

SISTEM REKOMENDASI POLA MAKAN SEHAT BERBASIS DATA SMARTPHONE DAN MACHINE LEARNING

Andre Kurniawan¹, Wahyu Sutikno², Dian Yunita Sari*³, Syifa Nur Rakhmah⁴, Findi Ayu Sariasih⁵, Imam Suyoto⁶

Informatika^{1,2,3,5,6}, Teknologi informasi⁴, Universitas Bina Sarana Informatika^{1,2,3,4,5,6}

andre.kurniawan.6981@gmail.com¹, wahyus@gmail.com², dianyunita989@gmail.com³, syifa.snk@bsi.ac.id⁴, findi.fav@bsi.ac.id⁵, imam.ity@bsi.ac.id⁶

* Corresponding Author: dianyunita989@gmail.com

Abstrak

Sistem rekomendasi berbasis machine learning kini mulai dimanfaatkan dalam bidang kesehatan, khususnya untuk membantu pengguna menentukan pola makan yang sesuai dengan kondisi tubuhnya. Namun, sebagian besar aplikasi kesehatan hanya menampilkan data aktivitas tanpa memberikan rekomendasi makanan yang bersifat personal. Penelitian ini mengembangkan aplikasi rekomendasi pola makan sehat berbasis data aktivitas pengguna dari Google Fit menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN). Framework Agile dengan metode Scrum digunakan dalam proses pengembangan aplikasi, mulai dari product backlog hingga sprint review. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu membaca data aktivitas pengguna secara real-time dan menghasilkan rekomendasi makanan sesuai tingkat kebutuhan energi. Sistem ini diharapkan dapat mendukung pengguna dalam menerapkan pola makan yang lebih sehat dan terukur berdasarkan aktivitas fisik harian

Kata kunci: K-Nearest Neighbors; Google Fit; Machine Learning; Sistem Rekomendasi; Agile Scrum

Abstrak

Machine learning-based recommendation systems are increasingly used in the health sector to support personalized diet planning. However, most health applications only display user activity data without providing tailored nutritional recommendations. This study develops a healthy diet recommendation system using user activity data obtained from Google Fit and processed with the K-Nearest Neighbors (KNN) algorithm. The Agile methodology with the Scrum framework was applied throughout the development process, including product backlog, sprint execution, and sprint review. The results show that the system successfully retrieves real-time user activity data and generates personalized meal recommendations based on energy needs. This system is expected to assist users in adopting a healthier and more structured eating pattern aligned with their daily physical activity.

Keywords: KNN, Google Fit, Recommendation System, Machine Learning, Agile Scrum.

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi telah membawa dampak besar dalam dunia Kesehatan [1]. Saat ini, *smartphone* telah menjadi perangkat yang esensial dalam menunjang berbagai aktivitas manusia, sehingga *smartphone* tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari. Sebagian besar aplikasi kesehatan pada *smartphone* hanya menampilkan data aktivitas pengguna tanpa memberikan rekomendasi lebih lanjut terkait pola makan yang sesuai dengan kondisi tubuh dan tingkat aktivitas tersebut. Padahal, pola makan yang kurang baik merupakan pencetus

terjadinya diabetes[2] dan keseimbangan antara asupan makanan dan aktivitas fisik merupakan faktor penting dalam menjaga kesehatan tubuh serta mencegah penyakit seperti obesitas, diabetes dan hipertensi.

Dengan adanya permasalahan ini, maka kami mengusulkan untuk membuat aplikasi kecerdasan buatan dengan menggunakan Algoritma KNN. Hal ini bertujuan agar penelitian ini merancang pengembangan Sistem Rekomendasi Pola Makan Sehat Berbasis Data *Smartphone* Dan *Machine learning*, yang bertujuan untuk memberikan saran makanan yang sesuai dengan kondisi aktivitas pengguna yang diperoleh dari data *smartphone*. Sistem ini akan memanfaatkan aplikasi *mobile android* sebagai antarmuka utama pengguna, serta server berbasis *machine learning* untuk memproses data dan menghasilkan rekomendasi makanan yang relevan. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pengguna menerapkan pola makan sehat yang terpersonalisasi, sehingga dapat menurunkan risiko penyakit metabolik (obesitas, diabetes, hipertensi) dan meningkatkan literasi gizi.

