyek serta interaksi di antara komponen-komponen tersebut. *Preliminary design* berfungsi untuk mengidentifikasi kebutuhan utama proyek dan menyediakan kerangka

awal bagi pengembangan tahap selanjutnya. Perancangan ini digambarkan melalui *Use Case Diagram* dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).



Gambar 6. Use Case Diagram

Gambar 6. merupakan *Use Case Diagram* dari Aplikasi Pelacak Kebugaran Harian. Diagram ini menggambarkan aktor, yaitu User dan Admin, beserta fungsi atau aktivitas yang dapat dilakukan oleh masing-masing aktor. Aktor User dapat melihat *dashboard* kebugaran, mencatat log aktivitas latihan dan makanan harian, melihat riwayat latihan, menetapkan tujuan latihan, dan menerima rekomendasi latihan. Sementara itu, aktor Admin bertanggung jawab untuk mengelola data aktivitas dan makanan serta menyusun rekomendasi latihan bagi pengguna. Diagram ini juga menunjukkan beberapa relasi, seperti hubungan *include* (ketergantungan) dan *extend* (pengembangan) antara *use case* yang ada.



Gambar 7. Entity Relationship Diagram (ERD)

Gambar 7. Merupakan Entity Relationship Diagram (ERD) dari Aplikasi Pelacak Kebugaran Harian. Diagram ini menggambarkan entitas utama yang digunakan dalam aplikasi, yaitu **User**, **Goals**, **Activity**, **FoodLog**, dan **FoodActLog**, beserta atribut dan relasi di antara entitas-entitas tersebut.

1. Entitas User

- **Atribut:**
 - UserID: Kunci utama yang unik untuk setiap pengguna, berupa angka (integer).
 - Name: Nama pengguna, disimpan dalam tipe data string (varchar).
 - Age: Umur pengguna, disimpan sebagai bilangan bulat (integer).
 - Weight: Berat badan pengguna dalam satuan tertentu, disimpan sebagai bilangan bulat (integer).
 - Height: Tinggi badan pengguna, juga disimpan dalam bentuk bilangan bulat (integer).
 - Gender: Jenis kelamin pengguna, dengan nilai 'Male' atau 'Female' menggunakan tipe data enum.
- **Hubungan:**
 - User ke Goals: Setiap User dapat memiliki satu atau lebih Goals yang ingin dicapai (hubungan one-to-many). Hal ini direpresentasikan dengan UserID sebagai kunci asing di entitas Goals.
 - User ke Activity: Setiap User dapat mencatat satu atau lebih Activity (hubungan one-to-many), dengan UserID sebagai kunci asing di entitas Activity.

- User ke FoodLog: Setiap User dapat mencatat satu atau lebih FoodLog yang berisi makanan yang dikonsumsi (hubungan one-to-many), dengan UserID sebagai kunci asing di entitas FoodLog.

2. Entitas Goals

- Atribut:
 - GoalID: Kunci utama yang unik untuk setiap tujuan, berupa angka (integer).
 - UserID: Kunci asing yang menghubungkan tujuan dengan pengguna terkait, berupa angka (integer).
 - GoalType: Jenis tujuan yang ditetapkan pengguna, misalnya "menurunkan berat badan" atau "meningkatkan durasi latihan", disimpan dalam tipe data string (varchar).
 - TargetValue: Nilai target yang ingin dicapai, misalnya target berat badan atau target jumlah langkah harian, berupa angka (integer).
- Hubungan:
 - Goals ke User: Setiap Goals terhubung dengan satu User melalui UserID sebagai kunci asing (hubungan many-to-one). Ini berarti setiap tujuan yang ada di entitas Goals dimiliki oleh satu pengguna tertentu, sehingga tujuan tersebut akan tercatat sebagai milik pengguna yang spesifik.
 - Goals ke Activity: Setiap Goals dapat memiliki satu atau lebih Activity yang mendukung pencapaian tujuan tersebut (hubungan one-to-many). Hal ini direpresentasikan dengan GoalID sebagai kunci asing di entitas Activity. Hubungan ini opsional, artinya suatu Activity tidak harus selalu terhubung dengan Goals.

