

NO. 01022129/INF/2022

**APLIKASI REKOMENDASI RESEP MENU MEAL PLAN BERDASARKAN TDEE
DAN ZAT GIZI MAKRO PENGGUNA BERBASIS WEB DENGAN
PENDEKATAN MCDA DAN EGOSIMILAR+**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian program S-1
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Industri
Universitas Kristen Petra

Oleh:

Ivana Jovita Handoko NRP: C14180082

PROGRAM STUDI INFORMATIKA



**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**APLIKASI REKOMENDASI RESEP MENU MEAL PLAN BERDASARKAN TDEE
DAN ZAT GIZI MAKRO PENGGUNA BERBASIS WEB DENGAN
PENDEKATAN MCDA DAN EGOSIMILAR+**

Oleh:

Ivana Jovita Handoko NRP: C14180082

Diterima oleh:

Program Studi Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Kristen Petra

Surabaya, 10 Januari 2022

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Henry Novianus Palit, Ph.D

NIP: 14001

Liliana, Ph.D

NIP: 03024

Ketua Tim Penguji:

Ir. Kartika Gunadi, M.T.

NIP: 88004

Ketua Program Studi

Henry Novianus Palit, Ph.D

NIP: 14001

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Universitas Kristen Petra, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Ivana Jovita Handoko
NRP : C14180082

Demi mengembangkan Ilmu Pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Petra Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul "*Aplikasi Rekomendasi Resep Menu Meal Plan Berdasarkan TDEE dan Zat Gizi Makro Pengguna Berbasis Web Dengan Pendekatan MCDA Dan EgoSimilar+*". Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Kristen Petra berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan mengolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Kristen Petra, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian suratpernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Surabaya
Pada tanggal: 1 Desember 2021
Yang menyatakan,

Ivana Jovita Handoko

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Mahas Esa atas berkat dan rahmatnya yang selalu penulis terima selama mengerjakan skripsi ini, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Rasa terima kasih sebesar - besarnya penulis sampaikan kepada pihak - pihak yang telah membantu peneliti selama ini, khususnya:

1. Bapak Henry Novianus Palit, Ph.D., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Liliana, Ph.D., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Segenap dosen dan staff pengajar di Jurusan Informatika Universitas Kristen Petra Surabaya
4. Keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dukungan secara moril dan material kepada penulis hingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir guna meraih gelar kesarjanaan ini..
5. Pihak- pihak lain yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan tugas akhir ini.

Peneliti menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala petunjuk, kritik, dan saran yang membangun dari pembaca agar dapat menunjang pengembangan dan perbaikan penulisan selanjutnya.

Akhir kata penulis mohon maaf apabila ada kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini dan penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Semoga penyajian Tugas Akhir ini bisa memberikan manfaat kepada berbagai pihak. Source code untuk Tugas Akhir ini dapat diakses di <https://github.com/ivanajovitah/dahar>

Surabaya, 1 Desember 2021

Ivana Jovita Handoko

ABSTRAK

Ivana Jovita Handoko:

Skripsi

Aplikasi Rekomendasi Resep Menu Meal Plan Berdasarkan TDEE dan Zat Gizi Makro Pengguna Berbasis Web Dengan Pendekatan MCDA Dan EgoSimilar+

Kesadaran masyarakat di Indonesia akan pentingnya gaya hidup sehat semakin tinggi dewasa ini. Memiliki badan yang sehat dan ideal menjadi dambaan masyarakat di Indonesia. Salah satu cara untuk mencapai badan yang sehat dan ideal adalah dengan mengontrol asupan kalori, karbohidrat, protein dan lemak dalam makanan yang dikonsumsi (TDEE dan zat gizi makro). Setiap orang memiliki kebutuhan TDEE dan zat gizi makro berbeda-beda. Untuk memenuhi kebutuhan makro yang sesuai dengan TDEE kalori harian sulit dilakukan jika kurang memahami bagaimana menyusun menu makanan dalam sehari. TDEE dan zat gizi makro tidak boleh kurang dan tidak boleh berlebih, sedangkan komposisi setiap makro memiliki nilai kalori yang berbeda untuk setiap unit gramnya dalam setiap bahan pangan.

Sistem rekomendasi menu meal plan menggunakan EgoSimilar+ dan AHPSort yang merupakan pendekatan MCDA merupakan metode yang digunakan dalam penelitian ini digunakan untuk membangun aplikasi “Dahar” yang merupakan aplikasi rekomendasi meal plan dalam penelitian ini.

Hasil dari aplikasi dan metode yang digunakan dalam aplikasi ini mampu memberikan rekomendasi meal plan dengan toleransi perbedaan kalori sebesar 10%. Dari skala 1 sampai skala 5 dengan arti skala 5 adalah nilai tertinggi, dilakukan survey pengguna terhadap aplikasi dan sistem rekomendasi. Dari hasil survey tersebut rata-rata kepuasan pengguna 4.45 dari 104 responden dengan nilai skala yang mendominasi adalah skala 4 dan skala 5.

Kata Kunci:

Rekomendasi, kalori, makro, AHPSort, EgoSimilar+

ABSTRACT

Ivana Jovita Handoko:

Thesis

Web-Based Recommended Application for Meal Plan Menu Recipes Based TDEE and User Macro Nutrients With The MCDA And EgoSimilar+ Approach

Public awareness in Indonesia of the importance of a healthy lifestyle is getting higher today. Having a healthy and ideal body is the dream of people in Indonesia. One way to achieve a healthy and ideal body is to control the intake of calories, carbohydrates, protein and fat in the food consumed (TDEE and macronutrients). Everyone has different needs for TDEE and macronutrients. It is difficult to meet macro needs in accordance with the daily calorie TDEE if you do not understand how to arrange a daily food menu. TDEE and macronutrients should not be lacking nor should they be in excess, while the composition of each macro has a different calorific value for each gram unit in each food ingredient.

The meal plan menu recommendation system uses EgoSimilar+ and AHPSort which is the MCDA approach, the method used in this study is used to build the "Dahar" application which is the meal plan recommendation application in this study.

The results of the application and the methods used in this application are able to provide recommendations for meal plans with a tolerance of 10% calorie difference. From a scale of 1 to a scale of 5 with the meaning of a scale of 5 being the highest value, a user survey was conducted on the application and recommendation system. From the survey results, the average user satisfaction is 4.45 out of 104 respondents with the dominating scale values being scale 4 and scale 5.

Keywords:

Recommendations, calories, macro, AHPSort, EgoSimilar+

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRAK | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR PERSAMAAN..... | xiv |
| DAFTAR SEGMENT PROGRAM | xv |
| 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 2 |
| 1.5 Ruang Lingkup | 3 |
| 1.6 Metodologi Penelitian | 4 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 5 |
| 2 LANDASAN TEORI | 6 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 6 |
| 2.1.1 TDEE | 6 |
| 2.1.2 Tabel Komposisi Pangan | 7 |
| 2.1.3 Menu Template | 8 |
| 2.2 Tinjauan Studi | 9 |
| 2.2.1 Recommendation System | 9 |
| 2.2.2 EgoSimilar | 9 |
| 2.2.3 EgoSimilar+ | 11 |
| 2.2.4 Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) | 13 |
| 2.2.5 AHPSort | 13 |
| 3. ANALISA DAN DESAIN SISTEM | 19 |
| 3.1 Analisa Sistem | 19 |

| | |
|---|----|
| 3.1.1 EgoSImilar+ | 21 |
| 3.1.2 AHPSort | 24 |
| 3.2 Analisa Data | 25 |
| 3.2.1 Pengumpulan Data | 25 |
| 3.2.2 Pengolahan Data | 26 |
| 3.3 Rencana Desain Aplikasi | 31 |
| 4. IMPLEMENTASI SISTEM | 40 |
| 4.1 Implementasi Perangkat Lunak yang Digunakan | 40 |
| 4.2 Package, Library, dan fungsi yang Digunakan | 40 |
| 4.2.1 Instalasi Laravel | 40 |
| 4.2.2 Instalasi Jetstream | 41 |
| 4.2.3 Controller | 41 |
| 4.2.4 Routing | 56 |
| 4.2.5 Koneksi Database | 58 |
| 4.3 Persiapan Data | 58 |
| 4.3.1 Pengambilan Data dari Edamam | 58 |
| 4.3.2 Survey | 60 |
| 4.3.3 Aplikasi Meal Plan | 65 |
| 5. PENGUJIAN SISTEM | 79 |
| 5.1 Cara Pengujian | 80 |
| 5.2 Pengujian Metode | 80 |
| 5.3 Pengujian Aplikasi | 88 |
| 5.4 Verifikasi Kalori | 91 |
| 6. KESIMPULAN DAN SARAN | 95 |
| 6.1 Kesimpulan | 95 |
| 6.2 Saran | 96 |
| DAFTAR REFERENSI | 97 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------|---|----|
| 2.1 | Pengelompokan Level Aktivitas | 7 |
| 2.2 | Pair-Wise Comparison | 14 |
| 2.3 | Pair-Wise Comparison Normalize | 15 |
| 2.4 | Tipe Limiting Profile % | 16 |
| 2.5 | Tipe Limiting Profile Numerik | 16 |
| 2.6 | Data Contoh Makanan | 16 |
| 2.7 | Local Priority Alternatif | 17 |
| 2.8 | Local Priority Limiting Profile | 17 |
| 2.9 | Normalize Alternatif | 17 |
| 2.10 | Normalize Limiting Profile | 17 |
| 2.11 | Contoh Hasil Perhitungan Local Priority Dengan Limiting Profile Dan Alternatif..... | 18 |
| 2.12 | Hasil Pengklasifikasian | 18 |
| 3.1 | Preview Data Responden Dari Survey Dalam Tabel Pengguna | 22 |
| 3.2 | Preview Data Responden Dari Survey Dalam Tabel Breakfast | 23 |
| 3.3 | Preview Data Responden Dari Survey Dalam Tabel Lunch | 23 |
| 3.4 | Preview Data Responden Dari Survey Dalam Tabel Dinner | 23 |
| 3.5 | Preview Data Tabel Komposisi | 26 |
| 3.6 | Tabel Users Pada Database Aplikasi Rekomendasi Meal Plan | 28 |
| 3.7 | Tabel User_Profile Pada Database Aplikasi Rekomendasi Meal Plan | 28 |
| 3.8 | Tabel List_Resep Pada Database Aplikasi Rekomendasi Meal Plan | 29 |
| 3.9 | Struktur Data Dari Tabel_Komposisi | 30 |
| 3.10 | Tabel Result_Feedback Pada Database Aplikasi Rekomendasi Meal Plan | 30 |
| 3.11 | Tabel Save_Menu Pada Database Aplikasi Rekomendasi Meal Plan | 31 |
| 3.12 | Tabel Like_Menu Pada Database Aplikasi Rekomendasi <i>Meal Plan</i> | 31 |
| 4.1 | Tabel Controller | 41 |
| 4.2 | Tabel Fungsi Pada Controller Generateplan Yang Digunakan | 42 |
| 5.1 | Pembobotan Sesuai Tipe <i>Limiting Profile</i> | 82 |
| 5.2 | Preview Hasil Pengujian Ahpsort Dengan 3 Tipe Bobot Dan Dalam Set Menu | 85 |
| 5.3 | Waktu Sistem Rekomendasi Di Proses Dengan Ahpsort | 87 |
| 5.4 | Waktu Sistem Rekomendasi Di Proses Dengan Ahpsort | 88 |

| | | |
|-----|--|----|
| 5.5 | Hasil Survey Google Form UI/UX | 89 |
| 5.6 | Komentar/Saran/Masukan Untuk UI/UX | 90 |
| 5.7 | Hasil Survey Google Form Meal Plan Rekomendasi | 90 |
| 5.8 | Komentar/Saran/Masukan Untuk Hasil Generat Rekomendasi Meal Plan | 91 |
| 5.9 | Contoh Hasil Rekomendasi | 93 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------|--|----|
| 1.1 | Flowchart Tahap Pemberian Rekomendasi | 4 |
| 2.1 | Tabel Komposisi Pangan | 8 |
| 2.2 | Daftar Kandungan Gizi Bahan Pangan | 8 |
| 2.3 | Menu Templates | 8 |
| 2.4 | General Schema Ahpsort | 14 |
| 3.1 | Flowchart Sistem Rekomendasi | 19 |
| 3.2 | Flowchart Desain Sistem | 20 |
| 3.3 | Alur Egosimilar+ | 21 |
| 3.4 | Alur Ahpsort | 24 |
| 3.5 | ERD Database Aplikasi Rekomendasi Meal Plan | 27 |
| 3.6 | Halaman Login | 32 |
| 3.7 | Halaman Registrasi | 32 |
| 3.8 | Halaman Register – Profile Pengguna | 33 |
| 3.9 | Halaman Meal Planner – Tampilan Per Minggu | 34 |
| 3.10 | Halaman Meal Planner – Tampilan Beberapa Hari | 34 |
| 3.11 | Halaman Meal Planner – Tampilan Per Hari | 35 |
| 3.12 | Halaman Meal Planner – Tampilan Detail Resep | 35 |
| 3.13 | Halaman Meal Planner – Generate Meal Plan | 36 |
| 3.14 | Halaman Meal Planner – Generate Meal Plan | 36 |
| 3.15 | Halaman Meal Planner – Feedback Generate Meal Plan | 37 |
| 3.16 | Halaman Daftar Belanjaan | 37 |
| 3.17 | Halaman Cari Resep | 38 |
| 3.18 | Halaman Cari Resep – Detail Resep | 38 |
| 3.19 | Halaman Koleksi | 39 |
| 3.20 | Halaman Buat Resep | 39 |
| 4.1 | Tampilan Awal Survei Awal | 60 |
| 4.2 | Form Profil Pengguna Dalam Survey | 61 |
| 4.3 | Form Profil Pengguna Dalam Survey | 62 |
| 4.4 | Form Profil Pengguna Dalam Survey | 62 |
| 4.5 | Tampilan Arahan Atau Panduan Tahap Selanjutnya | 63 |

| | | |
|------|---|----|
| 4.6 | Tampilan Input Makanan Beserta Rangkuman Input Data Sebelumnya | 64 |
| 4.7 | Tampilan Akhir Dr Survey Awal | 64 |
| 4.8 | Tampilan Login | 65 |
| 4.9 | Tampilan Registrasi Akun | 66 |
| 4.10 | Peringatan Validasi | 66 |
| 4.11 | Landing Page Setelah Berhasil Login | 66 |
| 4.12 | Landing Page Setelah Berhasil Login | 67 |
| 4.13 | Tampilan Meal Plan Beberapa Hari | 67 |
| 4.14 | Tampilan Meal Plan Beberapa Hari | 68 |
| 4.15 | Tampilan Responsive | 68 |
| 4.16 | Tampilan Meal Plan Responsive | 69 |
| 4.17 | Generate Meal Planner | 70 |
| 4.18 | Generate Meal Planner | 70 |
| 4.19 | Generate Meal Planner Ketika Diiisi | 71 |
| 4.20 | Generate Tampilan Responsive | 72 |
| 4.21 | Contoh Hasil Generate | 73 |
| 4.22 | Rangkuman Hasil Pilihan Dari Rekomendasi | 74 |
| 4.23 | Halaman Feedback | 75 |
| 4.24 | Halaman Daftar Belanja | 76 |
| 4.25 | Halaman Cari Resep | 76 |
| 4.26 | Halaman Koleksi Resep | 76 |
| 4.27 | Halaman Buat Resep | 77 |
| 4.28 | Track Profile / Edit Profile | 78 |
| 4.29 | Halaman Account | 79 |
| 5.1 | Kombinasi Varian Data Uji | 81 |
| 5.2 | Grafik Garis Selisih TDEE Pengguna Dan Kalori Rekomendasi Dengan 1 Tipe Bobot | 82 |
| 5.3 | Pivot Tabel Jumlah Kriteria Dominan Dengan 1 Tipe Bobot | 83 |
| 5.4 | Pivot Tabel Jumlah Kriteria Dominan Dengan 3 Tipe Bobot | 84 |
| 5.5 | Grafik Garis Selisih TDEE Pengguna Dan Kalori Rekomendasi Dengan 3 Tipe Bobot | 85 |
| 5.6 | Grafik Garis Selisih TDEE Pengguna Dan Kalori Rekomendasi Dengan Set Breakfast, Lunch, Dinner Secara Langsung | 86 |

| | | |
|-----|--------------------------------|----|
| 5.7 | Contoh Hasil Rekomendasi | 92 |
|-----|--------------------------------|----|

DAFTAR PERSAMAAN

| | | |
|-----|-------------------------------------|----|
| 2.1 | BMR (Basal Metabolic Rate) | 6 |
| 2.2 | Matching Egosimilar | 10 |
| 2.3 | Biasa Pada Rating Egosimilar+ | 12 |
| 2.4 | AHP Eigenvalue | 14 |
| 2.5 | Matrix Pair-Wise Comparison | 15 |
| 2.6 | Global Priorities | 18 |
| 2.7 | Local Priorities | 18 |

DAFTAR SEGMENT PROGRAM

| | | |
|------|---|----|
| 4.1 | Source Code Untuk Fungsi Egosimilar | 43 |
| 4.2 | Source Code Untuk Fungsi Gettdee | 44 |
| 4.3 | Source Code Untuk Fungsi Generatestart | 45 |
| 4.4 | Source Code Untuk Fungsi Generate | 46 |
| 4.5 | Source Code Untuk Fungsi Generatepilih | 48 |
| 4.6 | Source Code Untuk Fungsi Generatefeedbacksave | 48 |
| 4.7 | Source Code Untuk Fungsi Generatesave | 49 |
| 4.8 | Source Code Untuk Fungsi Generatefeedbacksave | 50 |
| 4.9 | Source Code Untuk Fungsi AHP_SORT | 51 |
| 4.10 | Source Code Untuk Routing | 56 |
| 4.11 | Source Code .Env Untuk Koneksi Ke Database | 58 |
| 4.12 | Source Code Ambil Data Dengan API | 59 |

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Memiliki badan yang sehat dan ideal adalah dambaan bagi hampir sebagian besar orang. Untuk memiliki badan yang sehat dan ideal dapat dicapai dengan pola hidup sehat. Pola hidup sehat adalah gaya hidup yang memperhatikan segala aspek kondisi kesehatan. Pola hidup sehat didefinisikan dan diukur berdasarkan area diet, tingkat aktivitas fisik, berat badan, dan tidak merokok (Tello, 2020). Salah satu cara untuk mencapai pola hidup sehat adalah dengan berdiet. Diet adalah pola makan yang dilakukan secara rutin atau menjadi kebiasaan (Baltschun, 2020).

Pola makan dalam diet dapat ditentukan melalui angka TDEE (*Total Daily Energy Expenditure*). Setiap orang meski sekalipun mereka kembar akan memiliki TDEE yang berbeda-beda (Baltschun, 2020). Selain memperhatikan TDEE, makro nutrisi atau zat gizi makro juga dibutuhkan tubuh untuk membangun dan memperbaiki bagian tubuh yang rusak. Zat gizi makro terdiri dari karbohidrat, protein, dan lemak (Desthi, 2019).

Beberapa metode umum yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan TDEE dan zat gizi makro, dari mencatat setiap komposisi makanan yang dikonsumsi hingga meniru menu makan orang lain untuk mempermudah. Tetapi metode tersebut kurang mudah dan kurang efektif bagi pemula yang ingin memulai pola hidup sehat yang belum paham bagaimana menghitung TDEE dan zat gizi makro untuk dilakukan sehari-hari.

Untuk menjawab permasalahan yang ada, diperlukan aplikasi yang mampu memberikan rekomendasi *meal plan* resep menu makanan yang sesuai dengan TDEE dan zat gizi makro pengguna. Kebutuhan TDEE dan zat gizi makro pengguna dapat memberikan besaran angka yang sama karena menggunakan parameter tinggi badan, berat badan, jenis kelamin, usia, dan tingkat aktivitas dalam penghitungan BMR. Dengan hipotesis tersebut dapat dianggap bahwa pengguna yang memiliki parameter serupa memiliki karakteristik yang serupa. Oleh karena itu pencarian profil pengguna yang mirip dengan parameter-parameter yang sesuai dengan karakteristik pengguna dapat dilakukan untuk mengurangi jangkauan pencarian menu dan memberikan rekomendasi resep menu makanan yang lebih sesuai dengan karakteristik pengguna berdasarkan pengguna lain sebelumnya yang mirip. Semakin banyak data yang diproses oleh sistem rekomendasi untuk dipelajari, semakin pintar sebuah sistem untuk memberikan hasil rekomendasi (Purnomo, 2019). Untuk memproses data dalam jumlah besar akan memakan waktu yang banyak. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem yang mampu memberikan hasil yang tepat dan sesuai dalam memberikan hasil rekomendasi resep menu makanan yang sesuai

bagi pengguna agar mampu memberikan nilai kepuasan pengguna yang tinggi. Nilai kepuasan yang diberikan pengguna terhadap sistem rekomendasi diharapkan mampu memberikan hasil rating yang tinggi dan stabil. Dengan adanya aplikasi yang memberikan rekomendasi *meal plan* resep menu makanan, diharapkan mampu membantu pengguna untuk menentukan menu makanannya yang sesuai dengan karakteristik dari pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana perbandingan hasil data yang diproses dan kecepatan proses sistem rekomendasi dengan penerapan urutan pendekatan metode yang berbeda ?
2. Bagaimana perbandingan kecepatan hasil sistem rekomendasi penerapan EgoSimilar+ pada pencarian profil dibandingkan dengan tanpa pemberian EgoSimilar+ pada pencarian profil ?
3. Seberapa besar rata-rata nilai kepuasan yang diberikan pengguna aplikasi yang dibuat terhadap hasil sistem rekomendasi setelah mencoba dan menggunakan aplikasi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka tujuan dari Skripsi ini adalah membuat aplikasi yang mampu memberikan hasil rekomendasi *meal plan* resep menu makanan berdasarkan profil pengguna yang juga memperhatikan kebutuhan kalori, zat gizi makro dan *preference* bahan dari pengguna. Sehingga dengan melakukan *pre-filtering* pada resep menu makanan serta mencari “*similar*” profile hasil rekomendasi yang diberikan akan lebih personal bagi pengguna.