2. Kajian Pustaka dan pengembangan hipotesis

2.1. Sensor smartphone untuk pemantauan aktivitas fisik

Smartphone saat ini telah dilengkapi berbagai sensor seperti akselerometer, gyroscope, dan GPS sehingga mampu mendeteksi berbagai aktivitas fisik pengguna. Sensor tersebut berperan dalam mendeteksi pergerakan tubuh, orientasi perangkat, jumlah langkah serta estimasi kalori. Menurut Ranasinghe Dkk, sensor yang banyak digunakan untuk mendeteksi aktivitas adalah sensor jenis non visual, yaitu sensor akselerometer [3]. Sensor akselerometer ini dimanfaatkan untuk mendeteksi aktivitas sehari-hari[4]. Akselerometer adalah sensor yang dapat digunakan untuk mengukur akselerasi atau percepatan. Dengan dukungan google Fit API, data tersebut dapat diintegrasikan ke dalam aplikasi pihak ketiga sehingga mempermudah proses pemantauan kesehatan secara real-time [5]. Oleh karena itu, smartphone dapat dimanfaatkan sebagai sumber data yang valid dan praktis dalam analisis kebutuhan energi harian pengguna.

2.2. Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN)

K-Nearest Neighbors adalah satu algoritma machine learning dengan pendekatan supervised, dan banyak digunakan dalam sistem rekomendasi karena mampu memberikan rekomendasi berdasarkan kemiripan data pengguna secara personal. KNN dilakukan dengan mencari kelompok k objek dalam data training yang paling dekat (mirip) dengan objek pada data baru atau data testing [6].

2.3. Penelitian Terdahulu

Studi terdahulu dalam bidang rekomendasi pola makan telah dikembangkan melalui berbagai pendekatan, salah satunya ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan oleh Lenni Puspita dkk, mengembangkan aplikasi rekomendasi diet sehat berbasis web dengan menerapkan algoritma User-Based Collaborative Filtering dan pemanfaatan data crowdsourcing untuk memberikan rekomendasi diet yang personal sesuai preferensi pengguna [7]. Namun, penelitian tersebut belum memanfaatkan data aktivitas fisik secara real-time dari perangkat pengguna sehingga rekomendasi yang dihasilkan masih terbatas pada pola konsumsi dan penilaian pengguna lain.

2.4. Metode pengembangan sistem agile dengan Framework Scrum

Dalam pengembangan aplikasi mobile diperlukan metode pengembangan sistem yang fleksibel. Salah satu pendekatan yang banyak diterapkan dalam pengembangan perangkat lunak modern adalah agile dengan framework scrum. Scrum dikenal karena kemampuan beradaptasi dan sifat iteratif-nya, banyak digunakan dalam proyek pengembangan perangkat lunak dimana

pada umumnya terdiri dari tahapan terstruktur, seperti *Requierment*, *Product Backlog*, *Sprint Planning*, *Sprint*, *Sprint Riview*, dan *Sprint Retrospective* [8].

3. Metode Penelitian

3.1 Metodologi Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan metodologi Agile dengan framework Scrum. Prinsip Agile muncul saat sekelompok individu berpengalaman di industri saling berkolaborasi dalam merancang konsep yang bernilai dan memberikan kemampuan kepada tim rekayasa perangkat lunak untuk bergerak dengan cepat dalam merespons perubahan yang muncul [9].