3. Entitas Activity

- Atribut:
 - ActivityID: Kunci utama untuk setiap aktivitas, berupa angka (integer).
 - UserID: Kunci asing yang menghubungkan aktivitas dengan pengguna terkait, berupa angka (integer).
 - GoalID: Kunci asing opsional yang mengaitkan aktivitas dengan tujuan tertentu, jika aktivitas ini berhubungan dengan suatu tujuan, berupa angka (integer).
 - ActivityType: Jenis aktivitas, seperti "lari", "berenang", atau "angkat beban", disimpan dalam tipe data string (varchar).
 - Duration: Durasi aktivitas dalam satuan menit, disimpan sebagai bilangan bulat (integer).
 - CaloriesBurned: Jumlah kalori yang dibakar selama aktivitas tersebut, disimpan sebagai bilangan bulat (integer).
 - Date: Tanggal ketika aktivitas dilakukan.
- Hubungan:
 - Activity ke User: Setiap Activity terhubung ke satu User (hubungan many-to-one), karena aktivitas yang dicatat dimiliki oleh pengguna

tertentu. UserID sebagai kunci asing di entitas Activity memungkinkan setiap aktivitas terasosiasi dengan pengguna yang melakukannya.

- Activity ke Goals: Setiap Activity dapat terkait dengan satu Goals (hubungan many-to-one), jika aktivitas tersebut berkontribusi terhadap pencapaian suatu tujuan kebugaran. Hubungan ini opsional, yang berarti suatu Activity dapat berdiri sendiri tanpa terhubung ke tujuan tertentu. GoalID sebagai kunci asing di Activity menghubungkan aktivitas dengan tujuan spesifik.
- Activity ke FoodActLog: Setiap Activity dapat dikaitkan dengan satu atau lebih catatan di FoodActLog untuk menghubungkan aktivitas dengan makanan tertentu yang dikonsumsi (hubungan one-to-many). Hal ini direpresentasikan dengan ActivityID sebagai kunci asing di entitas FoodActLog

4. Entitas FoodLog

- Atribut:
 - LogID: Kunci utama untuk setiap catatan makanan, berupa angka (integer).
 - UserID: Kunci asing yang menghubungkan makanan dengan pengguna yang mengonsumsinya, berupa angka (integer).
 - FoodItem: Nama atau deskripsi makanan yang dikonsumsi pengguna, disimpan dalam tipe data string (varchar).
 - Calories: Jumlah kalori yang terkandung dalam makanan tersebut, disimpan sebagai bilangan bulat (integer).
 - Date: Tanggal makanan tersebut dikonsumsi.
- Hubungan:
 - FoodLog ke User: Setiap FoodLog terhubung ke satu User (hubungan many-to-one), karena catatan makanan yang dimasukkan dimiliki oleh pengguna yang mengonsumsinya. UserID sebagai kunci asing di entitas FoodLog memungkinkan makanan yang tercatat terasosiasi dengan pengguna tertentu.
 - FoodLog ke FoodActLog: Setiap FoodLog dapat dikaitkan dengan satu atau lebih catatan di FoodActLog, memungkinkan pengguna untuk mencatat makanan terkait dengan aktivitas tertentu (hubungan one-to-many). Hal ini direpresentasikan dengan LogID sebagai kunci asing di entitas FoodActLog.

5. Entitas FoodActLog

- Atribut:
 - LogID: Kunci utama yang unik untuk setiap catatan yang menghubungkan makanan dan aktivitas, berupa angka (integer)..
 - ActivityID: Kunci asing yang menghubungkan catatan ini dengan aktivitas tertentu, disimpan dalam tipe data string (varchar).
 - Notes: Catatan tambahan yang dapat menggambarkan hubungan antara makanan dan aktivitas, seperti alasan konsumsi sebelum atau setelah latihan, disimpan dalam tipe data string (varchar).

- Hubungan:
 - FoodActLog ke Activity: Setiap FoodActLog terhubung ke satu Activity (hubungan many-to-one), karena catatan makanan yang dikonsumsi berkaitan dengan aktivitas tertentu. ActivityID sebagai kunci asing di entitas FoodActLog menghubungkan catatan ini dengan aktivitas spesifik yang terkait.
 - FoodActLog ke FoodLog: Setiap FoodActLog juga terhubung ke satu FoodLog (hubungan many-to-one), karena catatan konsumsi makanan dikaitkan dengan makanan spesifik. LogID sebagai kunci asing di FoodActLog memungkinkan hubungan antara makanan dan aktivitas yang terkait.

Dengan desain ini, ERD mendukung kebutuhan fungsional aplikasi pelacak kebugaran harian seperti yang dijelaskan dalam **Use Case Diagram**. Pengguna dapat mencatat aktivitas fisik, makanan yang dikonsumsi, serta menetapkan dan memantau tujuan kebugaran. Admin memiliki akses untuk mengelola data aktivitas dan makanan pengguna, serta menyusun rekomendasi latihan.