1.4 Manfaat Penelitian

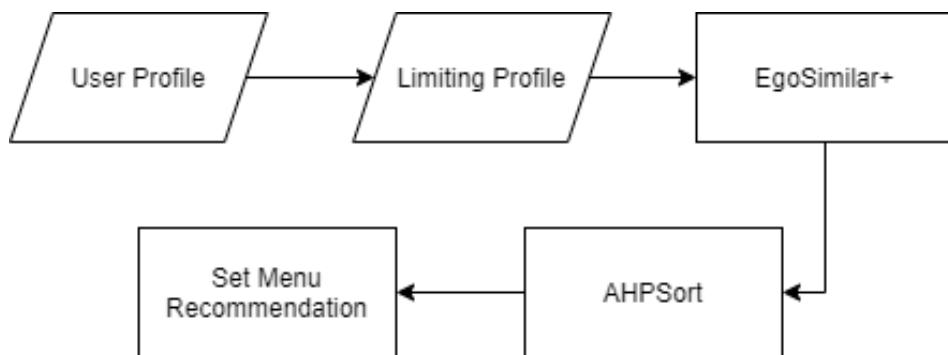
Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pengguna yang ingin mendapatkan *Meal Plan* sesuai dengan TDEE dan zat gizi makro, penelitian ini dapat menjadi salah satu cara acuan menu *Meal Plan* yang dapat dikonsumsi beserta dengan resep dari menu tersebut.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dibatasi pada:

1. Aplikasi rekomendasi *Meal Plan* dibuat berbasis web.
2. Menggunakan bahasa pemrograman PHP.
3. Menggunakan framework Laravel versi 8.
4. Menggunakan MySQL untuk media penyimpanan data.
5. Data komposisi zat gizi makanan menggunakan Daftar Komposisi Bahan Pangan yang diterbitkan Kementerian Kesehatan RI (Kementerian Kesehatan RI, 2018, pp. 9-63), dimuat dalam Tabel Komposisi Pangan Indonesia di *website* Andara Farm (Andra Farm, n.d.).
6. Komponen zat gizi pangan yang digunakan adalah karbohidrat, protein, dan lemak
7. Data resep makanan yang digunakan, dikumpulkan dari *website* Kaggle dan Edamam dengan link <https://www.kaggle.com/canggih/indonesian-food-recipes> dan <https://api.Edamam.com/>.
8. Pengguna dapat membuat resep mereka sendiri dan mengunggah ke database sistem rekomendasi.
9. Bahan dalam resep yang dibuat pengguna yang dapat dipilih, dibatasi pada data komposisi zat gizi yang bersumber dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia.
10. Hasil rekomendasi yang sebelumnya pernah dipilih dapat dilihat pada fitur *History*.
11. Dataset profil pengguna yang digunakan diambil dari survei menggunakan *website* yang akan dibuat sebagai media survei secara langsung untuk mengumpulkan data.
12. Output dari aplikasi ini adalah rekomendasi resep menu makanan berdasarkan profil pengguna yang memenuhi kebutuhan Kalori pengguna.
13. Pengguna dapat melakukan pendaftaran akun jika pengguna baru dan dapat melakukan Login akun jika sudah memiliki akun.
14. Bentuk *feedback* berupa rating yang akan dilakukan pengguna berupa rating terhadap seberapa puas pengguna dengan hasil dari sistem rekomendasi, berupa angka 1-5 yang disimbolkan dalam bentuk bintang. Pengguna juga dapat memberikan *feedback* berupa *like* (suka) pada menu yang sudah dicoba dari hasil rekomendasi sebelumnya.
15. Pencarian Profile pengguna yang mirip menggunakan algoritma EgoSimilar+.

16. Pemberian rekomendasi menu makanan menggunakan AHPSort yang merupakan pendekatan pada MCDA (Multi-criteria Decision Analysis).
17. Flowchart tahap pemberian rekomendasi



Gambar 1.1 Flowchart Tahapan Pemberian Rekomendasi

1.6 Metodologi Penelitian

Langkah-langkah dalam penggerjaan Skripsi:

1. Studi literatur tentang:
 - 1.1 Sistem Rekomendasi
 - 1.2 EgoSimilar+
 - 1.3 MCDA
 - 1.4 AHPSort
 - 1.5 TDEE
2. Pengumpulan dataset
3. Perencanaan dan pembuatan perangkat lunak
 - 3.1 Membuat modul menerima dan mengolah data pengguna
 - 3.2 Membuat modul pencarian pengguna serupa
 - 3.3 Membuat modul sistem rekomendasi
4. Pengujian dan Analisa hasil output:
 - 4.1 Pengujian metode program
 - 4.2 Analisa hasil output dari program
5. Pengambilan kesimpulan dan saran
 - 5.1 Pengambilan kesimpulan
 - 5.2 Pemberian saran

6. Pembuatan laporan

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam menyusun laporan skripsi ini, sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan judul, latar belakang, perumusan masalah, ruang lingkup, tujuan skripsi, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan yang akan digunakan

BAB II LANDASAN TEORI

Berisikan teori-teori serta metode-metode yang digunakan dalam pembuatan skripsi

BAB III ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

Berisikan analisis dan rancangan desain aplikasi yang dibuat

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Berisikan tentang implementasi sistem berdasarkan desain sistem seperti pada Bab III

BAB V PENGUJIAN SISTEM

Berisikan pengujian sistem yang telah dibuat pada Bab IV

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan yang dapat diambil terhadap hasil yang dicapai, dan saran – saran yang berguna bagi pengembangan selanjutnya

2. LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang digunakan dalam pembuatan aplikasi rekomendasi resep menu *meal plan* berdasarkan TDEE dan zat gizi makro pengguna berbasis web. Bab ini juga menjelaskan teori dari metode hingga cara perhitungan dari metode.

2.1 Tinjauan Pustaka

Subbab ini berisi tentang teori umum yang menjelaskan teori dalam penelitian ini. Teori dalam subbab ini merupakan teori umum yang dapat mendukung pemahaman dari konsep dasar yang digunakan dalam penelitian ini.

2.1.1 TDEE

TDEE (*Total Daily Energy Expenditure*) adalah jumlah kebutuhan kalori harian yang diperoleh dari penambahan BMR (*Basal Metabolic Rate*), *Physical Activities*, NEAT (*Non-Exercise Activity Thermogenesis*) dan TEF (*Thermic Effect of Food*). Dalam penentuan TDEE selanjutnya dilakukan pemilihan opsi *Calorie Maintain*, *Bulking*, atau *Cutting*, dimana nilai TDEE asli untuk *maintain*, +500 jika *bulking*, atau -500 jika *cutting*. Menggunakan metode dari Mifflin St Jeor rumus penghitungan BMR yang di dapat (Frankenfield, et al., 2005):

$$BMR = \left(\frac{10.0m}{1\ kg} + \frac{6.25h}{1\ kg} - \frac{5.0a}{1\ kg} + s \right) \frac{kcal}{day} \quad (2.1)$$

m = massa dalam kg

h = tinggi dalam cm

a = usia dalam tahun

s = +5 untuk pria dan -161 untuk Wanita

Ketika nilai BMR sudah diketahui maka nilai BMR akan dikalikan dengan point pada Tabel Level Aktivitas untuk mendapatkan angka TDEE sesuai dengan tingkat aktivitasnya sehari-hari (Fletcher, 1 January, 2020).

Tabel 2.1

Pengelompokan level aktivitas

| Level Aktivitas | Point |
|--|-------|
| Untuk orang dengan tingkat aktivitas rendah cenderung tidak berolahraga | 1.2 |
| Untuk orang yang sedikit aktif yang melakukan olahraga ringan 1–3 hari seminggu | 1.37 |
| Untuk orang yang cukup aktif yang melakukan olahraga sedang 4–5 hari seminggu | 1.55 |
| Untuk orang yang sangat aktif yang berolahraga keras 6–7 hari seminggu | 1.725 |
| Untuk orang yang sangat aktif yang memiliki pekerjaan yang menuntut fisik atau memiliki rutinitas olahraga yang sangat menantang | 1.9 |

Sumber: Fletcher, J. (2020, January 1) . Calculating how many calories are burned in a day.

MedicalNewsTiday. (diolah oleh penulis)

Tiap 1 gram karbohidrat dan protein akan menghasilkan 4 kkal, sedangkan 1 gram lemak akan menghasilkan 9 kkal. Alokasi pembagian zat gizi makro dalam makanan sehari-hari untuk umum terdapat 3 opsi rasio umum yang dapat dipilih pengguna (Putri, n.d):

- Moderate Carb: 30% Protein, 35% Lemak, 35% Karbohidrat
- Lower Carb: 40% Protein, 40% Lemak, 20% Karbohidrat
- Higher Carb: 30% Protein, 20% Lemak, 50% Karbohidrat

2.1.2 Tabel Komposisi Pangan

Tabel komposisi pangan adalah alternatif yang akan menjadi data source pada profiling makanan. Profil dari tabel komposisi pangan yang digunakan dalam profiling makanan adalah karbohidrat, protein, dan lemak. Makanan dalam tabel tersebut akan dikelompokkan untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan pengguna. Dalam penelitian ini tabel komposisi pangan yang dipakai, akan menggunakan tabel komposisi pangan seperti pada Gambar 2.1. yang diterbitkan Kementerian Kesehatan RI (Kementerian Kesehatan RI, 2018, pp. 9-63), yang dimuat dalam website Andra Farm (Andra Farm, n.d) pada Gambar 2.2.

| KODE | NAMA BAHAN | SUMBER | KOMPOSISI ZAT GIZI MAKANAN PER 100 GRAM BDD | | | | | | | | | | | | | | | | | | BDD (%) | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|------------|---|--------|---------|-------|------|-------|-----|---------|--------|------|---------|--------|---------|------|---------|-------|-----------|---------|------------|--------|-------|-----|
| | | | AIR | ENERGI | PROTEIN | LEMAK | KH | SERAT | ABU | KALSIUM | FOSFOR | BESI | NATRIUM | KALIUM | TEMBAKA | SENG | RETINOL | B-KAR | KAR-TOTAL | THIAMIN | RIBOFLAVIN | NIASIN | VIT C | |
| TUNGGAL/SINGLE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AR001 | Beras giling, mentah | KZGMI-2001 | 12,0 | 357 | 8,4 | 1,7 | 77,1 | 0,2 | 0,8 | 147 | 81 | 1,8 | 27 | 71,0 | 0,10 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0,20 | 0,08 | 2,6 | 0 | 100 |
| AR002 | Beras giling var pelita, mentah | KZGPI-1990 | 11,4 | 369 | 9,5 | 1,4 | 77,1 | 0,4 | 0,6 | 68 | 171 | 1,4 | 34 | 0,0 | 0,00 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,26 | 0,00 | 0,0 | 0 | 100 |
| AR003 | Beras giling var rojolele, mentah | KZGPI-1990 | 12,0 | 357 | 8,4 | 1,7 | 77,1 | 0,2 | 0,8 | 147 | 81 | 1,8 | 34 | 112,9 | 0,14 | 0,1 | | 0 | 80 | 0,20 | 0,02 | 1,5 | 0 | 100 |
| AR004 | Beras hitam, mentah | KZGMI-2001 | 12,9 | 351 | 8,0 | 1,3 | 76,9 | 20,1 | 0,9 | 6 | 198 | 0,1 | 15 | 105,0 | 0,10 | 1,6 | 0 | 0 | 0 | 0,21 | 0,06 | 0,0 | 0 | 100 |
| AR005 | Beras jagung kuning, kering, mentah | KZGMI-2001 | 10,8 | 358 | 5,5 | 0,1 | 82,7 | 10,0 | 0,9 | 20 | 90 | 1,4 | 1 | 80,0 | 0,10 | 4,1 | | 641 | | 0,12 | 0,08 | 1,0 | 3 | 100 |
| AR006 | Beras jagung putih, kering, mentah | KZGMI-2001 | 22,5 | 307 | 4,8 | 0,1 | 71,8 | 10,0 | 0,8 | 17 | 78 | 1,2 | 1 | 70,0 | 0,10 | 3,5 | | 301 | | 0,15 | 0,07 | 0,9 | 0 | 100 |
| AR007 | Beras ketan hitam tumbuk, mentah | KZGPI-1990 | 13,7 | 360 | 8,0 | 2,3 | 74,5 | 1,0 | 1,5 | 10 | 347 | 6,2 | 11 | 288,0 | 0,28 | 2,2 | 0 | 0 | 0 | 0,24 | 0,10 | 2,0 | 0 | 100 |
| AR008 | Beras ketan putih tumbuk, mentah | KZGPI-1990 | 12,9 | 361 | 7,4 | 0,8 | 78,4 | 0,4 | 0,5 | 13 | 157 | 3,4 | 3 | 282,0 | 0,28 | 2,2 | 0 | 0 | 0 | 0,28 | 0,00 | 1,4 | 0 | 100 |
| AR009 | Beras ladang, mentah | KZGMI-2001 | 9,8 | 376 | 7,5 | 3,8 | 78,0 | 5,9 | 0,9 | 20 | 110 | 0,8 | 10 | 70,0 | 0,10 | 1,4 | 0 | 0 | | 0,20 | 0,20 | 5,1 | 0 | 100 |

Gambar 2.1 Tabel Komposisi Pangan

Sumber: Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*, pp. 9

| No. | Kode Baru | Nama Bahan Makanan | Komposisi Zat Gizi Makanan per 100 gram BDD (Bagian yang Dapat Dimakan) - Sumber | | | | | | | | | | | | | | | | | | (mg) |
|-----|-----------|----------------------|--|--------|---------|-------|-------------|-------|-----|--------------|------------|-----------|--------------|------------|--------------|-----------|---------------|---------|-----------|--|------|
| | | | Air | Energi | Protein | Lemak | Karbohidrat | Serat | Abu | Kalsium (Ca) | Fosfor (P) | Besi (Fe) | Natrium (Na) | Kalium (K) | Tembaqa (Cu) | Seng (Zn) | Seng (Vit. A) | Retinol | β-karoten | | |
| 1 | AP001 | Nasi | 56,7 | 180 | 3,0 | 0,3 | 39,8 | 0,2 | 0,2 | 25 | 27 | 0,4 | 1 | 38,0 | 0,10 | 0,6 | - | - | - | | |
| 2 | AP002 | Nasi tim | 71,0 | 120 | 2,4 | 0,4 | 26,0 | 0,5 | 0,2 | 3 | 7 | 0,4 | - | 23,9 | 0,10 | 0,4 | - | - | - | | |
| 3 | AP003 | Tapai beras | 75,5 | 99 | 1,7 | 0,3 | 22,4 | - | 0,1 | 4 | 19 | - | 26 | 2,0 | 0,10 | 0,5 | - | - | - | | |
| 4 | AP004 | Tepung beras, mentah | 12,0 | 353 | 7,0 | 0,5 | 80,0 | 2,4 | 0,5 | 5 | 140 | 0,8 | 5 | 241,0 | 0,10 | 0,8 | - | - | - | | |
| 5 | AP005 | Nasi beras merah | 64,0 | 149 | 2,8 | 0,4 | 32,5 | 0,3 | 0,3 | 6 | 63 | 0,8 | 5 | 91,4 | 0,20 | 0,9 | - | - | - | | |
| 6 | AP006 | Bihun, mentah | 12,9 | 348 | 4,7 | 0,1 | 82,1 | 1,2 | 0,2 | 6 | 35 | 1,8 | 12 | 5,0 | 0,08 | 0,7 | - | - | - | | |
| 7 | AP007 | Bihun goreng instan | 9,0 | 381 | 6,1 | 3,9 | 80,3 | - | 0,7 | 266 | 151 | 2,9 | 928 | - | - | - | - | - | 58 | | |
| 8 | AP008 | Bihun Jagung, mentah | 11,3 | 354 | 0,5 | 0,3 | 87,4 | 3,0 | 0,5 | 13 | 111 | 0,6 | 49 | 1,4 | 0,40 | - | - | - | - | | |
| 9 | AP009 | Nasi jaquing | 11,0 | 357 | 8,8 | 0,5 | 79,5 | 6,2 | 0,3 | 5 | 43 | 0,6 | 2 | 30,4 | 0,10 | 0,3 | - | - | - | | |

Gambar 2.2. Daftar Kandungan Gizi Bahan Pangan

Sumber: Andra Farm. (n.d)

2.1.3 Menu Template

Menu template adalah *field* rekomendasi yang akan diisi *Recommendation System* ketika hendak memberikan rekomendasi *meal plan* bagi pengguna. Menu template yang digunakan akan membagi resep menu menjadi *Breakfast*, *Lunch*, dan *Dinner* seperti pada Gambar 2.3.

| |
|-------------------------|
| <i>Breakfast</i> |
| Resep group breakfast |
| <i>Lunch</i> |
| Resep group lunch |
| <i>Dinner</i> |
| Resep group dinner |

Gambar 2.3 Menu Templates

2.2 Tinjauan Studi

Subbab ini membahas metode yang digunakan dalam penelitian ini. Pembahasan metode-metode dalam subbab ini mencakup teori dan perhitungan dari teori.

2.2.1 *Recommendation System*

Recommendation System adalah sistem apa pun yang memberikan rekomendasi individual sebagai keluaran atau memiliki efek memandu pengguna dengan cara yang dipersonalisasi ke objek yang menarik atau berguna dalam ruang besar dengan kemungkinan opsi (R. Burke., 2002). *Recommendation System* dalam penelitian ini akan menggunakan pendekatan MCDA (*Multi-criteria decision Analysis*) dimana makanan akan diurutkan ke dalam kelas-kelas sehingga akan digunakan proses Penyortiran MCDA, yaitu AHPSort (Wang, L., et al., 2018).

2.2.2 *EgoSimilar*

EgoSimilar adalah algoritma pencocokan untuk menghitung kesamaan antara pengguna berdasarkan minat dan prefensi pengguna. Pencocokan di *EgoSimilar* dilakukan dengan cara “egosentrisk” (Kamus Besar Bahasa Indonesia, KBBI: menjadikan diri sendiri sebagai titik pusat pemikiran. Berpusat pada diri sendiri, menilai segalanya dari sudut diri sendiri). Sehingga, hasil persentase dari pencocokan pada tiap pengguna akan berbeda. Item-item yang “popular” tidak akan mempengaruhi item yang kurang “popular” (menerima lebih banyak kategori dari pengguna) karena, misalnya jika pengguna berbagi kesamaan akan interest nya di buku, film, music, dll. Hal tersebut tidak mewakali interest mereka secara general. Karena bisa saja kesamaan yang disukai berbeda pada kategori spesifiknya. Misal pada film, jika ada pengguna yang sama-sama gemar menyukai film, tetapi bisa saja ada kemungkinan genre yang disukai adalah genre komedi untuk pengguna X dan pengguna Y menyukai genre film romantic.