Tahapan pada framework Scrum dimulai dengan membuat daftar Product Backlog, merencanakan dalam Sprint Planning, pengerjaan Product Backlog pada Sprint Execution dan evaluasi produk serta kinerja dalam Sprint Review dan Sprint Retrospective.

a. *Product Backlog*, Tim Scrum mengembangkan dan memodifikasi *Item Product Backlog* berdasarkan kebutuhan dan relevansi dengan tujuan penelitian.

b. *Sprint Planning*, Tim merencanakan dan menentukan prioritas item *Product Backlog* untuk *iterasi Sprint* berikutnya.

c. *Sprint Excecutio*n, Scrum Team mengerjakan fitur-fitur yang sudah didefinisikan dalam Sprint Planning sedemikian rupa sehingga menjadi *Potentially Shippable Product Increment* atau produk yang berpotensi dikirim atau dirilis nantinya.

d. *Sprint Review*, Tahapan ini melibatkan diskusi antara tim Scrum dan pemangku kepentingan, dengan fokus pada evaluasi fitur baru dan dampaknya pada proyek.

e. *Sprint Retrospective*, Tim mendiskusikan efektivitas Scrum dan membandingkan perkiraan dan waktu aktual penggunaan, dengan tujuan peningkatan proses berkelanjutan. Tim berkomitmen untuk memproses tindakan perbaikan untuk iterasi Sprint berikutnya. [10].

3.2 Sumber Data dan Atribut Penelitian

Dataset rekomendasi ini berasal dari kagle yang berfungsi untuk menentukan kondisi kesehatan dan rekomendasi diet umum yang dibutuhkan pengguna.

Tabel 1. Atribut dataset rekomendasi

No.	Atribut	Keterangan
1.	Tipe Penyakit	Menunjukkan jenis penyakit yang diderita oleh individu dalam dataset (seperti Diabetes , Hipertensi , dan Obesitas).
2.	Aktivitas Fisik	Melihat rata-rata langkah kaki yang dilakukan individu selama 7 hari terakhir, dibagi menjadi 3 tingkat (Tidak Banyak Bergerak , Sedang , dan Aktif).
3.	Tingkat Keparahan Penyakit	Menunjukkan tingkat atau derajat keparahan penyakit yang diderita pasien (seperti Ringan , Sedang , Parah).
4.	Diet Recommendation	Hasil akhir yang dibutuhkan pengguna, berupa rekomendasi diet (Balanced , Low Carb , Low Sodium).

Dataset makan ini berasal dari fatsecret yang berfungsi sebagai basis data makanan yang akan direkomendasikan kepada pengguna berdasarkan hasil keluaran model *Machine Learning* tabel 1.

Tabel 2. Atribut dataset makanan

No.	Atribut	Keterangan
1.	Nama Makanan	Menunjukkan nama makanan yang akan direkomendasikan.
2.	Energi	Menunjukkan jumlah kalori yang terkandung dalam makanan tersebut.
3.	Protein	Menunjukkan nilai protein yang ada pada makanan tersebut.

No.	Atribut	Keterangan
4.	Lemak	Menunjukkan nilai lemak yang terkandung pada makanan tersebut.
5.	Karbohidrat	Menunjukkan nilai karbohidrat yang ada pada makanan tersebut.
6.	Link	Memberikan tautan (link) ke halaman sumber Fatsecret untuk makanan tersebut.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini disampaikan berdasarkan tahapan dalam metodologi agile dengan framework scrum, yang meliputi *product backlog*, *sprint planning*, *sprint execution*, dan *sprint review* dengan pembahasan dan tampilan dari aplikasi yang dihasilkan

4.1 Product Backlog

Pada tahap pertama dilakukan penentuan *Product Backlog* yang didasarkan kepada requirement system hasil observasi, studi literatur, serta analisis kebutuhan pengguna. *Backlog item* difokuskan pada oengumpulan data aktivitas fisik dari Google Fit API, perancangan model algoritma K-Nearest Neighbors (KNN), serta pengembangan antarmuka aplikasi android untuk rekomedasi pola makan sehat.