Dalam penelitian yang dilakukan Georgia Athanasopoulou (Athanasopoulou, 2015), pengguna dicari berdasarkan lokasi terdekat dengan tujuan pembuatan aplikasi agar rekomendasi teman yang diberikan dapat melakukan pertemuan secara langsung dengan memiliki interest yang sama. Dalam penelitian tersebut, digunakan metode *EgoSimilar* untuk merekomendasikan pertemanan. Dalam melakukan rekomendasi dengan *EgoSimilar* pada penelitian yang dilakukan Geogria Athanasopoulou (Athanasopoulou, 2015) tersebut ada 4 tahap:

- 1) Check apakah lokasi pengguna (X) ada. Jika tidak ada notifikasi pengguna untuk memasukkan lokasi.
- 2) Temukan pengguna lain (Y) dengan geografis yang sama
- 3) Temukan interest pengguna yang aktif
- 4) Perhitungan untuk setiap pengguna yang ditemukan pada langkah (2) dilakukan dengan cara pada persamaan 2.2

$$\begin{aligned}
 \text{Matching} (X, Y) = & \frac{1}{K_X} \sum_{c=1}^{K_X} \left[w_1 [1 - 0.11 d_1(X, Y, c)] \right. \\
 & \left. + \frac{w_2}{n_X^c} \sum_{i=1}^{n_X^c} [1 - 0.11 d_2(X, Y, c, i)] \right]
 \end{aligned} \tag{2.2}$$

| | |
|-------------------|---|
| K_X | = jumlah item interest pengguna (X) yang aktif. $K_X \in [1, 17]$. |
| w_1 | = bobot yang dikaitkan dengan rating umum suatu kategori interest. |
| w_2 | = bobot rating semua item individual dari suatu kategori interest. |
| n_X^c | = jumlah item yang dimasukkan pengguna (X) dalam kategori (c). |
| $d_1(X, Y, c)$ | = fungsi yang menghitung perbedaan absolut dalam rating antara pengguna (X) dan (Y) untuk ke- c kategori yang aktif dari pengguna X . Jika pengguna Y tidak menonaktifkan kategori tertentu, maka $(1 - 0.11 d_1(X, Y, c)) = 0$. |
| $d_2(X, Y, c, i)$ | = dikaitkan dengan item ke- i yang dimasukkan oleh pengguna X dalam kategori ke- c dan menunjukkan jarak peringkat antar pengguna X dan pengguna Y untuk item tertentu. Ditetapkan $(1 - 0.11 d_2(X, Y, c, i)) = 0$ jika pengguna Y tidak memberikan rating. Jika tidak, maka $d_2(X, Y, c, i)$ dihitung dengan mempertimbangkan popularitas item tertentu. |

Langkah menghitung $d_2(X, Y, c, i)$ dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Inisialisasi $d_2(X, Y, c, i)$ sebagai perbedaan *absolute rating* antara pengguna X dan pengguna Y untuk item ini.
2. Misal, m adalah jumlah pengguna yang telah memasukkan item ini. Dan n adalah jumlah pengguna yang telah memasukkan item dalam kategori aktif ke- c dari pengguna X . Maka, popularitas item ditentukan sebagai $W_i^c(X) = m/n$. Item dianggap popular jika $W_i^c(X) > 0.5$, dimana yang berarti separuh pengguna yang

"memilih" untuk kategori ini telah memasukkan item tertentu (meskipun penilaian tersebut baik/positif maupun buruk/negative).

3. $d_2(X, Y, c, i)$ di adaptasi dengan popularitas item dan alasan sebagai berikut:

```
If ( $W_i^c(X) > 0.5$  AND  $d_2(X, Y, c, i) < 5$ ), then
     $d_2(X, Y, c, i) = d_2(X, Y, c, i) + W_{change} \cdot d_2(X, Y, c, i)$ .
else if ( $W_i^c(X) > 0.5$  AND  $d_2(X, Y, c, i) \geq 5$ ), then
     $d_2(X, Y, c, i) = d_2(X, Y, c, i)$ 
else if ( $W_i^c(X) \leq 0.5$  AND  $d_2(X, Y, c, i) < 5$ ), then
     $d_2(X, Y, c, i) = d_2(X, Y, c, i) - W_{change} \cdot d_2(X, Y, c, i)$ .
else if ( $W_i^c(X) \leq 0.5$  AND  $d_2(X, Y, c, i) \geq 5$ ), then
     $d_2(X, Y, c, i) = d_2(X, Y, c, i) + W_{change} \cdot d_2(X, Y, c, i)$ .
```

Ini menyatakan bahwa, Ketika suatu item populer dan rating dari pengguna dekat, maka item ini seharusnya tidak mempengaruhi banyak hasil pencocokan dengan item yang kurang populer. Oleh karena itu, jarak rating antara pengguna X dan pengguna Y harus ditingkatkan untuk mengurangi kecocokan mereka. Cara peningkatan ini diimplementasikan melalui pembobotan W_{change} . Namun jika item tersebut tidak populer dan rating pengguna dekat, maka item ini akan lebih mempengaruhi hasil pencocokan daripada item populer. Oleh karena itu, jarak rating antara pengguna X dan pengguna Y harus dikurangi untuk meningkatkan kecocokan mereka. Hal ini juga diimplementasikan dengan pembobotan W_{change} . Demikian juga dalam kasus dimana item tidak populer dan rating pengguna tidak dekat, dapat disimpulkan bahwa ini adalah indikasi pengguna yang tidak memiliki minat yang sama. Jadi, dengan meningkatkan jarak peringkat antara pengguna X dan pengguna Y, kecocokan mereka berkurang.

Berdasarkan cara perhitungan EgoSimilar dalam penelitian ini, bobot w_1 harus lebih kecil dari w_2 , karena dianggap kecocokan pengguna "umum" (misalnya, keduanya menyukai film), menjadi kurang penting, karena selera spesifik mereka dalam kategori tersebut mungkin berbeda secara signifikan atau bahkan sama sekali. Jika pengguna Y telah menonaktifkan kategori tertentu, maka kami menetapkan $(1, 0, 1, 1 \cdot d_1(X, Y, c)) = 0$.

2.2.3 EgoSimilar+

EgoSimilar+ adalah algoritma pengembangan dari EgoSimilar dimana algoritma EgoSimilar+ terbukti dalam sebuah penelitian mampu mengungguli 2 algoritma pencarian kemiripan yaitu *Pearson Correlation* dan *Cosine Similarity* (Athanasopoulou, 2015). Penggunaan EgoSimilar+ pada kasus serupa membuktikan performa yang lebih baik sebesar 4.5% - 25.5% mampu mengungguli 5 pencarian kemiripan algoritma terkenal lainnya (Tsakalakis, 2018). EgoSimilar+ menambahkan penghitungan Bias pada Rating (R_{ui})

$$B_{ui} = \mu + B_u + B_i \quad (2.3)$$

u = pengguna

i = item

μ = nilai rata-rata keseluruhan

B_u = deviasi/simpangan pengguna (deviasi u)

B_i = deviasi/simpangan item (deviasi i)

Bias pada perhitungan Rating R_{ui} dilambangkan dengan perhitungan B_{ui} dan memperhitungkan efek dari pengguna serta item.

Misalkan pada pemberian rating pada film Titanic, peringkat rata-rata untuk semua film, μ , adalah 7,4 / 10 dan Titanic memiliki peringkat lebih baik daripada rata-rata dan cenderung diberi peringkat 1 bintang di atas rata-rata. Di sisi lain, Joe adalah pengguna kritis, yang cenderung memberi peringkat 0,6 bintang lebih rendah dari rata-rata. Perkiraan peringkat Titanic oleh Joe adalah $(7,4 + 1 - 0,6) = 7,8 / 10$ (kategori dinilai sama atau lebih tinggi dari 7/10 oleh pengguna).

Penambahan Bias diberikan untuk memperkirakan peringkat pengguna bagi item yang tidak dimiliki pengguna. Metode EgoSimilar+ mengadaptasi gagasan memilih objek yang tidak didominasi. setelah menambahkan bias, EgoSimilar+ membagi pengguna dalam kluster dan menghitung pencocokan pengguna untuk setiap pengguna berupa dua kumpulan teman potensial. Set A berisi calon teman yang tidak didominasi, yang ditampilkan dalam urutan persentase pencocokan, dan Set B berisi calon teman yang didominasi (Athanasopoulou, 2015).

Pada penelitian ini EgoSimilar+ akan diuji dalam pencarian kemiripan profil pengguna dengan pengguna lainnya. Pencarian profil pengguna yang mirip dilakukan dengan tujuan agar menu yang direkomendasikan dapat sesuai dengan karakteristik pengguna dan ketertarikan

pengguna dengan menu makanan. Dengan hipotesis kebutuhan TDEE dan zat gizi makro pengguna akan memberikan besaran angka yang sama karena menggunakan parameter tinggi badan, berat badan, jenis kelamin, usia, dan tingkat aktivitas dalam penghitungan.

Dari hipotesis tersebut dapat dianggap bahwa pengguna yang memiliki parameter serupa, akan memiliki karakteristik yang serupa. Oleh karena itu pencarian profil pengguna yang mirip dengan parameter-parameter yang sesuai dengan karakteristik pengguna, dapat dilakukan untuk mengurangi jangkauan pencarian menu dan memberikan rekomendasi resep menu yang lebih sesuai dengan karakteristik pengguna berdasarkan pengguna lain yang mirip.

2.2.4 Multi-Criteria Cecision Analysis (MCDA)

Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) adalah disiplin yang berfokus pada membantu orang membuat keputusan di antara berbagai alternatif yang dievaluasi oleh beberapa kriteria yang saling bertentangan (Wang, L., et al., 2018). Dalam penelitian ini digunakan pendekatan AHPSort yang merupakan perluasan dari AHP untuk membantu menyelesaikan persoalan *sorting* MCDA dengan menetapkan alternatif ke dalam kelas/Class yang telah ditentukan sebelumnya dari yang paling disukai hingga yang paling tidak disukai dengan mengecualikan *Class Inappropriate*.

2.2.5 AHPSort

AHPSort adalah pendekatan pada MCDA untuk memecahkan masalah pengurutan MCDA dengan menetapkan alternatif ke dalam kelas terurut yang telah ditentukan dari yang paling disukai hingga yang paling tidak disukai (Toledo, Raciell Y., et al . 2019). APH dalam proses ini akan mengklasifikasikan alternatif kedalam *Class Appropriate* dan *Class Inappropriate* untuk *Pre-filtering*. AHPSort terdiri dari 3 Fase dengan 8 Langkah sebagai berikut:

A. Fase 1 : Definisi masalah

1. Menentukan Kriteria (c_j) dimana $j = 1, \dots, m$

Menetukan Alternatif (a_k) dimana $j = 1, \dots, l$

Dalam penelitian ini Kriteria (c_j) berupa protein, karbohidrat, dan lemak.

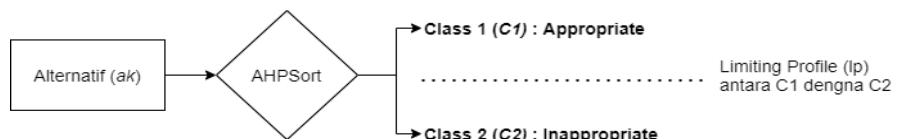
Sedangkan untuk Alternatif (a_k) berupa data resep makanan yang ada di database.

2. Menentukan Class / Kelas (C_i) dimana $i = 1, \dots, n$. Kelas ini dapat didefinisikan dengan deskriptor linguistic (contoh: *good, excellent, medium, poor, bad*).

Dalam penelitian ini Class / Kelas (C_i) berupa Class Appropriate dan Class Inappropriate untuk Alternatif (a_k) nantinya.

3. Profile dari tiap Class / Kelas (C_i) didefinisikan dengan *local limiting profile* (lp_{ij}) berupa performa minimum yang harus dipenuhi Kriteria (c_j) dalam Class / Kelas (C_i) atau dapat juga di definisikan dengan *local central profiles* (cp_{ij}) yang berupa karakteristik contoh dari element di Class / Kelas (C_i) di Kriteria (c_j).

Dalam penelitian ini akan digunakan *local limiting profile* (lp_{ij}) untuk menentukan batasan-batasan minimum yang harus dipenuhi Kriteria (c_j) agar dapat masuk dalam Class / Kelas (C_i).



Gambar 2.4 General Schema AHPSort

B. Fase 2 : Evaluasi

4. Pertama, prioritas kepentingan tiap Karakter (c_j) diberikan oleh ahli yang memahami ilmu gizi. Dari ahli ilmu gizi tersebut, di dapatkan tabel *pair-wise comparison* (perbandingan berpasangan) antara Karakter (c_j) sebagai berikut:

Tabel 2.2
Pair-Wise Comparison

| | KARBOHIDRAT | PROTEIN | LEMAK |
|-------------|-------------|---------|-------|
| KARBOHIDRAT | 1 | 2 | 3 |
| PROTEIN | 1/2 | 1 | 2 |
| LEMAK | 1/3 | 1/2 | 1 |

Dari tabel prioritas tersebut akan dicari bobot (w_j) dengan menggunakan metode AHP eigenvalue dengan persamaan sebagai berikut:

$$A \cdot p = \lambda \cdot p \quad (2.4)$$

Untuk mencari bobot tersebut, pertama-tama tabel akan di normalisasikan untuk mendapatkan Mean / Priority vector / normalized eigen vector, dengan cara membagi tiap pasang dengan hasil penjumlahan kolom tersebut.

Tabel 2.3
Pair-Wise Comparison Normalize

| | KARBOHIDRAT | PROTEIN | LEMAK | Mean |
|-------------|-------------|---------|-------|-------|
| KARBOHIDRAT | 0.545 | 0.571 | 0.500 | 0.539 |
| PROTEIN | 0.273 | 0.286 | 0.333 | 0.297 |
| LEMAK | 0.182 | 0.143 | 0.167 | 0.164 |

Bobot (w) diambil dari kolom Mean dan didapatkan bobot (w) dengan *consistency ratio* (CR) sebesar 0.1 yang memenuhi syarat sesuai dengan syarat dimana $CR \leq 0.1$.

$$w = (w_{karbo} = 0.539, w_{protein} = 0.297, w_{lemak} = 0.164)$$

5. Bandingkan dengan matriks *pair-wise comparison* (perbandingan berpasangan) untuk setiap Alternatif (a_k) dengan *limiting profile* (lp^t) dari tipe pengguna yang saat ini atau sedang dicari (t) untuk setiap Kriteria (c_j) untuk membuat matriks baru bagi setiap alternatif.

Dalam penelitian ini, karena data awal mengandung nilai *numerical* untuk setiap Alternatif (a_k) mengenai 3 Kriteria (c_j) yang dipilih (karbohidrat, protein, dan lemak), maka nilai *pair-wise comparison* di langkah ini secara otomatis dihitung setiap Alternatif (a_k) dan Kriteria (c_j). Berdasarkan hasil bagi antara nilai kriteria di *limiting profile* dan nilai nt_{kj} dari setiap Alternatif (a_k) untuk Kriteria (c_j) yang sesuai (persamaan 2.5)

$$\begin{aligned} M_j [a_k, a_k] &= 1 & M_j [a_k, a_k] &= 1 \\ M_j [a_k, lp^t] &= \frac{lp^t}{nt_{kj}} & M_j [a_k, a_k] &= \frac{nt_{kj}}{lp^t} \end{aligned} \tag{2.5}$$

Limiting Profile yang digunakan dalam penelitian ini dibedakan dalam 3 tipe yang terbagi dalam *High Karbohidrat*, *Moderate Karbohidrat*, dan *Low Karbohidrat* dengan komposisi sebagai berikut:

Tabel 2.4
Tipe *Limiting Profile* %

| Type | Karbohidrat | Protein | Lemak |
|----------------------|-------------|---------|-------|
| High Karbohidrat | 50% | 30% | 20% |
| Moderate Karbohidrat | 35% | 30% | 35% |
| Low Karbohidrat | 20% | 40% | 40% |

* % , dari TDEE

Sebagai contoh untuk pengguna dengan TDEE 2000 kcal yang merupakan TDEE umum. Angka-angka dalam Tabel 2.5 di dapat dari mengkalikan persentase dengan jumlah TDEE yang diperlukan dalam 1 hari, lalu dibagi dengan bobot seberapa besar kalori dalam 1 gram kriteria tersebut. Untuk protein dan karbohidrat 1 gram = 4 kcal sedangkan untuk lemak 1 gram = 9 kcal. Maka Tipe *limiting profile* menjadi seperti pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5
Tipe *limiting profile* numerik

| Type | Karbohidrat | Protein | Lemak |
|----------------------|-------------|---------|-------|
| High Karbohidrat | 250 | 150 | 44 |
| Moderate Karbohidrat | 175 | 150 | 78 |
| Low Karbohidrat | 100 | 200 | 89 |

*satuan adalah gram

Lalu buat matriks baru untuk setiap alternatif. Contoh disini seperti pada Tabel 2.6 menggunakan data menu Nasi Goreng dengan Karbohidrat sebesar 36 gram, protein 12 gram, dan lemak 8.4 gram untuk 1 porsinya.

Tabel 2.6
Data contoh makanan

| Makanan | Karbohidrat | Protein | Lemak |
|------------------------|-------------|---------|-------|
| Nasi Goreng (189 gram) | 36 | 12 | 8.4 |

Dari data makanan tersebut, dibuat matriks untuk mencari *local priority* bagi Alternatif (Tabel 2.7) pada Step 6 dan dalam contoh ini limiting profile yang dipakai adalah Moderate Karbohidrat (Tabel 2.8)

Tabel 2.7
Local Priority Alternative

| <i>a\lp</i> | Karbohidrat | Protein | Lemak |
|-------------|-------------|---------|-------|
| Karbohidrat | 1.000 | 4.167 | 2.167 |
| Protein | 14.583 | 1.000 | 6.500 |
| Lemak | 20.833 | 17.857 | 1.000 |
| Total Kolom | 36.417 | 23.024 | 9.667 |

Tabel 2.8
Local Priority Limiting Profile

| <i>a\lp</i> | Karbohidrat | Protein | Lemak |
|-------------|-------------|---------|--------|
| Karbohidrat | 1.000 | 0.069 | 2.167 |
| Protein | 0.240 | 1.000 | 17.857 |
| Lemak | 0.462 | 0.154 | 1.000 |
| Total Kolom | 1.702 | 1.222 | 21.024 |

6. Dari matriks yang dihitung di Step 5, *local priority* untuk setiap Alternatif (a_k) (P_{kj}), dan untuk setiap *limiting profile* (IP_{ij}) dihitung dengan metode eigenvalue.

Setelah di dapatkan matriks pada Step 5, maka matriks di normalisasi dan didapatkan *local priority* dari Alternatif (a_k) (P_{kj}) (Tabel 2.9) dan *limiting profile* (IP_{ij}) (Tabel 2.10).

Tabel 2.9
Normalized Alternative

| <i>a\lp</i> | Karbohidrat | Protein | Lemak | Total Baris | Mean |
|-------------|-------------|---------|--------|-------------|--------|
| Karbohidrat | 0.0275 | 0.1810 | 0.2241 | 0.4326 | 0.1442 |
| Protein | 0.4005 | 0.0434 | 0.6724 | 1.1163 | 0.3721 |
| Lemak | 0.5721 | 0.7756 | 0.1034 | 1.4511 | 0.4837 |

Tabel 2.10
Normalized Limiting Profile

| <i>a\lp</i> | Karbohidrat | Protein | Lemak | Total Baris | Mean |
|-------------|-------------|---------|--------|-------------|--------|
| Karbohidrat | 0.0275 | 0.0030 | 0.2241 | 0.2546 | 0.0849 |
| Protein | 0.0066 | 0.0434 | 1.8473 | 1.8973 | 0.6324 |
| Lemak | 0.0127 | 0.0067 | 0.1034 | 0.1228 | 0.0409 |

Tabel 2.11

Contoh Hasil Perhitungan *Local Priority* Dengan *Limiting Profile* Dan Alternatif

| Makanan | Karbohidrat | Protein | Lemak |
|-------------------------------|-------------|---------|--------|
| Nasi Goreng (189 gram) | 36 | 12 | 8.4 |
| Score Alternatif | 0.1442 | 0.3721 | 0.4837 |
| Score <i>Limiting Profile</i> | 0.0849 | 0.6324 | 0.0409 |

* TDEE 2000 kcal dengan Type Moderate Karbohidrat

C. Fase 3 : Pengklasifikasian

7. *Global priorities* dihitung untuk Alternatif (a_k) (P_k) dan setiap *limiting profile* (lP_{ij}) dengan menggunakan *wighted local priorities* sesuai dengan persamaan (2.6) dan persamaan (2.7)

$$P_k = \sum_{j=1}^m P_{kj} W_j \quad (2.6)$$

$$P_{lp}^t = \sum_{j=1}^m P_j^t * W_j \quad (2.7)$$

Tabel 2.12

Hasil Pengklasifikasian

| | Pk | Plp | Classification |
|------------------------|-------|-------|----------------|
| Nasi Goreng (189 gram) | 0.268 | 0.240 | Inappropriate |

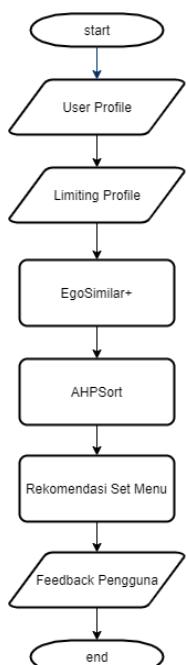
8. step 5) sampai step 7) diulang setiap alternatif yang ada.

3. ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Pada Bab 3 ini dibahas bagaimana analisa sistem yang dilakukan termasuk tahap analisa data dan tahap desain sistem. Analisa sistem mencakup pembahasan sistem rekomendasi. Analisa data mencakup tahap pengumpulan data dan pengolahan data. Tahap rancangan desain sistem mencakup desain *website* untuk program.

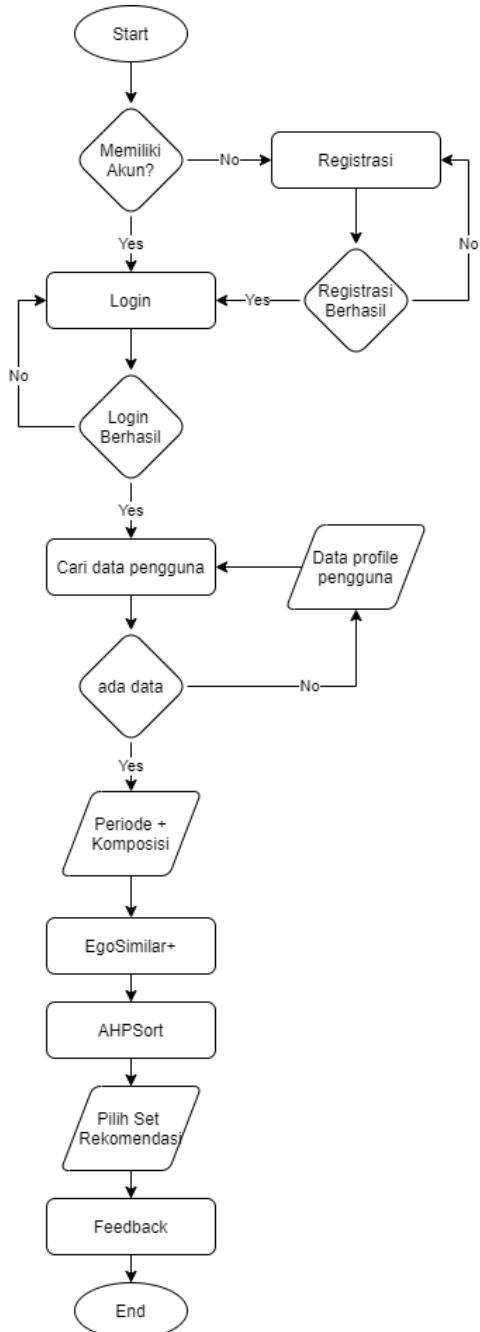
3.1 Analisa Sistem

Analisa sistem membahas mengenai alur proses dari program hingga implementasi program. Meliputi bagaimana bentuk *input* data dari pengguna hingga data diproses dan dapat menghasilkan *output* yang diharapkan berupa rekomendasi resep menu *meal plan* bagi pengguna. Secara garis besar, sistem dimulai dari input pengguna berupa data User Profile dan Limiting Profile pilihan pengguna. Setelah pengguna mengisi data-data yang diperlukan, data akan digunakan dalam proses EgoSimilar+ untuk mencari menu dari pengguna yang mirip. Setelah di dapatkan daftar menu dari hasil EgoSimilar+, maka akan dilakukan proses AHPSort untuk mendapatkan menu yang direkomendasikan sesuai dengan kebutuhan TDEE dan preference dari pengguna. Set menu yang direkomendasikan kepada pengguna akan dipilih dari hasil EgoSimilar+ dan AHPSort. Proses secara keseluruhan tersebut terdapat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Flowchart Sistem Rekomendasi

Pada penelitian ini juga akan diuji susunan urutan penggunaan metode yang berbeda. Terakhir, setelah hasil set menu yang direkomendasikan sudah di dapatkan pengguna, maka pengguna dapat memberikan *feedback* berupa skala 1-5 yang di simbolkan dengan bintang. Desain sistem dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Flowchart Desain Sistem

Pada aplikasi ini, pengguna wajib memiliki akun, sehingga pada Gambar 3.2 pengguna dapat Registrasi akun jika belum memiliki akun. Pengguna dapat login jika memiliki akun dan

akan dilakukan pengecekan oleh sistem apakah data profile pengguna ada atau tidak. Jika data profile pengguna belum ada, maka pengguna diminta untuk mengisi data profile mereka sebagai syarat pemberian rekomendasi menu makanan oleh sistem. Data profile pengguna yang wajib diisi adalah Tinggi Badan, Berat Badan, Tingkat Aktifitas dalam Seminggu, Diet Preference, Goal, Domisili kota dan provinsi, Health Label, Jenis Kelamin, dan Tanggal Lahir. Selain data profile pengguna. Panjang periode set rekomendasi dan komposisi set rekomendasi juga wajib dipilih oleh pengguna sebelum sistem mengijinkan pengguna mendapatkan hasil rekomendasi.

3.1.1 EgoSimilar+



Gambar 3.3 Alur EgoSimilar+

EgoSimilar+ pada penelitian ini akan menggunakan data hasil *survey* responden sebagai data user profile dengan hasil responden seperti pada Tabel 3.1 untuk pengujian metode.

Tabel 3.1

Preview Data Responden Dari Survey Dalam Tabel Pengguna

| id | nama | gender | email | tinggi | berat | usia | kota | provinsi | kotaTeks | provinsiTeks | aktivitas | dietPref |
|-----------|-------------------------|---------------|----------------------------------|---------------|--------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|---------------------------|------------------|-----------------|
| 207 | Sandra Jane | F | sandrajane001.sj@gmail.com | 157 | 67 | 19 | 409 | 11 | Sidoarjo | Jawa Timur | 1 | normal |
| 206 | Anfrida Cathlyn Wijaya | F | cathlynwijayaa@gmail.com | 164 | 44 | 21 | 444 | 11 | Surabaya | Jawa Timur | 1 | normal |
| 205 | Josephine Valencia | F | jovalenciaa15@gmail.com | 168 | 75 | 21 | 444 | 11 | Surabaya | Jawa Timur | 1 | normal |
| 204 | Gabriella evangeline | F | gabriellaevangeline.ge@gmail.com | 150 | 40 | 21 | 444 | 11 | Surabaya | Jawa Timur | 1 | normal |
| 203 | tipta santa tampubolon | F | tiplasanta1@gmail.com | 157 | 80 | 24 | 151 | 6 | Jakarta Barat | DKI Jakarta | 5 | normal |
| 202 | Kenny Rao | M | kennyrao16@gmail.com | 172 | 78 | 22 | 444 | 11 | Surabaya | Jawa Timur | 1 | normal |
| 201 | Welly Susanto | M | c14180245@john.petra.ac.id | 170 | 71 | 21 | 160 | 11 | Jember | Jawa Timur | 1 | normal |
| 200 | Natasya Kriwangko | F | nkriwangko@gmail.com | 147 | 48 | 24 | 329 | 29 | Palu | Sulawesi Tengah | 2 | normal |
| 199 | Stefanus Benhard | M | benhardstefanus@gmail.com | 176 | 99 | 22 | 409 | 11 | Sidoarjo | Jawa Timur | 3 | vegetarian |
| 198 | Ivana Vivian Chandra | F | c13180038@john.petra.ac.id | 155 | 46 | 21 | 255 | 11 | Malang | Jawa Timur | 2 | normal |
| 197 | Agnes Vania Goenadi | F | agnessvaniaa@gmail.com | 156 | 58 | 21 | 444 | 11 | Surabaya | Jawa Timur | 2 | normal |
| 196 | Kezia G | F | d11180238@john.petra.ac.id | 160 | 43 | 21 | 444 | 11 | Surabaya | Jawa Timur | 1 | normal |
| 195 | shania caroline mochtar | F | shaniacaroline20@gmail.com | 163 | 57 | 21 | 444 | 11 | Surabaya | Jawa Timur | 1 | normal |
| 194 | Levina sutanto | F | levinasutanto14@gmail.com | 163 | 57 | 21 | 444 | 11 | Surabaya | Jawa Timur | 2 | normal |
| 193 | Stephanie Lie | F | d11180364@john.petra.ac.id | 168 | 53 | 21 | 212 | 23 | Kupang | Nusa Tenggara Timur (NTT) | 2 | normal |

Pada Gambar 3.3 menjelaskan alur pada proses EgoSimilar+. Sistem EgoSimilar+ di mulai dengan menghitung TDEE dari pengguna. Kemudian dihitung jumlah health label yang aktif atau dipilih oleh pengguna. Selanjutnya, untuk mengurangi banyak data yang dihitung, data pada Tabel 3.1 di ambil yang hanya berdomisili sama. Data pada Tabel 3.1 yang sudah di filter, digunakan untuk mencari pengguna dalam hasil survey responden yang matching dengan pengguna untuk mencari set menu yang dapat direkomendasikan masing-masing pada breakfast, lunch, dan dinner. Hasil dari EgoSimilar+ akan digunakan sebagai menu rekomendasi untuk pengguna pada proses AHPSort.

Selain data user profile dari responden survey, data makanan yang dikonsumsi responden juga disimpan pada tabel breakfast (Tabel 3.2), lunch (Tabel 3.3), dan dinner (Tabel 3.4). Tabel tersebut berisi 5 kolom masing-masing. Kolom tersebut adalah ID dari breakfast-lunch-dinner, id_User sebagai foreign key dari pengguna yang menginputkan, id_Resep sebagai foreign key dari Resep yang dipilih, urutan berisikan minimal 10 dengan urutan 1 yang paling sering hingga yang paling tidak sering dalam sebulan. Frekuensi menunjukkan seberapa banyak menu tersebut dikonsumsi dalam sebulan.

Tabel 3.2

Preview Data Responden Dari Survey Dalam Tabel Breakfast

| id_SB | id_User | id_Resep | Urutan | Frekunsi |
|--------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 1 | 1 | 382 | 1 | 7 |
| 2 | 1 | 203 | 2 | 5 |
| 3 | 1 | 81 | 3 | 5 |
| 4 | 1 | 23 | 4 | 5 |
| 5 | 1 | 345 | 5 | 5 |
| 6 | 1 | 71 | 6 | 5 |
| 7 | 1 | 112 | 7 | 4 |
| 8 | 1 | 152 | 8 | 3 |
| 9 | 1 | 218 | 9 | 2 |
| 10 | 1 | 82 | 10 | 1 |
| 31 | 4 | 23 | 1 | 8 |
| 32 | 4 | 131 | 2 | 2 |
| 33 | 4 | 105 | 3 | 2 |
| 34 | 4 | 112 | 4 | 2 |
| 35 | 4 | 65 | 5 | 4 |

Tabel 3.3

Preview Data Responden Dari Survey Dalam Tabel Lunch

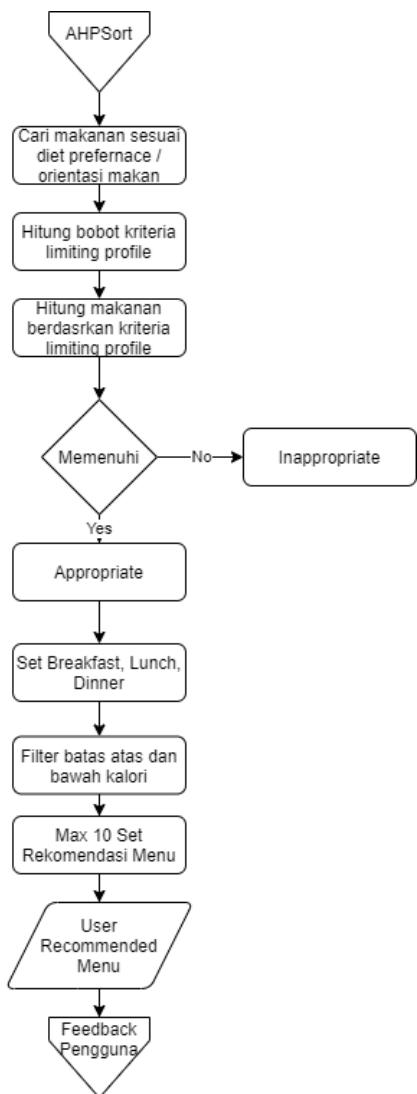
| id_SL | id_User | id_Resep | Urutan | Frekunsi |
|--------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 1 | 1 | 382 | 1 | 5 |
| 2 | 1 | 32 | 2 | 5 |
| 3 | 1 | 85 | 3 | 5 |
| 4 | 1 | 314 | 4 | 5 |
| 5 | 1 | 174 | 5 | 5 |
| 6 | 1 | 355 | 6 | 4 |
| 7 | 1 | 7 | 7 | 4 |
| 8 | 1 | 187 | 8 | 4 |
| 9 | 1 | 345 | 9 | 4 |
| 10 | 1 | 23 | 10 | 4 |
| 31 | 4 | 123 | 1 | 2 |
| 32 | 4 | 345 | 2 | 6 |
| 33 | 4 | 23 | 3 | 9 |
| 34 | 4 | 138 | 4 | 4 |
| 35 | 4 | 126 | 5 | 5 |

Tabel 3.4

Preview Data Responden Dari Survey Dalam Tabel Dinner

| id_SD | id_User | id_Resep | Urutan | Frekunsi |
|--------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 1 | 1 | 174 | 1 | 8 |
| 2 | 1 | 85 | 2 | 6 |
| 3 | 1 | 182 | 3 | 5 |
| 4 | 1 | 133 | 4 | 5 |
| 5 | 1 | 8 | 5 | 5 |
| 6 | 1 | 142 | 6 | 5 |
| 7 | 1 | 187 | 7 | 3 |
| 8 | 1 | 168 | 8 | 3 |
| 9 | 1 | 155 | 9 | 3 |
| 10 | 1 | 193 | 10 | 2 |
| 31 | 4 | 123 | 1 | 2 |
| 32 | 4 | 126 | 2 | 5 |
| 33 | 4 | 139 | 3 | 3 |
| 34 | 4 | 65 | 4 | 3 |
| 35 | 4 | 137 | 5 | 6 |

3.1.2 AHPSort



Gambar 3.4 Alur AHPSort

AHPSort pada penelitian ini akan mengelompokkan menu kedalam *Appropriate* dan *Inappropriate*. Gambar 3.4 menjelaskan bagaimana tujuan dari AHPSort tercapai. Hasil return dari metode EgoSimilar+ akan termasuk dalam perhitungan metode AHP eigenvalue cara perhitungan tersebut data dilihat pada Bab2.2.3

Hasil dari perhitungan metode tersebut akan mengelompokkan data menjadi *Appropriate* dan *Inappropriate*. Hasil yang direturn kan ke metode selanjutnya hanyalah Data pada kelompok/class *Appropriate*.

3.2 Analisa Data

Analisa data membahas permasalahan yang berorientasi pada data, salah satunya adalah tahap pengumpulan data. Data adalah salah satu hal utama dalam penelitian ini.

3.2.1 Pengumpulan Data

Data pengguna dalam penelitian ini dikumpulkan dengan cara *survey* secara *online* menggunakan media *website* berbentuk form sebagai media *survey*. Data yang dikumpulkan mencakup nama, jenis kelamin, tanggal lahir, tinggi badan, berat badan, orientasi makanan, tingkat aktivitas, kota domisili, dan contoh-contoh makanan yang dapat dipilih. Contoh makanan yang dapat dipilih pengguna dalam survey disajikan melalui gambar dan dicantumkan komposisi bahan dari makanan tersebut. Total data yang terkumpul sebanyak 10 data responden. Komposisi data dari responden tersebar dalam 40% responden berjenis kelamin Laki-laki dan 60% responden berjenis kelamin Perempuan. Data yang terkumpul, domisili dari responden didominasi dari Surabaya sebanyak 70% dan 20% luar Jawa Timur. Data responden juga menunjukkan 2 dari 10 responden memiliki tingkat aktivitas 1.55, rata-rata tingkat aktivitas 1.37 dan 1 responden memiliki tingkat aktivitas 1.2 . Tabel kelompok tingkat aktivitas dapat dilihat pada Bab 2.1.1 Dataset kedua dalam penelitian ini juga digunakan data dari Tabel Komposisi Pangan yang dimuat dalam *website* Andra Farm. Data tersebut diambil dan dimasukan dalam database sebagai data bahan yang dapat dipilih pengguna untuk membuat resep. Preview data tabel komposisi pangan dapat dilihat dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5

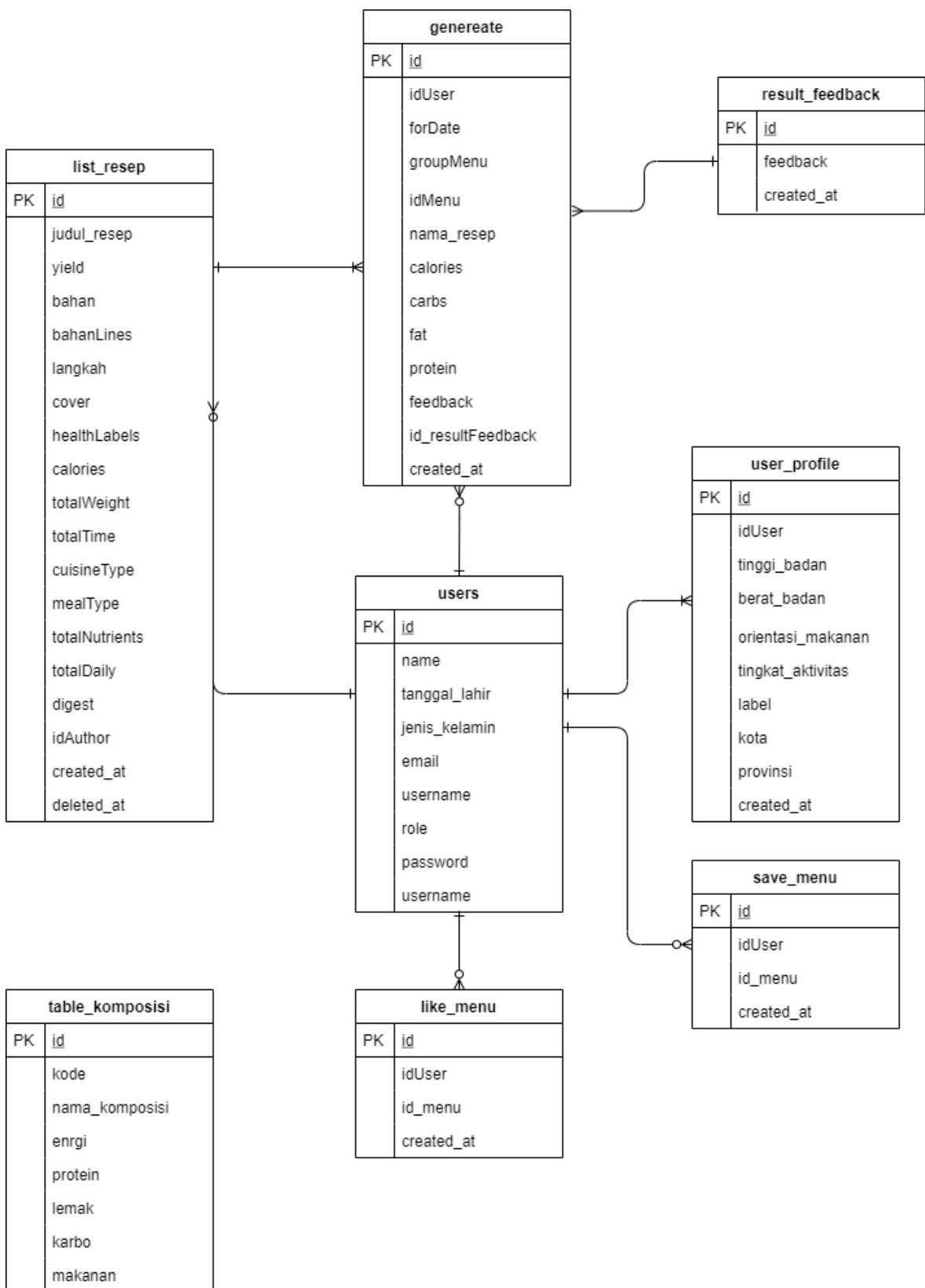
Preview Data Tabel Komposisi

| id | kode | nama_komposisi | air | energi | protein | lemak | karbo |
|-----------|-------------|-------------------------------|------------|---------------|----------------|--------------|--------------|
| 1 | AP001 | Nasi | 56.70 | 180.00 | 3.00 | 0.30 | 39.80 |
| 2 | AP002 | Nasi tim | 71.00 | 120.00 | 2.40 | 0.40 | 26.00 |
| 3 | AP003 | Tapai beras | 75.50 | 99.00 | 1.70 | 0.30 | 22.40 |
| 4 | AP004 | Tepung beras, mentah | 12.00 | 353.00 | 7.00 | 0.50 | 80.00 |
| 5 | AP005 | Nasi beras merah | 64.00 | 149.00 | 2.80 | 0.40 | 32.50 |
| 6 | AP006 | Bihun, mentah | 12.90 | 348.00 | 4.70 | 0.10 | 82.10 |
| 7 | AP007 | Bihun goreng instan | 9.00 | 381.00 | 6.10 | 3.90 | 80.30 |
| 8 | AP008 | Bihun Jagung, mentah | 11.30 | 354.00 | 0.50 | 0.30 | 87.40 |
| 9 | AP009 | Nasi jagung | 11.00 | 357.00 | 8.80 | 0.50 | 79.50 |
| 10 | AP010 | Jagung muda, rebus | 53.20 | 142.00 | 5.00 | 0.70 | 30.30 |
| 11 | AP011 | Jagung kuning, tepung | 12.00 | 355.00 | 9.20 | 3.90 | 73.70 |
| 12 | AP012 | Jagung kuning pipil, rebus | 63.70 | 154.00 | 3.80 | 3.50 | 28.40 |
| 13 | AP013 | Tepung jagung putih | 12.00 | 355.00 | 9.20 | 3.90 | 73.70 |
| 14 | AP014 | Ketupat ketan | 52.00 | 212.00 | 4.00 | 4.60 | 38.60 |

Dataset ketiga dalam penelitian ini berupa resep makanan yang digunakan, menggunakan dataset yang tersedia di website Kaggle dengan judul dataset *Indonesian Food Recipes* dan dataset website www.Edamam.com yang diambil menggunakan API dimana pembahasan cara mengambil data dengan API dalam Edamam.com akan dibahas di Bab 4.