Tabel 3. *Product backlog item*

No	<i>Product Backlog Item</i>	Tipe	Keterangan
1	Membuat use case diagram	Akuisisi Pengetahuan	Membuat pemodelan use case diagram
2	Membuat identitas visual aplikasi	Akuisisi Pengetahuan	Pemilihan tema warna untuk aplikasi yang merepresentasikan visi dari dibuatnya aplikasi.
3	Membuat tampilan antarmuka	Akuisisi Pengetahuan	Merancang desain tampilan antarmuka sebagai gambaran umum dari aplikasi yang hendak dibangun.
4	Inisiasi proyek	Akuisisi Pengetahuan	Menentukan ruang lingkup dan teknologi yang akan digunakan
5	Pengumpulan dataset kesehatan	Tugas Teknis	Mencari & mengumpulkan data terkait kesehatan
6	Pengumpulan dataset makanan	Tugas Teknis	Mencari & mengumpulkan data nutrisi makanan
7	Pembersihan data	Tugas Teknis	Membersihkan & memformat dataset
8	Eksplorasi data	Akuisisi Pengetahuan	Melakukan EDA untuk memahami pola data
9	Pemilihan algoritma	Akuisisi Pengetahuan	Meriset & memilih model ML yang paling sesuai
10	Evaluasi model	Tugas Teknis	Melatih & menguji performa model ML
11	Membuat fitur login google pada aplikasi	Fitur	Memungkinkan pengguna masuk ke akun google
12	Membuat fitur dashboard pada aplikasi	Fitur	Menampilkan ringkasan (langkah harian, tekanan darah, gula darah, total kalori dimakan dan digunakan, tren langkah 7 hari sebelumnya)
13	Membuat fitur rekomendasi pada aplikasi	Fitur	Memberikan saran makanan ke pengguna
14	Membuat fitur Riwayat makan pada aplikasi	Fitur	Mencatat & menampilkan makanan yang telah dikonsumsi
15	Membuat fitur profil pada aplikasi	Fitur	Mengelola data pribadi pengguna (nama, berat, tinggi)
16	Integrasi Model ke Aplikasi	Tugas Teknis	Menghubungkan model ML (API) dengan aplikasi
17	Implementasi tampilan rekomendasi ke aplikasi	Fitur	Membuat UI untuk menampilkan hasil rekomendasi

No	Product Backlog Item	Tipe	Keterangan
18	Menambahkan fitur detail rekomendasi makanan	Fitur	Menampilkan informasi gizi lengkap per makanan

4.2 Sprint Planning

Pada Tahap *sprint planning* dilakukan dengan menentukan prioritas backlog. Sprint pertama difokuskan pada pembuatan antarmuka dasar aplikasi Android. Sprint kedua mengimplementasikan proses pengambilan data aktivitas fisik dari API Google Fit. Sprint ketiga berfokus pada pembangunan model KNN dan pengujian akurasi rekomendasi. Sprint berikutnya digunakan untuk penyempurnaan sistem dan integrasi antar komponen.

Tabel 4. *Sprint backlog task*

No	Product Backlog Item	Est.	Prioritas	Tingkat Kesulitan	Sprint Exe.
1	Membuat use case diagram	3	Tinggi	Sedang	1
2	Membuat identitas visual aplikasi	4	Tinggi	Sedang	1
3	Membuat tampilan antarmuka	10	Tinggi	Sedang	1
4	Inisiasi proyek	4	Sedang	Rendah	1
5	Pengumpulan dataset Kesehatan	24	Tinggi	Sedang	2
6	Pengumpulan dataset makanan	24	Tinggi	Sedang	2
7	Pembersihan data	15	Tinggi	Sedang	2
8	Eksplorasi data	10	Sedang	Sedang	2
9	Pemilihan algoritma	12	Tinggi	Tinggi	2
10	Evaluasi model	20	Tinggi	Tinggi	2
11	Membuat fitur login google pada aplikasi	20	Tinggi	Sedang	3
12	Membuat fitur dashboard pada aplikasi	26	Sedang	Sedang	3
13	Membuat fitur rekomendasi pada aplikasi	35	Tinggi	Tinggi	3
14	Membuat fitur Riwayat makan pada aplikasi	31	Sedang	Sedang	3
15	Membuat fitur profil pada aplikasi	17	Sedang	Sedang	3
16	Integrasi Model ke Aplikasi	26	Tinggi	Tinggi	3
17	Implementasi tampilan rekomendasi ke aplikasi	21	Tinggi	Sedang	3
18	Menambahkan fitur detail rekomendasi makanan	3	Sedang	Sedang	3