3.2.2 Pengolahan Data

Dataset pengguna yang dikumpulkan melalui *survey* digunakan sepenuhnya untuk pengujian. Media penyimpan atau database yang digunakan, menggunakan SQL sebagai bahasa query. Untuk memahami database dari penelitian ini, ERD (Entity–relationship model / Diagram hubungan entitas) di gambarkan dalam Gambar 3.5.



Gambar 3.5 ERD Database Aplikasi Rekomendasi *Meal Plan*

Struktur tabel penyimpanan dari hasil responden disimpan dalam tabel “users” dengan struktur:

Tabel 3.6

Tabel Users Pada Database Aplikasi Rekomendasi *Meal Plan*

| Nama Kolom | Tipe Data | Keterangan |
|---------------|-----------|-------------------------------|
| id | int | |
| name | varchar | |
| tanggal_lahir | varchar | |
| jenis_kelamin | char | M = laki-laki , L = perempuan |
| email | varchar | |
| password | varchar | |
| created_at | date | |

Database juga akan memiliki tabel “user_profile” yang merupakan tabel dengan kolom parameter dinamis yang dapat berubah seiring waktu

Tabel 3.7

Tabel User_Profile Pada Database Aplikasi Rekomendasi *Meal Plan*

| Nama Kolom | Tipe Data | Keterangan |
|-------------------|-----------|---------------------------------|
| id | int | |
| idUser | int | |
| tinggi_badan | date | |
| berat_badan | int | |
| orientasi_makan | int | 0 = normal, 1 = vege, 2 = vegan |
| tingkat_aktivitas | int | Level 1 – 5 |
| Label | Tex | Health label (varian = 18) |
| goal | varchar | cutting , bulking, maintain |
| kota | int | |
| provinsi | int | |
| Created_at | date | |

Variasi health label pada pilihan terbatas pada pilihan sebagai berikut:

- Sugar-Conscious => berhati-hati dengan gula,
- Keto-Friendly => cocok untuk yang Diet Keto,
- Vegan => tidak konsumsi daging hewani & produk dari hewan,
- Vegetarian => masih konsumsi produk dari hewan, tetapi tidak konsumsi daging hewani,

- Mediterranean => sumber utama dari tumbuhan, kandungan daging protein sedikit,
- Dairy-Free => tidak mengkonsumsi susu,
- Gluten-Free => tidak konsumsi makanan mengandung protein gluten seperti gandum dan tepung,
- Egg-Free => tidak mengandung telur,
- Tree-Nut-Free => aman untuk penderita allergi kacang-kacangan,
- Fish-Free => tidak mengandung ikan,
- Pork-Free => tidak mengandung babi,
- Red-Meat-Free => tidak mengandung hewani daging merah,
- Crustacean-Free => tidak mengandung sejenis udang, kepiting, lobster,
- Lupine-Free => aman untuk penderita allergi kacang-kacangan, terkhusus kacang meditarian,
- Mollusk-Free => tidak mengandung sejening kerang, cumi, ubur-ubur,
- Alcohol-Free => tidak mengandung alkohol,
- Paleo => tidak mengkonsumsi produk olahan, kacang, susu, gula, garam,
- DASH => cocok untuk penderita hipertensi

Data resep makanan yang diambil dari website Kaggle dengan judul dataset *Indonesian Food Recipes* disimpan dalam tabel “resep” dengan struktur:

Tabel 3.8
Tabel List_Resep Pada Database Aplikasi Rekomendasi *Meal Plan*

| Nama Kolom | Tipe Data |
|----------------|-----------|
| Id | int |
| judul_resep | text |
| yield | int |
| bahan | text |
| bahanLines | text |
| langkah | text |
| cover | text |
| healthLabels | text |
| calories | float |
| totalWeight | float |
| totalTime | int |
| cuisineType | text |
| mealType | text |
| totalNutrients | text |

| | |
|------------|------|
| totalDaily | text |
| digest | text |
| idAuthor | int |
| deleted_at | date |
| created_at | date |

Dataset resep makanan Indonesia dipilih, karena bahan-bahan yang digunakan akan lebih mudah di dapatkan di Indonesia. Dimana target pengguna dari aplikasi ini adalah penduduk Indonesia. Selain mudah ditemukan, bahan-bahan tersebut lebih *familiar* dan murah bagi pengguna. Untuk data tabel komposisi pangan dari Andra Farm yang digunakan, memiliki struktur data berupa:

Tabel 3.9
Struktur data dari tabel_komposisi

| Nama Kolom | Tipe Data | keterangan |
|----------------|-----------|------------------------|
| Id | int | |
| Kode | varchar | |
| Nama_komposisi | varchar | |
| energi | float | satuan unit adalah Kal |
| protein | float | satuan unit adalah g |
| lemak | float | satuan unit adalah g |
| karbohidrat | float | satuan unit adalah g |
| Makanan | Varchar | Kelompok pangan |

Kolom “makanan” merupakan group dari bahan pangan tersebut yang mengidentifikasi termasuk dalam group jenis bahan pangan apa (contoh: buah, dagis, ikan, kacang , dll). Angka pada kolom energi, protein, lemak, dan karbohidrat dihitung berdasarkan takaran saji seberat 100gr dari BDD (Bagian Dapat Dimakan). Selain itu, database juga akan mencatat menu yang dipilih pengguna beserta feedback nya dalam tabel “result” dengan struktur:

Tabel 3.10
Tabel Result_Feedback Pada Database Aplikasi Rekomendasi *Meal Plan*

| Nama Kolom | Tipe Data |
|------------|-----------|
| Id | int |
| Feedback | int |
| Created_at | date |

Pada kolom menu dicatat hasil menu yang dipilih sesuai menu template pada Subbab 2.1.3. Menu yang disukai dan ingin disimpan oleh pengguna juga disimpan pada tabel “save_menu” dan “like_menu” dengan struktur

Tabel 3.11

Tabel Save_Menu Pada Database Aplikasi Rekomendasi *Meal Plan*

| Nama Kolom | Tipe Data |
|------------|-----------|
| Id | Int |
| Id_user | int |
| Id_menu | int |
| Created_at | Date |

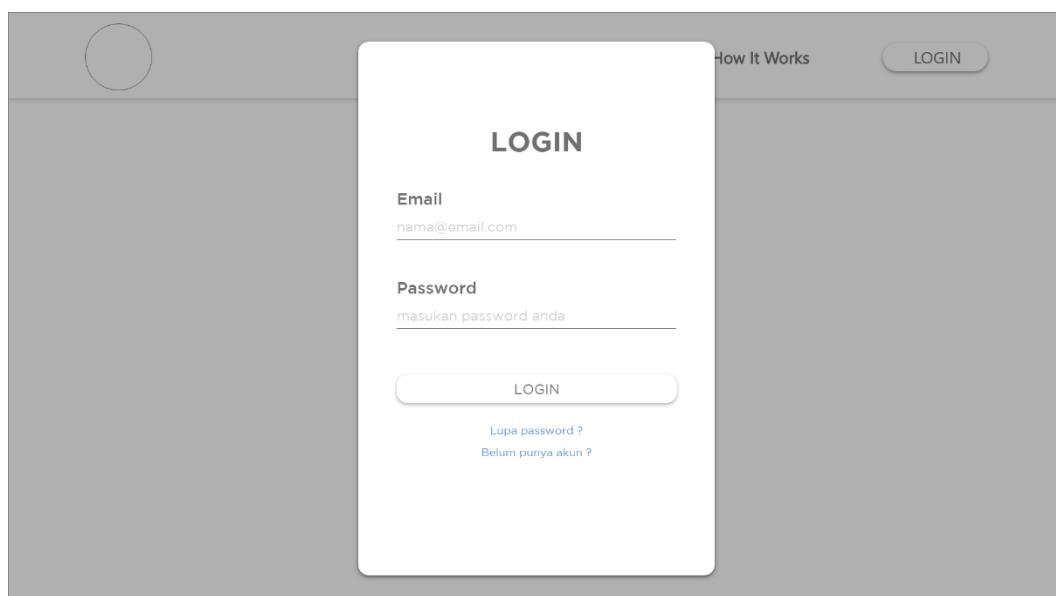
Tabel 3.12

Tabel Like_Menu Pada Database Aplikasi Rekomendasi *Meal Plan*

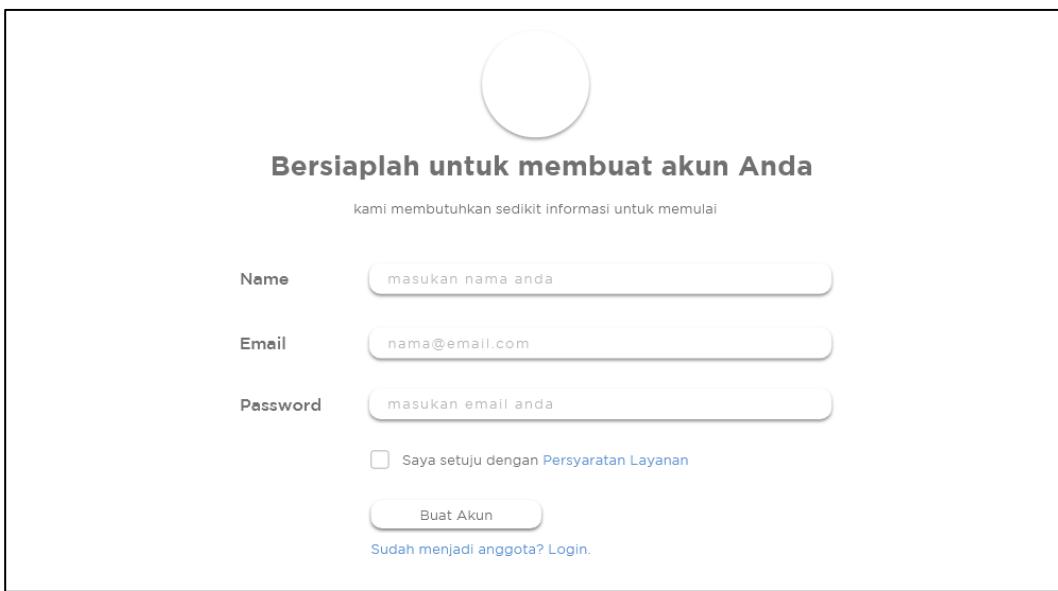
| Nama Kolom | Tipe Data |
|------------|-----------|
| Id | Int |
| Id_user | int |
| Id_menu | int |
| Created_at | Date |

3.3 Rancangan Desain Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan pembuatan aplikasi berbasis website untuk pengimplementasian program sistem rekomendasi.

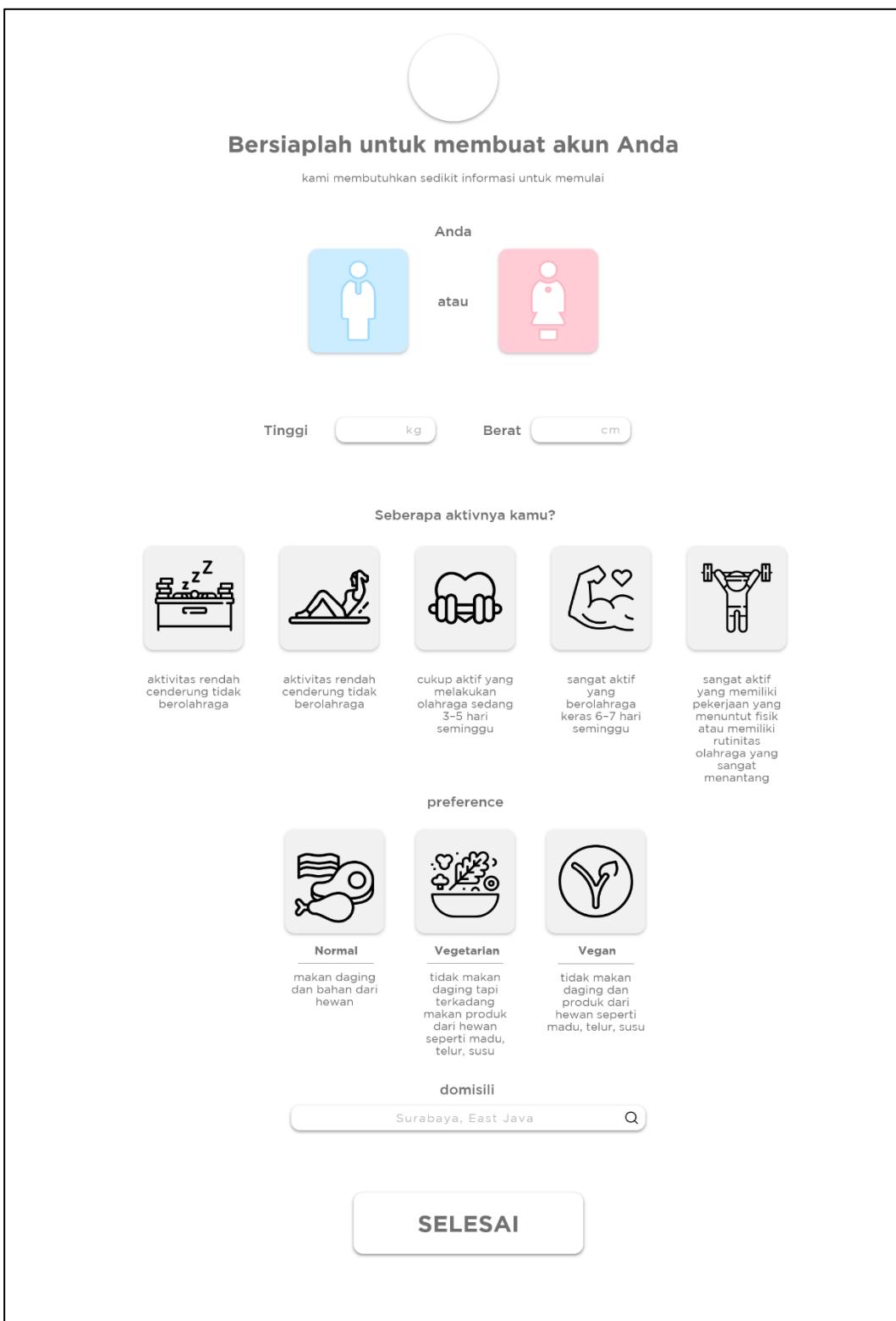


Gambar 3.6 Halaman Login



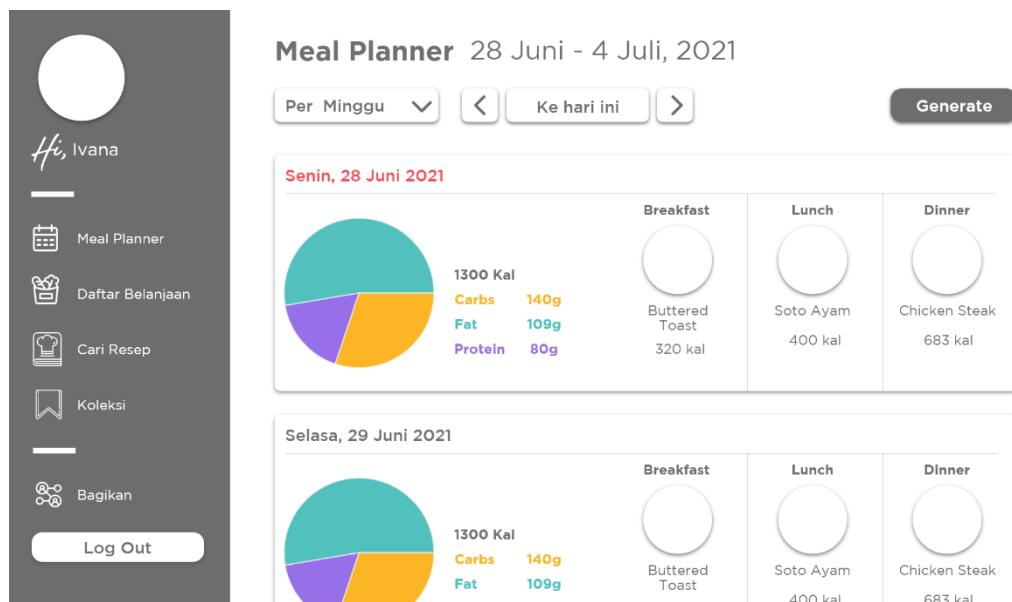
Gambar 3.7 Halaman Register

Pada Gambar 3.6 merupakan gambar rancangan desain tampilan awal dari aplikasi, dimana pengguna dapat memilih melakukan login jika sudah memiliki akun dan dapat mendaftarkan atau membuat akun jika belum memiliki akun. Gambar 3.7 merupakan desain tampilan untuk pembuatan akun. Pada awal pembuatan akun, pengguna diminta untuk mengisi nama, email, password sebagai data pengguna dan pada Gambar 3.7 merupakan desain tampilan untuk mengisi data profile pengguna setelah registrasi.

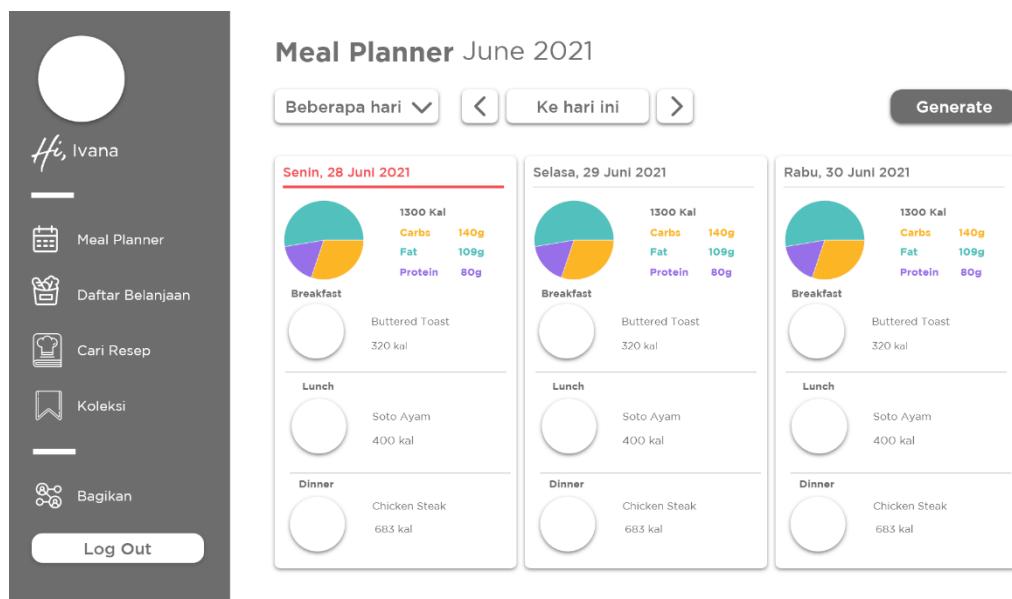


Gambar 3.8 Halaman Register – Profile Pengguna

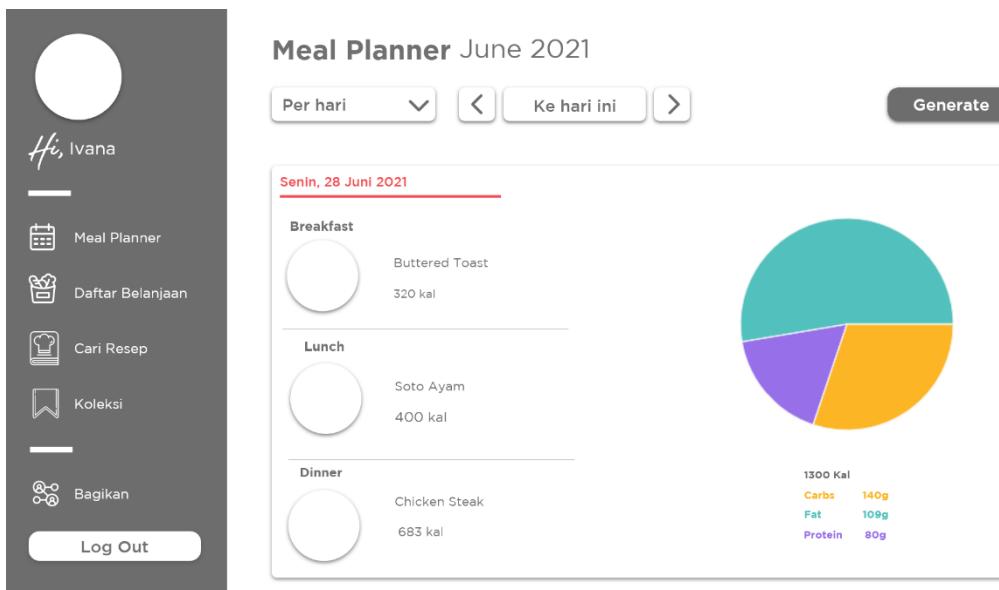
Gambar 3.9 merupakan data-data input yang wajib diisi pengguna yang akan membuat akun. Data-data input tersebut merupakan salah satu data parameter untuk memberikan rekomendasi.