4.3 Sprint Execution

Pada tahap *sprint execution*, pengujian dilakukan terhadap data aktivitas dari lima pengguna dengan tingkat aktivitas berbeda (rendah, sedang, tinggi). Data yang dikumpulkan meliputi jumlah langkah harian, durasi aktivitas, serta estimasi kalori yang terbakar. Nilai-nilai ini digunakan untuk menentukan kategori kebutuhan energi masing-masing pengguna.

Tabel 5. *Sprint Execution*

No	Product Backlog Item	No	Pekerjaan	Lama Waktu (Jam)
1	Membuat use case diagram	1	Pembuatan use case	5
2	Membuat identitas visual aplikasi	2	Riset	2
		3	Penentuan nama aplikasi	1
		4	Pemilihan tema warna	1
3	Membuat tampilan antarmuka	5	Eksplorasi desain	3
		6	Membuat <i>wireframe</i>	2

No	Product Backlog Item	No	Pekerjaan	Lama Waktu (Jam)
3	Membuat tampilan antarmuka	7	Merancang <i>mockup</i> / desain visual	2
		8	Mendesain alur interaksi	1
4	Inisiasi proyek	9	Menentukan ruang lingkup (scope)	2
		10	Menentukan teknologi yang akan digunakan	2
Total				21

4.4 Sprint Review

Tahapan *Sprint Review* dilakukan evaluasi terhadap setiap *Sprint execution* yang telah dilakukan. Hal ini dilaksanakan untuk memeriksa, mengadapsi dan meninjau *progress* dari hasil *Sprint review* yang telah dilakukan

Tabel 6. *Sprint Review*

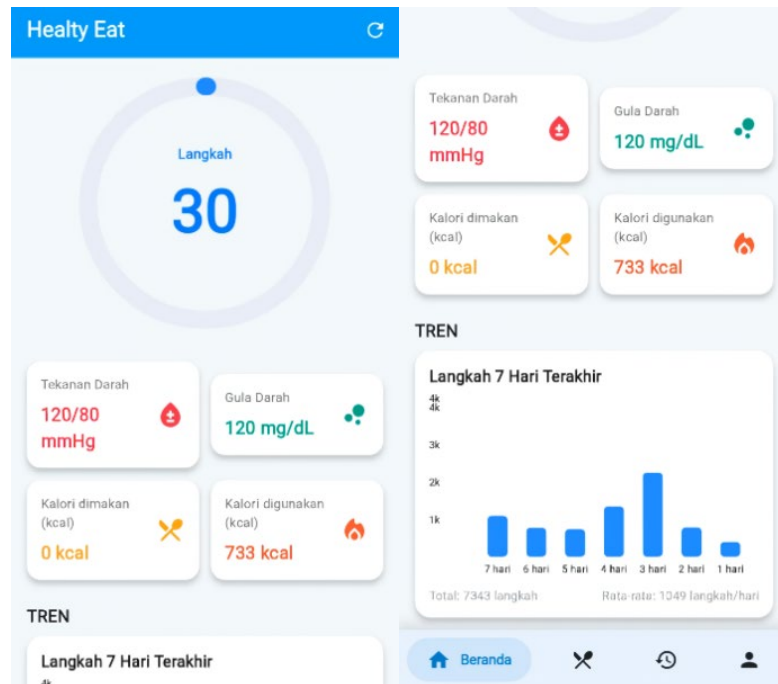
No	Product Backlog Item	Status
1	Membuat use case diagram	Berhasil
2	Membuat identitas visual aplikasi	Berhasil
3	Membuat tampilan antarmuka	Berhasil
4	Inisiasi proyek	Berhasil
5	Pengumpulan dataset Kesehatan	Berhasil
6	Pengumpulan dataset makanan	Berhasil
7	Pembersihan data	Berhasil
8	Eksplorasi data	Berhasil
9	Pemilihan algoritma	Berhasil
10	Evaluasi model	Berhasil
11	Membuat fitur login google pada aplikasi	Berhasil
12	Membuat fitur dashboard pada aplikasi	Berhasil
13	Membuat fitur rekomendasi pada aplikasi	Berhasil
14	Membuat fitur Riwayat makan pada aplikasi	Berhasil
15	Membuat fitur profil pada aplikasi	Berhasil
16	Menambahkan fitur detail rekomendasi makanan	Berhasil
17	Integrasi Model ke Aplikasi	Berhasil
18	Implementasi tampilan rekomendasi ke aplikasi	Berhasil

Pada tahapan *Sprint Review* dilakukan pengujian hasil tampilan sistem untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai perancangan. Aplikasi yang dikembangkan diberi nama Healty Eat, yang berfungsi untuk membantu pengguna memantau aktivitas fisik serta mendapatkan rekomendasi makanan sehat berdasarkan data dari smartphone. Kemudian pada tahap sprint review juga dilakukan peninjauan terhadap hasil tampilan sistem yang telah dikembangkan. Berikut tampilan antarmuka aplikasi rekomendasi pola makan sehat berbasis smartphone.

4.4.1 Tampilan aplikasi

Setelah pengguna berhasil masuk ke dalam aplikasi, pengguna akan disuguhkan tampilan seperti Gambar 4.1.

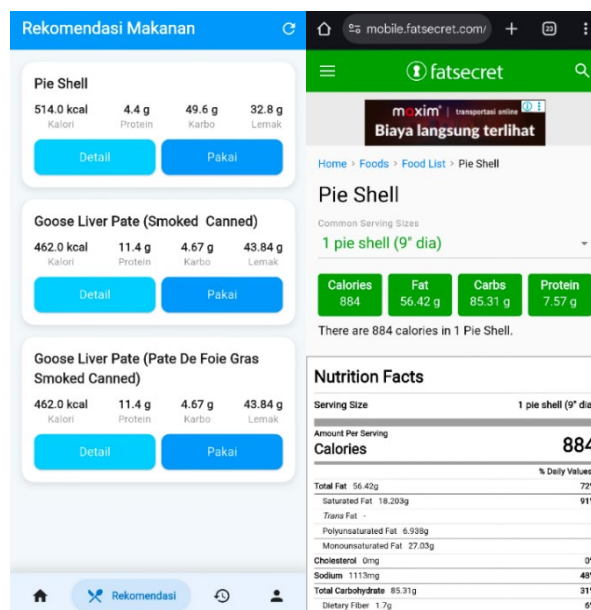
a. Tampilan beranda



Gambar 1. Tampilan Halaman Beranda

Halaman ini menampilkan data aktivitas fisik pengguna yang diambil dari Google Fit, seperti jumlah langkah, tekanan darah, kadar gula darah, kalori masuk dan kalori yang digunakan. Pada halaman ini juga terdapat grafik Tren langkah selama tujuh hari terakhir, sehingga pengguna dapat memantau tingkat aktivitasnya secara harian.