Gambar 3.9 Halaman Meal Planner – Tampilan Per Minggu

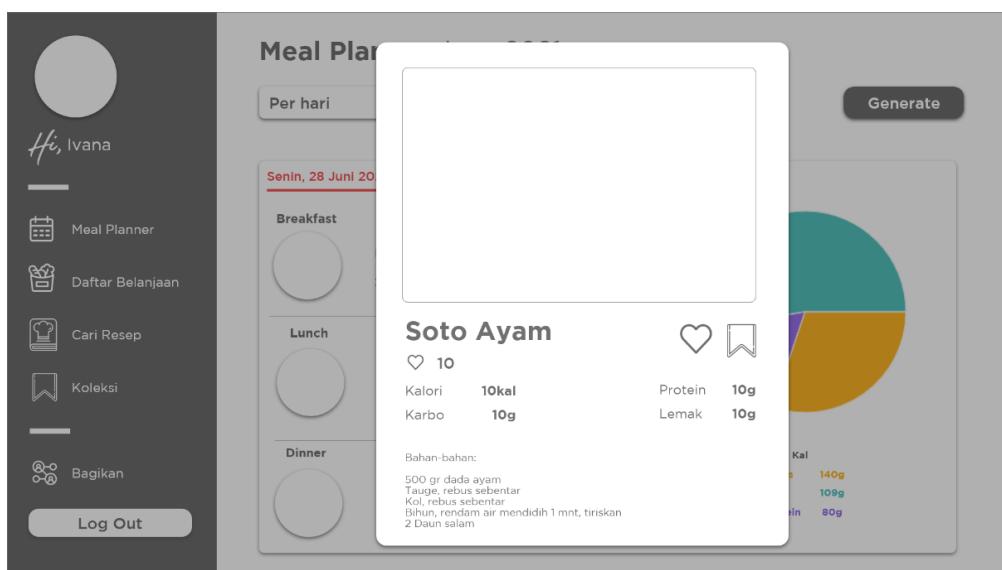


Gambar 3.10 Halaman Meal Planner – Tampilan Beberapa Hari



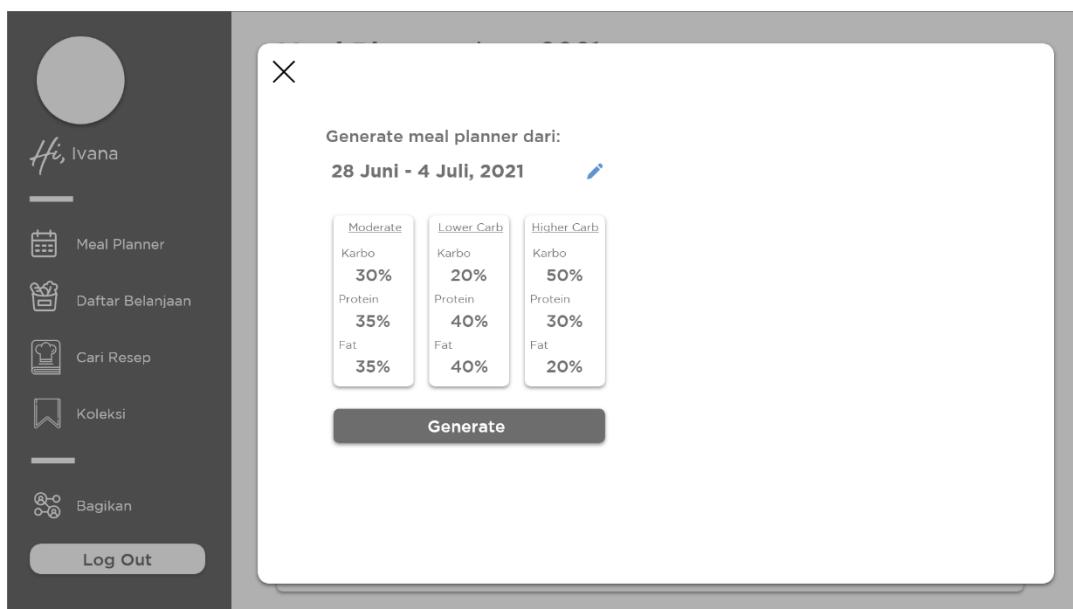
Gambar 3.11 Halaman Meal Planner – Tampilan Per Hari

Gambar 3.9, Gambar 3.10, dan Gambar 3.11 merupakan tampilan Meal Planner yang sudah di *Generate* pada periode tertentu. Pengguna dapat memilih bentuk tampilan yang paling mereka suka dengan opsi mingguan, beberapa hari, dan harian. Pada tampilan tersebut disajikan menu yang dapat dilihat resepnya dan ditampilkan juga informasi kalori dan zat gizi makro pengguna.



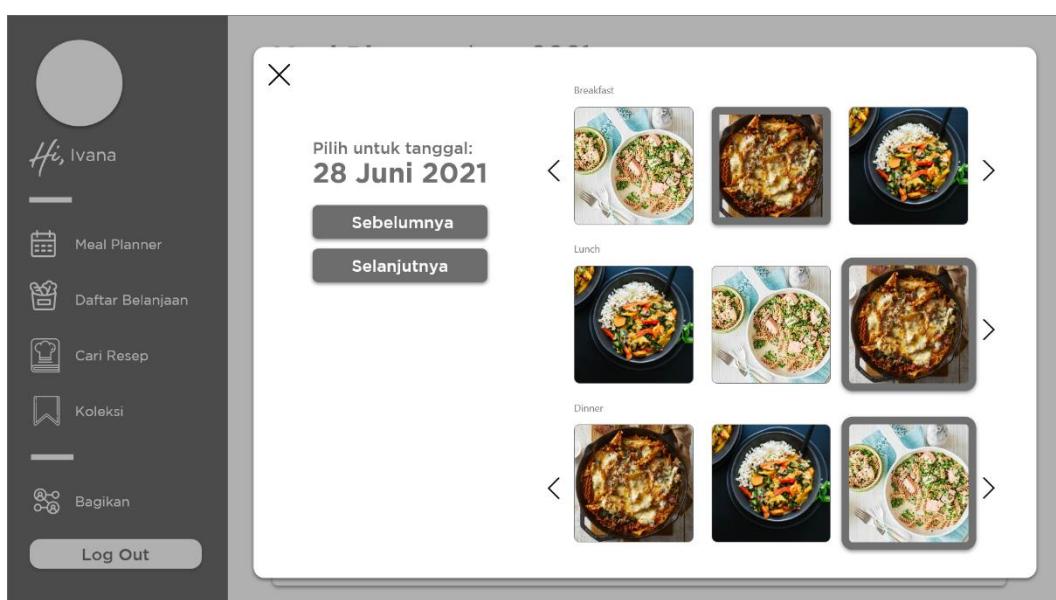
Gambar 3.12 Halaman Meal Planner – Tampilan Detail Resep

Gambar 3.12 menunjukkan tampilan resep ketika pengguna mengklik menu pada halaman Meal Planner. Pada halaman tersebut ditampilkan nilai kalori dan zat gizi makro dari menu tersebut. Halaman tersebut juga menunjukkan jumlah like dari resep tersebut dan pengguna juga dapat memberikan like pada resep tersebut serta dapat menyimpan resep tersebut agar mudah untuk ditemukan lagi.



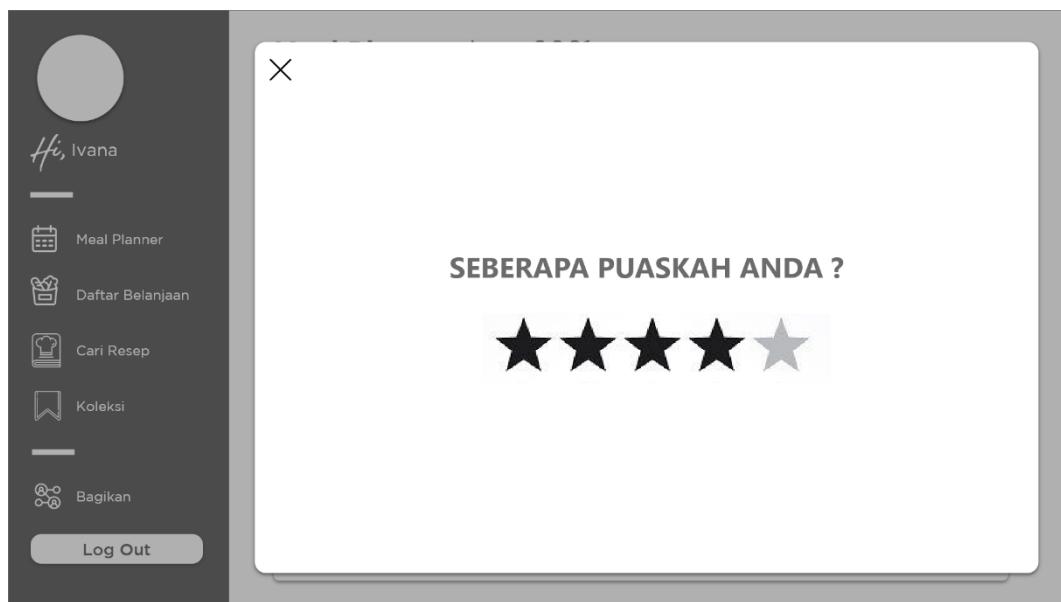
Gambar 3.13 Halaman Meal Planner – Generate Meal Plan

Gambar 3.13 menunjukkan tampilan untuk memulai *generate* meal plan, dimana pengguna dapat memilih periode generate dari meal plan tersebut dan memilih rasio zat gizi makro.



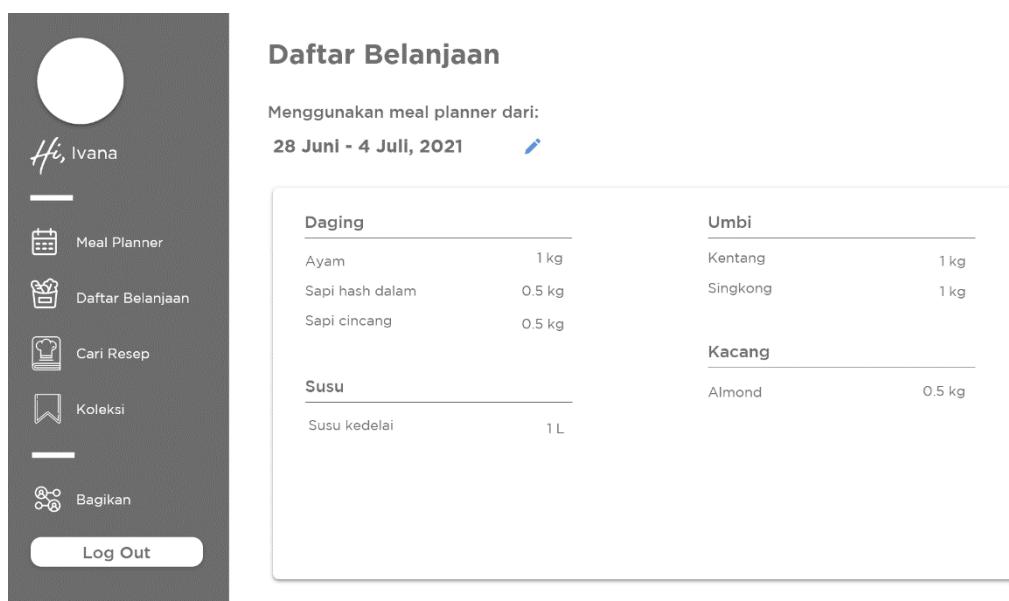
Gambar 3.14 Halaman Meal Planner – Generate Meal Plan

Gambar 3.14 merupakan tampilan dimana pengguna dapat memilih makanan yang ingin dipilih dari hasil rekomendasi *Generate Meal Plan*.



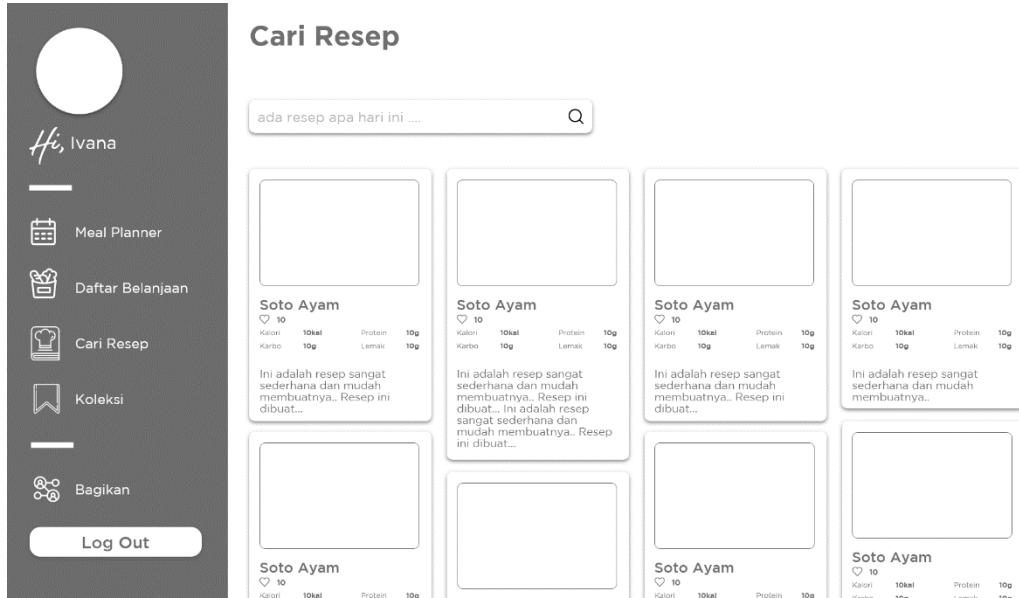
Gambar 3.15 Halaman Meal Planner – Feedback Generate Meal Plan

Setelah pengguna selesai memilih resep untuk Meal Planner, pengguna diminta untuk memberikan rating sebagai feedback seberapa puaskah pengguna dengan hasil rekomendasi tersebut seperti pada Gambar 3.15.

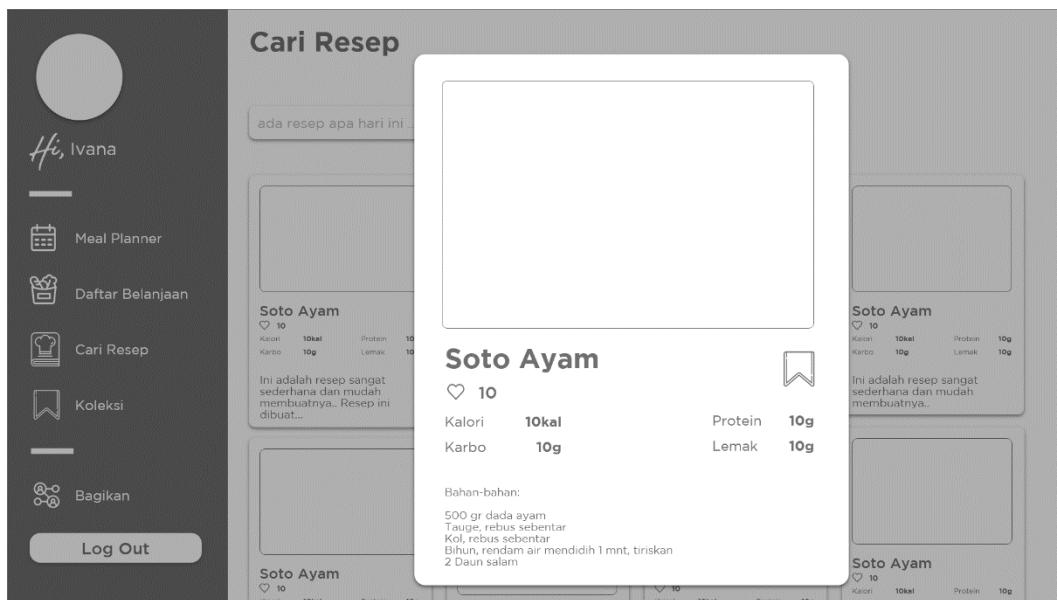


Gambar 3.16 Halaman Daftar Belanjaan

Pada aplikasi tersebut juga terdapat fitur Daftar Belanjaan dimana pengguna dapat melihat list bahan beserta kuantitinya yang dapat menjadi bantuan bagi pengguna untuk berbelanja kebutuhan makanan sesuai pada resep dari periode tanggal meal planner yang dipilih sesuai pada Gambar 3.16.

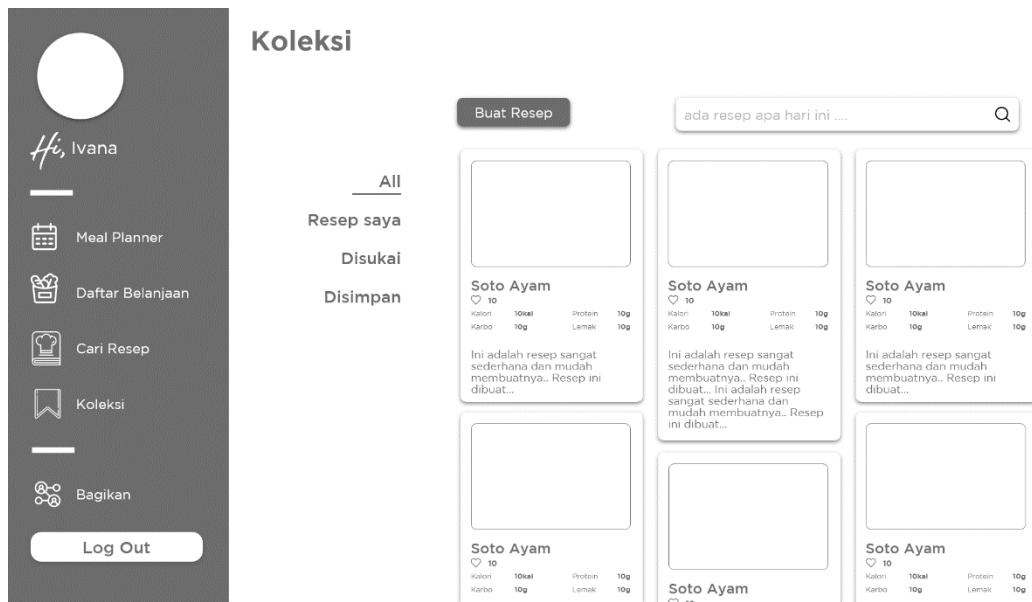


Gambar 3.17 Halaman Cari Resep



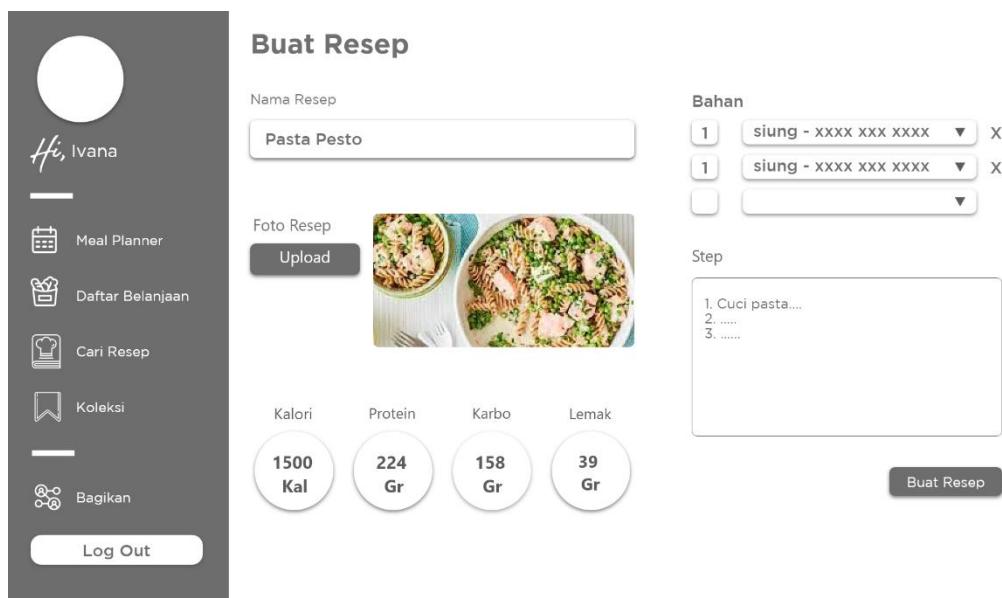
Gambar 3.18 Halaman Cari Resep – Detail Resep

Gambar 3.17 merupakan desain tampilan halaman Cari Resep, diimana pengguna dapat mencari resep yang mereka inginkan dengan informasi nilai kalori dan zat gizi makro dari resep tersebut. Ketika pengguna mengklik resep tersebut, pengguna akan dapat melihat tampilan detail dari resep tersebut dan dapat memilih opsi simpan dari resep tersebut.



Gambar 3.19 Halaman Koleksi

Gambar 3.19 menunjukkan tampilan Koleksi resep yang dibuat pengguna, disimpan, dan disukai pengguna. Pada halaman ini pengguna juga dapat membuat dan mempublish resepnya sendiri seperti pada Gambar 3.20 dengan mengklik tombol “Buat Resep”.



Gambar 3.20 Halaman Buat Resep

4. IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini dibahas bagaimana implementasi dari teori – teori dan desain sistem yang telah dibahas pada bab – bab sebelumnya. Implementasi sistem berupa penggunaan library dan sintaks yang digunakan dalam membuat aplikasi.

4.1 Implementasi Perangkat Lunak yang Digunakan

Aplikasi pada penelitian ini dibuat menggunakan bahasa PHP dengan versi PHP 8, HTML, JavaScript dan Jquery. Penelitian ini juga menggunakan framework PHP yaitu Laravel dengan versi 8 dalam pembuatan aplikasi berbasis website. Selain itu penelitian ini juga menggunakan database MySQL dengan versi 10.4.21-MariaDB sebagai tempat menyimpan data.

4.2 *Package, Library, dan fungsi* yang Digunakan

Pembuatan pada aplikasi ini menggunakan sintaks yang ada pada bahasa pemrograman dengan bahasa PHP, selain itu aplikasi ini juga menggunakan *package* Jetstream untuk membuat scaffolding Authentication di Laravel 8. Fitur yang digunakan dalam *package* Jetstream adalah:

- Register
- Login
- Email Verification
- Two Factor Authentication
- Session Management

Dalam Package Jetstream, *library* yang digunakan adalah Livewire + Blade. Liveware + Blade adalah *library* yang digunakan untuk membuat modern reactive dan tampilan dinamis menggunakan template engine blade bawaan dari Laravel.

4.2.1 Instalasi Laravel

Laravel adalah framework PHP dengan konsep MVC (Model-View-Controller) yang terkenal akan kesederhanaannya dan menghasilkan aplikasi web yang powerful. Sebelum membuat project dengan Laravel, harus di pastikan bahwa sistem sudah memiliki software web server, dalam penelitian ini digunakan XAMPP, dan syarat sebelum dapat menginstall Laravel

diwajibkan sudah terdapat Composer pada perangkat. Cara instalasi Laravel dapat menggunakan terminal dengan cara sebagai berikut:

```
composer create-project laravel/laravel skripsi
```

4.2.2 Instalasi Jetstream

Jetstream pada aplikasi di penilitan ini bergantung pada Laravel 8, sehingga Jetstream baru dapat di install ketika sudah terdapat folder project Laravel 8. Cara untuk menginstall Jetstream adalah sebagai berikut:

```
cd skripsi
composer require laravel/jetstream
PHP artisan jetstream:install livewire
npm install
npm run dev
PHP artisan migrate
PHP artisan vendor:publish --tag=jetstream-views
```

4.2.3 Controller

Dikarenakan Laravel menggunakan konsep MVC, maka untuk pembuatan aplikasi diperlukan pembuatan Controller terlebih dahulu dengan syntax terminal:

```
PHP artisan make:controller <nama_controller>
```

Controller – controller yang ada dalam MVC Laravel berfungsi untuk menerima permintaan dari route Laravel kemudian memilihkan model retrun dan view dari permintaan route tersebut. Dalam Tabel 4.1 dijabarkan controller yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 4.1

Tabel Controller

| Segmen Controller | Controller | Keterangan peruntukan |
|-------------------|---------------|--|
| 1 | GeneratePlan | Untuk pembuatan fungsi-fungsi generate Meal Plan |
| 2 | Planner | Untuk mendapatkan data hasil generate Meal Plan dari databse |
| 3 | ProfileRecord | Untuk pembuatan fungsi-fungsi CRUD bio data dan parameter profil pengguna/pengguna |
| 4 | Resep | Untuk pembuatan fungsi-fungsi CRUD resep di database |

Hasil return dari fungsi-fungsi dalam controller GeneratePlan ini akan lebih dungakan untuk keperluan pembuatan Model Rekomendasi Meal Plan yang dijabarkan dalam Tabel 4.2

Tabel 4.2

Tabel Fungsi pada Controller GeneratePlan yang digunakan

| Segmen Program | Pembahasan | Controller | Keterangan peruntukan |
|----------------|------------|----------------------|---|
| Segmen 4.1 | Bab 3.1.1 | egosimilar | Untuk menghitung matching pengguna dan mendapat menu untuk direkomendasikan |
| Segmen 4.2 | Bab 3.1.1 | getTDEE | Untuk mendapatkan data perhitungan TDEE dari Pengguna |
| Segmen 4.3 | Bab 3.1 | generateStart | Untuk menampilkan opsi pilihan pengguna |
| Segmen 4.4 | Bab 3.1 | generate | Untuk menampilkan hasil rekomendasi |
| Segmen 4.5 | | generatePilih | Untuk menerima hasil rekomendasi yang dipilih pengguna |
| Segmen 4.6 | | generateSave | Untuk mensave ke database hasil rekomendasi yang dipilih Pengguna |
| Segmen 4.7 | Bab 3.1 | generateFeedbackSave | Untuk menerima dan menyimpan feedback dari pengguna |
| Segmen 4.8 | | summary_getResepData | Untuk mendapatkan data-data resep sesuai ID nyas |
| Segmen 4.9 | Bab 3.1.2 | AHP_SORT | Untuk membuat rekomendasi dengan pendekatan AHPSort di MCDA |

Segmen Program 4.1 merupakan preview dari fungsi EgoSimilar untuk melakukan perhitungan matching antara pengguna dan mendapat menu untuk direkomendasikan, untuk melihat program pada Segmen Program 4.1 dapat dilihat lebih detail melalui link <https://github.com/ivanajovitah/dahar>. Untuk keperluan perhitungan TDEE pada Segmen Program 4.2.

Segmen Program 4.1 Source Code Untuk Fungsi Egosimilar

```
public function egosimilar(){
    ini_set('max_execution_time', 300000000);
    $acuan_labelHealth = array( "Sugar-Conscious" , "Keto-Friendly" , "Vegan" , "Vegetarian" , "Mediterranean" , "Dairy-Free" , "Gluten-Free" , "Egg-Free" , "Tree-Nut-Free" , "Fish-Free", "Pork-Free", "Red-Meat-Free" , "Crustacean-Free" , "Lupine-Free" , "Mollusk-Free" , "Alcohol-Free", "Paleo" , "DASH");
}

$userId = Auth::id();

$get_user_profil = DB::tabel('user_profile')
->select("*")
->where('idUser', $userId)
->orderBy('created_at', 'desc')
->orderBy('id', 'desc')
->first();
$tdee_user = $this->getTDEE();

$batas_atas =
$tdee_user['tdeeBersih']+ $tdee_user['tdeeBersih']*(10/100);
$batas_bawah = $tdee_user['tdeeBersih']-
$tdee_user['tdeeBersih']*(10/100);

$user_label_array = explode(",",$get_user_profil->label);

$kx = count($user_label_array);

$list_user_breakfast = [];
$list_user_lunch = [];
$list_user_dinner = [];

$jumlahGenerate_self = DB::tabel('generate')->where('idUser',"=", $userId)->count();

//list user dari survey
foreach($user_label_array as $label) {

    //cari user dengan interst sama di breakfast
    $select_survey_breakfast =
DB::tabel("z_usersurvey")
-
>selectRaw('distinct z_usersurvey.id, z_usersurvey.gender,
z_usersurvey.tinggi,
z_usersurvey.berat,z_usersurvey.usia,z_usersurvey.aktivitas,z_u
usersurvey.kota,z_usersurvey.provinsi')
-
>join("z_surveybreakfast","z_surveybreakfast.id_User","=","z_us
ersurvey.id")
-
>join("list_resep","list_resep.id","=","z_surveybreakfast.id_Re
sep")
-
>where("healthLabels","like", "%".$label."%")
```

Segmen Program 4.2 Source Code Untuk Fungsi getTDEE

```
public function getTDEE(){
    $penggunaId = Auth::id();
    $penggunaProfileSelect = DB::tabel('pengguna_profile')
        ->select('*')
        ->where('idPengguna', $penggunaId)
        ->orderBy('created_at', 'desc')
        ->orderBy('id', 'desc')
        ->first();
    $selectPenggunas = DB::tabel('penggunas')
        ->select("jenis_kelamin", "tanggal_lahir")
        ->where('id', $penggunaId)
        ->first();
    $tinggiBadan = $penggunaProfileSelect->tinggi_badan;
    $beratBadan = $penggunaProfileSelect->berat_badan;
    $tingkat_aktivitas = $penggunaProfileSelect->tingkat_aktivitas;
    $goal = $penggunaProfileSelect->goal;
    $gender = $selectPenggunas->jenis_kelamin;
    $tglLahir = $selectPenggunas->tanggal_lahir;
    $dataUsia = $this->hitung_umur($tglLahir);
    $usia = $dataUsia['tahun'];
    $bmr = ""; $tdee = "";
    //BMR
    if($gender == "M"){ $bmr = (10 * $beratBadan) + (6.25 *
    $tinggiBadan) - (5 * $usia) + 5; }elseif($gender == "F"){$bmr =
    (10 * $beratBadan) + (6.25 * $tinggiBadan) - (5 * $usia) -
    161; }
    //tdee bersih
    if($tingkat_aktivitas == 1){ $tdee = $bmr * 1.2;
    }elseif($tingkat_aktivitas == 2){ $tdee = $bmr * 1.37;
    }elseif($tingkat_aktivitas == 3){ $tdee = $bmr * 1.55;
    }elseif($tingkat_aktivitas == 4){ $tdee = $bmr * 1.725;
    }elseif($tingkat_aktivitas == 5){ $tdee = $bmr * 1.9;
    //tdee goal
    if($goal == 'maintain'){ $tdeeBersih = $tdee; }elseif($goal ==
    'cutting'){ $tdeeBersih = $tdee - 500; }elseif($goal ==
    'bulking'){ $tdeeBersih = $tdee + 500; }
    return array('bmr'=>$bmr, 'tdee'=>$tdee,
    'tdeeBersih'=>$tdeeBersih, 'usia'=>$dataUsia);
}
```

Segmen Program 4.3 Source Code Untuk Fungsi Generatestart

```
public function generateStart() {
    $userId = Auth::id();

    $userProfileSelect = DB::tabel('user_profile')
        ->select("*")
        ->where('idUser', $userId)
        ->orderBy('created_at', 'desc')
        ->orderBy('id', 'desc')
        ->first();

    $selectUsers = DB::tabel('users')
        ->select("jenis_kelamin", "tanggal_lahir")
        ->where('id', $userId)
        ->first();

    $meta = "";
    $gender = $selectUsers->jenis_kelamin;
    $tglLahir = $selectUsers->tanggal_lahir;

    if($userProfileSelect == null || $gender == null || $tglLahir
    == null){ $meta = "kosong"; }else{ $meta = "ada"; }

    return view('dashboard.generate', ['meta'=> $meta]);
}
```

Dalam Segmen Program 4.3 digunakan untuk mengecek apakah pengguna sudah melakukan pengisian data profil atau belum. Jika belum maka pada tampilan blade nanti pengguna diarahkan untuk mengisi data profil dulu, dimana data-data tersebut akan digunakan untuk perhitungan rekomendasi.

Segmen Program 4.4 Source Code Untuk Fungsi Generate

```
public function generate(Request $request) {
    $userId = Auth::id();
    $nutrisi = $this -> getTDEE();
    $userProfileSelect = DB::tabel('user_profile')
        ->select("*")
        ->where('idUser', $userId)
        ->orderBy('created_at', 'desc')
        ->orderBy('id', 'desc')
        ->first();
    $pref = $userProfileSelect->orientasi_makanan;
    $komposisiPilih = $request["komposisi"];
    $startDate = new DateTimeImmutabel($request["startDate"]);
    $endDate = new DateTimeImmutabel($request["endDate"]);
    $endDate = $endDate->modify('+1 day');
    $interval = DateInterval::createFromString('1 day');
    $period = new DatePeriod($startDate, $interval, $endDate);
    $list_Breakfast = array();
    $list_Lunch = array();
    $list_Dinner = array();
    $rekommendasi_akhir = array();
    foreach ($period as $dt) {
        $AHP_Breakfast = $this-
>AHP_SORT($userId, $nutrisi['tdeeBersih'], $pref, $komposisiPilih,
"breakfast");
        $AHP_Lunch = $this-
>AHP_SORT($userId, $nutrisi['tdeeBersih'], $pref, $komposisiPilih,
"lunch");
        $AHP_Dinner = $this-
>AHP_SORT($userId, $nutrisi['tdeeBersih'], $pref, $komposisiPilih,
"dinner");
        $list_Breakfast = $AHP_Breakfast;
        $list_Lunch = $AHP_Lunch;
        $list_Dinner = $AHP_Dinner;
        $setBaru = array();
        $dataSetBaru = array();
        foreach ($list_Breakfast as $menuBreakfast) {
            foreach ($list_Lunch as $menuLunch) {
                foreach ($list_Dinner as $menuDinner) {
                    $b_karbo = $menuBreakfast['macro']['karbo'] * 4;
                    $b_protein = $menuBreakfast['macro']['protein'] * 4;
                    $b_lemak = $menuBreakfast['macro']['lemak'] * 9;
                    $b_kalori = $b_karbo + $b_lemak + $b_protein;
                    $l_karbo = $menuLunch['macro']['karbo'] * 4;
                    $l_protein = $menuLunch['macro']['protein'] * 4;
                    $l_lemak = $menuLunch['macro']['lemak'] * 9;
                    $l_kalori = $l_karbo + $l_lemak + $l_protein;
                    $d_karbo = $menuDinner['macro']['karbo'] * 4;
                    $d_protein = $menuDinner['macro']['protein'] * 4;
                    $d_lemak = $menuDinner['macro']['lemak'] * 9;
                    $d_kalori = $d_karbo + $d_lemak + $d_protein;
                    $kalori_set = $b_kalori + $l_kalori + $d_kalori;
                    $b_data = array(
                        "data_resep"=>$menuBreakfast,
                        "karbo"=>$b_karbo,
                        "protein" => $b_protein,
                        "fat" => $b_lemak,
                        "kalori" => $b_kalori);
                }
            }
        }
    }
}
```

```

    $l_data = array(
        "data_resep"=>$menuLunch,
        "karbo"=>$l_karbo,
        "protein" => $l_protein,
        "fat" => $l_lemak,
        "kalori" => $l_kalori);
    $d_data = array(
        "data_resep"=>$menuDinner,
        "karbo"=>$d_karbo,
        "protein" => $d_protein,
        "fat" => $d_lemak,
        "kalori" => $d_kalori);
    $dataSET = array(
        "breakfast"=>$b_data,
        "lunch"=>$l_data,
        "dinner"=>$d_data,);
    array_push($setBaru,$kalori_set);
    array_push($dataSetBaru,$dataSET);}}}
$jumlahPairingAwal = count($setBaru);
$batasAtas_TDEE = $nutrisi['tdeeBersih' +
($nutrisi['tdeeBersih']*(10/100));
$batasBawah_TDEE = $nutrisi['tdeeBersih'] -
($nutrisi['tdeeBersih']*(10/100));
$setMemenuhi_kriteria = array();
foreach($setBaru as $key => $set){
    if((($set >= $batasBawah_TDEE) &&
    ($set <= $batasAtas_TDEE)){
        array_push($setMemenuhi_kriteria,$key); })
    $jumlahMemenuhiKriteria = count($setMemenuhi_kriteria);
    if(count($setMemenuhi_kriteria)!= 0){
        if(count($setMemenuhi_kriteria)<10){
            $jumlahRand = count($setMemenuhi_kriteria);
            $rand_keys = array_rand($setMemenuhi_kriteria,
            $jumlahRand);
            $sampleMenu = [];
            foreach($rand_keys as $index){
                array_push($sampleMenu,
                $setMemenuhi_kriteria[$index]); }
        }
        else{
            $jumlahRand = 10;
            $rand_keys = array_rand($setMemenuhi_kriteria,
            $jumlahRand);
            $sampleMenu = [];
            foreach($rand_keys as $index){
                array_push($sampleMenu,
                $setMemenuhi_kriteria[$index]); }
        }
        $rekomen_final = array();
        $rekomen_final_detail = array();
        foreach($sampleMenu as $index){
            array_push($rekomen_final, $setBaru[$index]);
            array_push($rekomen_final_detail,
            $dataSetBaru[$index]);}
        $rekomendasi_akhir[$dt->format("Y_m_d")] =
        $rekomen_final_detail;}}
    return view('dashboard.generate_menu', ['rekomendasi_akhir'=>
    $rekomendasi_akhir,]);}
}

```

Segmen Program 4.5 Source Code Untuk Fungsi Generatepilih

```
public function generatePilih(Request $request) {
    $listBreakfast = $request['pilihBreakfast'];
    $listLunch = $request['pilihLunch'];
    $listDinner = $request['pilihDinner'];
    $listPlan = [];
    foreach($listBreakfast as $date=>$value) {
        $resepData_Breakfast = $this-
            >summary_getResepData($listBreakfast[$date]);
        $resepData_Lunch = $this-
            >summary_getResepData($listLunch[$date]);
        $resepData_Dinner = $this-
            >summary_getResepData($listDinner[$date]);
        $thatDay = array(
            "breakfast" =>$resepData_Breakfast,
            "lunch" =>$resepData_Lunch,
            "dinner" =>$resepData_Dinner,);
        $listPlan[$date] = $thatDay;
    }
    return view('dashboard.generate_summary',['listPlan'=>
        $listPlan]);
}
```

Segmen Program 4.6 Source Code Untuk Fungsi Generatefeedbacksave

```
public function generatePilih(Request $request) {
    $listBreakfast = $request['pilihBreakfast'];
    $listLunch = $request['pilihLunch'];
    $listDinner = $request['pilihDinner'];
    $listPlan = [];
    foreach($listBreakfast as $date=>$value) {
        $resepData_Breakfast = $this-
            >summary_getResepData($listBreakfast[$date]);
        $resepData_Lunch = $this-
            >summary_getResepData($listLunch[$date]);
        $resepData_Dinner = $this-
            >summary_getResepData($listDinner[$date]);
        $thatDay = array(
            "breakfast" =>$resepData_Breakfast,
            "lunch" =>$resepData_Lunch,
            "dinner" =>$resepData_Dinner,);
        $listPlan[$date] = $thatDay;
    }
    return view('dashboard.generate_summary',['listPlan'=>
        $listPlan]);
}
```

Segmen Program 4.7 Source Code Untuk Fungsi Generatesave

```
public function generateSave(Request $request) {
    $userId = Auth::id(); $insertData = [];
    listResep = $request['listResep'];
    foreach($listResep as $date => $value) {
        $forDate = str_replace("_","-", $date);
        $breakfastResep = $this->
            >summary_getResepData($value['breakfast']);
        $lunchResep = $this->summary_getResepData($value['lunch']);
        $dinnerResep = $this->
            >summary_getResepData($value['dinner']);
        $id_resultFeedback = DB::tabel('result_feedback')-
            >insertGetId(
                array('feedback' => '-1', 'created_at' => date("Y-m-d"),));
        $dataBreakfast = array(
            'idUser'=> $userId, 'forDate' => $forDate,
            'groupMenu' => 'breakfast',
            'idMenu' => $value['breakfast'],
            'nama_resep' => $breakfastResep['judul_resep'],
            'calories' => $breakfastResep['calories'],
            'carbs' => $breakfastResep['macro']['karbo'],
            'fat' => $breakfastResep['macro']['lemak'],
            'protein' => $breakfastResep['macro']['protein'],
            'feedback' => "-1",
            'id_resultFeedback' => $id_resultFeedback, 'created_at' => date("Y-m-d"));
        array_push($insertData, $dataBreakfast);
        $dataLunch = array(
            'idUser'=> $userId,
            'forDate' => $forDate,
            'groupMenu' => 'lunch',
            'idMenu' => $value['lunch'],
            'nama_resep' => $lunchResep['judul_resep'],
            'calories' => $lunchResep['calories'],
            'carbs' => $lunchResep['macro']['karbo'],
            'fat' => $lunchResep['macro']['lemak'],
            'protein' => $lunchResep['macro']['protein'],
            'feedback' => "-1",
            'id_resultFeedback' => $id_resultFeedback,
            'created_at' => date("Y-m-d"));
        array_push($insertData, $dataLunch);
        $dataDinner = array(
            'idUser'=> $userId,
            'forDate' => $forDate,
            'groupMenu' => 'dinner',
            'idMenu' => $value['dinner'],
            'nama_resep' => $dinnerResep['judul_resep'],
            'calories' => $dinnerResep['calories'],
            'carbs' => $dinnerResep['macro']['karbo'],
            'fat' => $dinnerResep['macro']['lemak'],
            'protein' => $dinnerResep['macro']['protein'],
            'feedback' => "-1", 'id_resultFeedback' =>
                $id_resultFeedback, 'created_at' => date("Y-m-d"));
        array_push($insertData, $dataDinner);
    }
    DB::tabel('generate')->insert($insertData);
    return view('dashboard.generate_feedback',
        ['id_resultFeedback'=> $id_resultFeedback]);
}
```