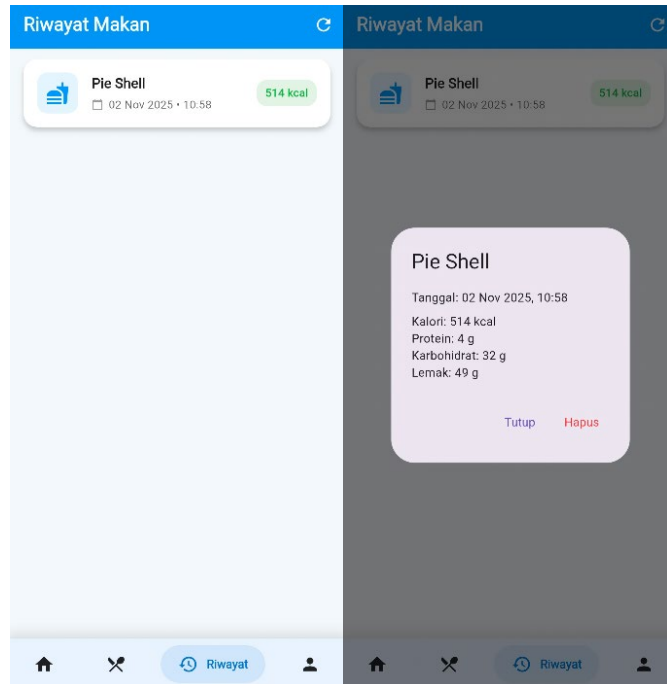
b. Tampilan Halaman Rekomendasi Makanan



Gambar 2. Tampilan Halaman Rekomendasi dan Detail Makanan

Halaman ini menampilkan hasil rekomendasi makanan yang disesuaikan dengan data aktivitas pengguna yang diambil dari Google Fit dan detail makanan yang akan otomatis dipindahkan ke website fatsecret sesuai makanan yang dipilih.

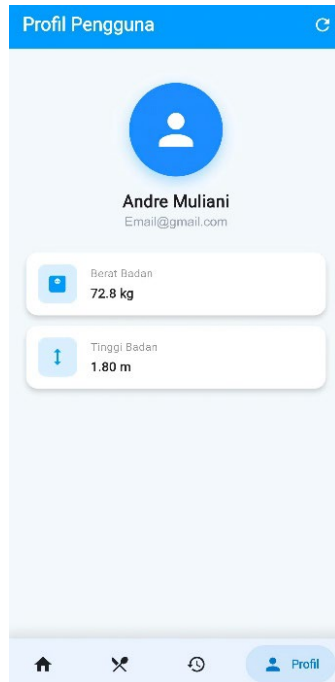
c. Tampilan Halaman Riwayat Makanan



Gambar 3. Tampilan Halaman Daftar dan Detail Riwayat Makanan

Pada halaman ini menampilkan daftar dan detail riwayat makanan yang direkomendasikan sebelumnya. Fitur ini membantu pengguna meninjau kembali pola konsumsi makanan yang telah dijalankan dan memantau perubahan rekomendasi seiring dengan aktivitas fisik yang dilakukan.

d. Tampilan Halaman Profil Pengguna



Gambar 4. Tampilan halaman Profil Pengguna

Halaman ini berisi data pribadi pengguna seperti nama, berat badan, tinggi badan, dan alamat email. Informasi tersebut digunakan oleh sistem untuk menghitung kebutuhan kalori harian serta menyesuaikan rekomendasi makanan yang lebih sesuai dengan kondisi pengguna.

4.5 Sprint Retrospective

Dalam tahap Sprint Retrospective, dilakukan evaluasi terhadap pelaksanaan Sprint Execution yang telah berlangsung. Hal ini berbeda dengan tahap Sprint Review yang lebih menitikberatkan pada penilaian terhadap Potential Product Increment. Evaluasi bertujuan untuk mengkaji kinerja Scrum Team dan proses yang terlibat dalam pelaksanaan Sprint Execution. Proses evaluasi ini diterjemahkan dalam bentuk Sprint Burndown Chart.

Tabel 7. *Definition Of Done*

No	<i>Definition of Done</i>	Status
1	Semua fitur telah selesai dan di review Scrum Team	Berhasil
2	Semua fitur telah disetujui Scrum Team	Berhasil
3	Semua fungsionalitas aplikasi berjalan dengan lancar	Berhasil
4	Tidak ada bug kritis yang mempengaruhi fungsionalitas aplikasi	Berhasil

5. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini telah berhasil menciptakan sebuah sistem rekomendasi pola makan sehat menggunakan data aktivitas dari smartphone pengguna dengan mengimplementasikan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) dan pendekatan pengembangan Agile yang memanfaatkan kerangka kerja Scrum. Sistem yang dikembangkan mampu menampilkan data aktivitas fisik pengguna secara langsung melalui integrasi dengan Google Fit serta memberikan saran makanan yang cocok berdasarkan tingkat aktivitas dan kebutuhan energi harian pengguna. Penggunaan metode Scrum berkontribusi untuk menjadikan proses pengembangan sistem lebih terfokus dan efisien, karena setiap fase sprint menghasilkan peningkatan fungsionalitas yang bisa segera diuji. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa sistem

berfungsi dengan baik dan menampilkan data aktivitas dengan tepat, dengan tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami oleh pengguna. Dengan hadirnya sistem ini, diharapkan pengguna bisa lebih mudah mendapatkan pola makan sehat yang seimbang sesuai dengan aktivitas fisik mereka, serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya gaya hidup sehat dalam menjaga kesehatan tubuh.

Pengembangan lebih lanjut bisa diarahkan untuk meningkatkan presisi rekomendasi makanan dengan memperluas sumber data aktivitas, tidak hanya terbatas pada Google Fit. Selain itu, algoritma K-Nearest Neighbors dapat dipadukan dengan teknik machine learning lainnya seperti Decision Tree atau Naïve Bayes guna memperbaiki akurasi rekomendasi. Sistem juga bisa diperluas dengan menambahkan fitur penyesuaian berdasarkan kesukaan makanan atau kondisi kesehatan pengguna, serta umpan balik langsung dari pengguna tentang seberapa puas mereka terhadap rekomendasi yang diterima. Dengan cara ini, sistem akan lebih responsif dan berguna bagi berbagai jenis pengguna.

Referensi

- [1] Sufi, H., Utomo, D. W., and Darmawati, G., 2023, *Sistem Pakar Rekomendasi Menu Makanan Sehat Penderita Penyakit dengan Metode Forward Chaining*, Jurnal KomtekInfo, Vol. 10, No. 1, 8–14.
- [2] Iqbal, S. B. E. H., 2018, *Pembangunan Aplikasi Rekomendasi Makanan Berdasarkan Kebutuhan Kalori Menggunakan Smartband Berbasis Android*, Teknik Informatika - Universitas Komputer Indonesia.
- [3] Ranasinghe, S., Al MacHot, F., and Mayr, H. C., 2016, *A review on applications of activity recognition systems with regard to performance and evaluation*, Int J Distrib Sens Netw, Vol. 12, No. 8.
- [4] Liu, J., Sohn, J., and Kim, S., 2017, *Classification of Daily Activities for the Elderly Using Wearable Sensors*, J Healthc Eng, Vol. 2017.
- [5] Setiono, O., Mubarakah, K., and Iqbal, M., 2025, *Development of distance measurement accuracy technology in physical activity tracking applications with a reward point system*.
- [6] Hartawan, M. S., Erkamim, M., and Rachmawati, S., 2023, *Penerapan Algoritma Supervised Learning untuk Klasifikasi Program Keluarga Harapan: Application of Supervised Learning Algorithm for Classification of Family ...*, Indonesian Journal of ..., Vol. 3, No. October, 83–91.
- [7] C. F. Algorithm *et al.*, “Pengembangan Aplikasi Web Untuk Rekomendasi Diet Sehat Berbasis Algoritma Collaborative Filtering Dan Data Crowdsourcing,” pp. 24–34, 2025.
- [8] Algorithm, C. F., *et al.*, 2025, *Pengembangan Aplikasi Web Untuk Rekomendasi Diet Sehat Berbasis Algoritma Collaborative Filtering Dan Data Crowdsourcing*, pp.24–34.
- [9] Amajuoyi, P., Benjamin, L. B., and Adeusi, K. B., 2024, *Agile methodologies: Adapting product management to rapidly changing market conditions*, GSC Advanced Research and Reviews, Vol. 19, No. 2, May, 249–267.
- [10] Setiawan, R., *et al.*, 2024, *Aplikasi Resep Makanan Bergizi Membantu Pencegahan Stunting Menggunakan Metodologi Agile Framework Scrum Nutritious Food Recipe Application To Help Prevent Stunting Using Agile Framework Scrum Methodology*, Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK), Vol. 11, No. 4, 761–770.