Segmen Program 4.8 Source Code Untuk Fungsi Generatefeedbacksave

```
public function summary_getResepData($id) {
    $selectResep = DB::tabel('list_resep')
        ->select('id', 'judul_resep',
            'cover', 'healthLabels', 'calories',
            'yield', 'totalTime', 'cuisineType', 'digest',
            'score', 'likes')
        ->where('id', $id)
        ->first();
    $idResep = $selectResep->id;
    $judulResep = $selectResep->judul_resep;
    $coverResep = $selectResep->cover;
    $jumlahServingResep = $selectResep->yield;
    $cuisineTypeResep = $selectResep->cuisineType;
    $caloriesResep = ($selectResep->calories) /
        $jumlahServingResep;
    $fat = "";
    $protein = "";
    $carbs = "";
    foreach (json_decode ($selectResep->digest) as $macros) {
        if($macros->label == "Fat"){
            $fat = ($macros->total)/$jumlahServingResep; }
        elseif($macros->label == "Protein"){
            $protein = ($macros->total)/$jumlahServingResep; }
        elseif($macros->label == "Carbs"){
            $carbs = ($macros->total)/$jumlahServingResep; }}
    $resepData = array(
        'idResep'=> $idResep,
        'judul_resep'=> $judulResep,
        'cover'=> $coverResep,
        'totalWeight'=> $jumlahServingResep,
        'calories'=> $caloriesResep,
        'cuisineTypeResep'=> $cuisineTypeResep,
        'macro'=> array(
            'karbo'=> $carbs,
            'lemak'=> $fat,
            'protein'=> $protein,
        )));
    return $resepData;
}
```

Segmen Program 4.9 Source Code Untuk Fungsi AHP_SORT

```
public function AHP_SORT($id_User, $TDEE, $preference,
$tipe_limitProfile,$template_group) {
    $idUser = $id_User;
    $tdee = $TDEE;
    $pref = $preference;
    $pilihTipe = $tipe_limitProfile;
    $groupTemplate = $template_group;

    $limitinProfileTipe = array( // karbohidrat , protein,
lemak
    "highKarbo" => array(
        "karbo" => round((( $tdee * (50/100))/4),3),
        "protein" => round((( $tdee * (30/100))/4),3),
        "lemak" => round((( $tdee * (20/100))/9),3),
    ),
    "moderateKarbo" => array(
        "karbo" => round((( $tdee * (35/100))/4),3),
        "protein" => round((( $tdee * (30/100))/4),3),
        "lemak" => round((( $tdee * (35/100))/9),3),
    ),
    "lowKarbo" => array(
        "karbo" => round((( $tdee * (20/100))/4),3),
        "protein" => round((( $tdee * (40/100))/4),3),
        "lemak" => round((( $tdee * (40/100))/9),3),
    ),
);
$selectResep = "";

if ($pref == "normal"){
$selectResep = DB::tabel('list_resep')
->select(
'id','judul_resep','cover','healthLabels','calories',
'yield','totalTime',
'cuisineType','digest','score','likes')
->where('cuisineType', 'LIKE', '%'. $groupTemplate . '%')
->get();
}
elseif($pref == "vegetarian"){
$selectResep = DB::tabel('list_resep')
->select(
'id','judul_resep','cover','healthLabels','calories',
'yield','totalTime',
'cuisineType','digest','score','likes')
->where('healthLabels', 'LIKE', '%vegetarian%')
->where('cuisineType', 'LIKE', '%'. $groupTemplate . '%')
->get();
}
elseif($pref == "vegan"){
$selectResep = DB::tabel('list_resep')
->select(
'id','judul_resep','cover','healthLabels','calories',
'yield','totalTime',
'cuisineType','digest','score','likes')
->where('healthLabels', 'LIKE', '%vegan%')
->where('cuisineType', 'LIKE', '%'. $groupTemplate . '%')
->get();}
```

```

// Bobot Kriteria
//BOBOT DIBIKIN BUAT MASING" KRITERIA
if($pilihTipe == "highKarbo") {
$W_karbo = 0.539;
$W_protein = 0.297;
$W_lemak = 0.164;
}
elseif($pilihTipe == "moderateKarbo") {
$W_karbo = 0.297;
$W_protein = 0.164;
$W_lemak = 0.539;
}
elseif($pilihTipe == "lowKarbo") {
$W_karbo = 0.142;
$W_protein = 0.525;
$W_lemak = 0.334;
}

// DATA RESEP
$listResepIdentity = [];
$alternatifResep = [];
//Limiting Profile
$limitProfile = $limitinProfileTipe[$pilihTipe];
//Local Priorities List
$appropriate = [];
$in_appropriate = [];
//List Menu Recommended
$menuRecomen = [];

foreach ($selectResep as $resepSatuan) {
$idResep = $resepSatuan->id;
$judulResep = $resepSatuan->judul_resep;
$coverResep = $resepSatuan->cover;
$healthLabelsResep = $resepSatuan->healthLabels;
$totalTimeResep = $resepSatuan->totalTime;
$cuisineTypeResep = $resepSatuan->cuisineType;
$jumlahServingResep = $resepSatuan->yield;
$caloriesResep = ($resepSatuan-
>calories)/$jumlahServingResep;
$scoreResep = $resepSatuan->score; // blm masuk
$likesResep = $resepSatuan->likes;

$fat = "";
$protein = "";
$carbs = "";
foreach (json_decode ($resepSatuan->digest) as $macros) {
if($macros->label == "Fat"){
$fat = ($macros->total)/$jumlahServingResep;
}
elseif($macros->label == "Protein"){
$protein = ($macros->total)/$jumlahServingResep;
}
elseif($macros->label == "Carbs"){
$carbs = ($macros->total)/$jumlahServingResep;
}
}
}

```

```

$resepKarakter = array(
    'idResep'=> $idResep,
    'karbo'=> $carbs,
    'lemak'=> $fat,
    'protein'=> $protein,
);

$resepIdentity = array(
    'idResep'=> $idResep,
    'judul_resep'=> $judulResep,
    'cover'=> $coverResep,
    'healthLabels'=> $healthLabelsResep,
    'calories'=> $caloriesResep,
    'totalWeight'=> $jumlahServingResep,
    'totalTime'=> $totalTimeResep,
    'cuisineTypeResep'=> $cuisineTypeResep,
    'likesResep'=> $likesResep,
    'macro' => $resepKarakter,
);

if($fat == 0) {
    $fat = 1;
}
if($protein == 0) {
    $protein = 1;
}
if($carbs == 0) {
    $carbs = 1;
}
///////////
//start cari local priorities alternatif // karbo , protein
, lemak
//matrix alternatif
$a_m = array(
array(1,($limitProfile["karbo"]/$carbs),($limitProfile["lemak"]/$carbs)),
array((($limitProfile["karbo"]/$protein),1,($limitProfile["lemak"]/$protein)),
array((($limitProfile["karbo"]/$fat),($limitProfile["protein"]/$fat),1),
);
//total kolom
$tk_a = array(
($a_m[0][0]+$a_m[1][0]+$a_m[2][0]),
($a_m[0][1]+$a_m[1][1]+$a_m[2][1]),
($a_m[0][2]+$a_m[1][2]+$a_m[2][2])
);

```

```

//normal matrix alternatif
$norm_a_m= array(
array(( $a_m[0][0]/$tk_a[0]), ($a_m[0][1]/$tk_a[1]), ($a_m[0][2]/$tk_a[2])),
array(( $a_m[1][0]/$tk_a[0]), ($a_m[1][1]/$tk_a[1]), ($a_m[1][2]/$tk_a[2])),
array(( $a_m[2][0]/$tk_a[0]), ($a_m[2][1]/$tk_a[1]), ($a_m[2][2]/$tk_a[2])),
);
//local priorities alternatif
$lp_a = array(
($norm_a_m[0][0]+$norm_a_m[0][1]+$norm_a_m[0][2])/3,
($norm_a_m[1][0]+$norm_a_m[1][1]+$norm_a_m[1][2])/3,
($norm_a_m[2][0]+$norm_a_m[2][1]+$norm_a_m[2][2])/3,
);
//end cari local priorities alternatif
///////////
///////////
//start cari local priorities limit profile
//matrix limit profile
$lp_m = array( // karbo , protein , lemak

array(1,$protein/($limitProfile["karbo"]),($fat/$limitProfile["karbo"])),


array(( $carbs/$limitProfile["protein"]),1,($fat/$limitProfile["protein"])),


array(( $carbs/$limitProfile["lemak"]),($protein/$limitProfile["lemak"]),1),
);
//total kolom
$tk_lp = array(
($lp_m[0][0]+$lp_m[1][0]+$lp_m[2][0]),
($lp_m[0][1]+$lp_m[1][1]+$lp_m[2][1]),
($lp_m[0][2]+$lp_m[1][2]+$lp_m[2][2])
);
//normal matrix limit profile
$norm_lp_m= array(
array(( $lp_m[0][0]/$tk_lp[0]), ($lp_m[0][1]/$tk_lp[1]), ($lp_m[0][2]/$tk_lp[2])),


array(( $lp_m[1][0]/$tk_lp[0]), ($lp_m[1][1]/$tk_lp[1]), ($lp_m[1][2]/$tk_lp[2])),


array(( $lp_m[2][0]/$tk_lp[0]), ($lp_m[2][1]/$tk_lp[1]), ($lp_m[2][2]/$tk_lp[2])),
);
//local priorities limit profile
$lp_lp = array(
($norm_lp_m[0][0]+$norm_lp_m[0][1]+$norm_lp_m[0][2])/3,
($norm_lp_m[1][0]+$norm_lp_m[1][1]+$norm_lp_m[1][2])/3,
($norm_lp_m[2][0]+$norm_lp_m[2][1]+$norm_lp_m[2][2])/3,
);
//end cari local priorities limit profile
///////////

```

```

//Overall Scor
$P_a = round(( $lp_a[0]*$W_karbo) +($lp_a[1]*$W_protein) +
($lp_a[2]*$W_lemak),3);
$P_lp = round(( $lp_lp[0]*$W_karbo) +($lp_lp[1]*$W_protein)
+ ($lp_lp[2]*$W_lemak),3);

// blm di sort berdasarkan nilai
if($P_lp > $P_a){//appropriate
array_push($appropriate,array('score_a'=>$P_a,
'score_lp'=>$P_lp, 'idResep'=>$idResep));
}
else{// inappropriate
array_push($in_appropriate,$idResep);
}

array_push($listResepIdentity,$resepIdentity);
array_push($alternatifResep,$resepKarakter);
}

////PICK RANDOM 10
//Membuat List Resep Dengan Data Complete
foreach($appropriate as $theID){
foreach($listResepIdentity as $resepComplete){
if($theID['idResep'] == $resepComplete['idResep']){
array_push($menuRecomen, $resepComplete);
}
}
}

//Randome Pick 10
$jumlahRand = 10;
if(count($menuRecomen)<10){
$jumlahRand = count($menuRecomen);
}
// dapat Arraynya
$rand_keys = array_rand($menuRecomen, $jumlahRand);
$sampleMenu = [];
foreach($rand_keys as $index){
array_push($sampleMenu, $menuRecomen[$index]);
}
$menuRecomen = $sampleMenu;
////PICK RANDOM 10

return $menuRecomen;
// return dd($menuRecomen);
}

```

Untuk controller lain beserta source codenya yang lebih detail dapat dilihat atau diakses melalui link github di <https://github.com/ivanajovitah/dahar>

4.2.4 *Routing*

Selain controller pada subbab 4.2.3, Routing juga tidak kalah penting karena menentukan bagaimana interface di tampilkan dan fungsi di panggil untuk memberikan hasil aplikasi kepada pengguna. Ada pun pembagian routing dalam penelitian ini dibagi menjadi seperti dalam Segmen Program 4.10

Segmen Program 4.10 Source Code Untuk Routing

```
<?PHP
use Illuminate\Support\Facades\Route;
use App\Http\Controllers\GeneratePlan;
use App\Http\Controllers\Planner;
use App\Http\Controllers\ProfileRecord;
use App\Http\Controllers\Resep;
use App\Http\Controllers\Pengujian;
//Login
Route::get('/',function () { return redirect('/login'); });
//Logout (otomatis) /logout
// After Login
Route::get('/dashboard', function () { return
redirect('/planner-week'); })->name('dashboard');
//Generate Start
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])-
>get('/generate', [GeneratePlan::class, 'generateStart']);
//Generate Menu
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])-
>post('/generate-menu', [GeneratePlan::class, 'generate']);
Route::get('/generate-menu', function () { return
redirect('/generate'); });
//Generate Summary
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])-
>post('/generate-summary', [GeneratePlan::class,
'generatePilih']);
Route::get('/generate-summary',function () { return
redirect('/generate'); });
//Generate Feedback & save
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])-
>post('/generate-feedback', [GeneratePlan::class,
'generateSave']);
Route::get('/generate-feedback',function () { return
redirect('/generate'); });
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])-
>post('/generate-feedbackSave', [GeneratePlan::class,
'generateFeedbackSave']);
Route::get('/generate-feedbackSave',function () { return
redirect('/generate'); });
```

```

//Track
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->get('/track', [ProfileRecord::class, 'showProfile']);
Route::post('/cariKota', [ProfileRecord::class, 'cariKota']);
//Update Profile
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->get('/update-profile', [ProfileRecord::class, 'updateProfile']);
//Update Basic
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->post('/update-basic', [ProfileRecord::class, 'updateBasic']);
//Cari Resep
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->get('/cari-resep', [Resep::class, 'resep_show']);
//Cari -> View Resep
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->get('/resep/{id}', [Resep::class, 'cari_resep']);
//Like Resep
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->post('/likeMenu', [Resep::class, 'likeMenu']);
//Unlike Resep
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->post('/unlikeMenu', [Resep::class, 'unlikeMenu']);
//Save Resep
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->post('/saveMenu', [Resep::class, 'saveMenu']);
//Unsave Resep
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->post('/unsaveMenu', [Resep::class, 'unsaveMenu']);
//Edit Cari
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->get('/buat-resep', [Resep::class, 'swow_buatResep']);
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->post('/saveMake_resep', [Resep::class, 'save_buatResep']);
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->get('/helth_label', [Resep::class, 'helth_label']);
//Planner Week
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->get('/planner-week', [Planner::class, 'Plan_Week']);
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->get('/planner-week/{dateParam}', [Planner::class, 'Plan_Week_look']);
//Planner Beberapa Hari
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->get('/planner-days', [Planner::class, 'Plan_Days']);
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->get('/planner-days/{dateParam}', [Planner::class, 'Plan_Days_look']);
//Planner Hari
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->get('/planner-day', [Planner::class, 'Plan_Day']);
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->get('/planner-day/{dateParam}', [Planner::class, 'Plan_Day_look']);
//Koleksi
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->get('/koleksi', [Resep::class, 'koleksi']);

```

```
//Daftar Belanja
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->get('/daftar-
belanja', [Planner::class, 'Daftar_Belanja']);
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->post('/daftar-
belanja-show', [Planner::class, 'Daftar_Belanja_GetData']);
Route::middleware(['auth:sanctum', 'verified'])->get('/daftar-
belanja-show', [Planner::class, 'Daftar_Belanja']);
Route::get('/debug', [Pengujian::class, 'ujiAHP_2']);
```

4.2.5 Koneksi Database

Dalam Laravel, koneksi database di setting pada file .env. Dalam penelitian ini, pada Segmen Program 4.11 ditunjukkan bentuk file .env agar aplikasi dapat tersambung ke database pada bagian yang perlu diganti.

Segmen Program 4.11 Source Code .Env Untuk Koneksi Ke Database

```
DB_CONNECTION=mysql
DB_HOST=127.0.0.1
DB_PORT=3306
DB_DATABASE=dahar
DB_USERNAME=root
DB_PASSWORD=
```

4.3 Persiapan Data

Dalam sub bab ini di bahas bagimana persiapan dan pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini. Adapun pembahasan dibagi menjadi 2 topik, yaitu : Data Resep dan Data Survey Awal

4.3.1 Pengambilan Data Dari Edamam

Pengambilan data resep dari Edamam yang tersedia dalam bentuk API di ambil dan disimpan menggunakan metode curl dalam PHP dengan source code seperti pada Segmen Program 4.12.

Segmen Program 4.12 Source Code Ambil Data Dengan API

```
<?PHP

    // Method: POST, PUT, GET etc
    // Data: array("param" => "value") ==>
index.PHP?param=value

    function CallAPI($method, $url, $data)
    {
        $curl = curl_init();

        switch ($method)
        {
            case "POST":
                curl_setopt($curl, CURLOPT_POST, 1);

                if ($data)
                    curl_setopt($curl, CURLOPT_POSTFIELDS,
$data);

                break;
            case "PUT":
                curl_setopt($curl, CURLOPT_PUT, 1);
                break;
            default:
                if ($data)
                    $url = sprintf("%s?%s", $url,
http_build_query($data));
                }

            // Optional Authentication:
            curl_setopt($curl, CURLOPT_HTTPAUTH, CURLAUTH_BASIC);
            curl_setopt($curl, CURLOPT_USERPWD,
"username:password");

            curl_setopt($curl, CURLOPT_URL, $url);
            curl_setopt($curl, CURLOPT_RETURNTRANSFER, 1);

            $result = curl_exec($curl);

            curl_close($curl);

            return $result;
    }

    $paramNasi = array("type"=>"public",
                      "q"=>"nasi",
                      "app_id"=>"054e0e19",
                      "app_key"=>"a2bec1e0f557629341203d1b39247908",);

    $jsonNasi = json_decode(CallAPI("GET",
"https://api.edamam.com/api/recipes/v2", $paramNasi), true);
    $resepNasi = $jsonNasi["hits"];
```

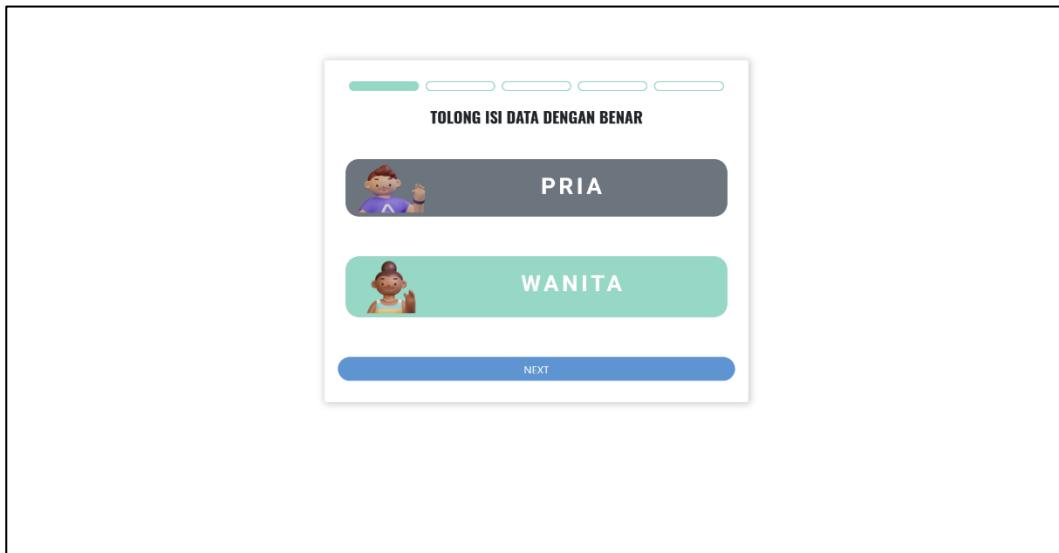
```

foreach ($resepNasi as $resep) {
    $dataResep = $resep["recipe"];
    $judulResep = $dataResep["label"];
    $imageResep = $dataResep["image"];
    $yieldResep = $dataResep["yield"];
    $healthLabelsResep = $dataResep["healthLabels"];
    $ingredientLinesResep = $dataResep["ingredientLines"];
    $ingredientsResep = $dataResep["ingredients"];
    $caloriesResep = $dataResep["calories"];
    $totalWeightResep = $dataResep["totalWeight"];
    $totalTimeResep = $dataResep["totalTime"];
    $cuisineTypeResep = $dataResep["mealType"];
    $mealTypeResep = $dataResep["totalWeight"];
    $totalNutrientsResep = $dataResep["totalNutrients"];
    $totalDailyResep = $dataResep["totalDaily"];
    $digestResep = $dataResep["digest"];
    echo "<br>";
    echo "<br>";
    echo "<br>";
    echo "<br>";
    echo "<br>";
}
?>

```

Untuk data resep yang berasal dari Edamam dikarenakan memiliki format yang berbeda, maka akan dimasukkan dengan menggunakan fungsi yang hampir sama dengan pembuatan resep baru pada aplikasi.

4.3.2 Survey



Gambar 4.1 Tampilan Awal Survei Awal

Survey dilakukan untuk mengumpulkan data awal dari pengguna. Survey dilakukan secara langsung dengan website yang dibuat khusus untuk memenuhi kebutuhan survey. Aplikasi survey di upload pada hosting pribadi penulis dengan url <https://ivanajoh.com/survey>. Gambar 4.1 menunjukkan tampilan awal dalam survey, dimana pengguna diminta untuk memilih jenis kelamin dari pengguna. Setelah itu pengguna diminta mengisi profil pengguna berupa nama, email, tinggi badan, berat badan, dan opsi memilih domisili kota dan provinsi seperti pada Gambar 4.2

The screenshot shows a survey form titled "TOLONG ISI DATA DENGAN BENAR". The form consists of several input fields:

- Nama Lengkap**: An input field for the full name.
- Email**: An input field for the email address.
- Tinggi Badan**: An input field with "ex: 170" and a unit indicator "cm".
- Berat Badan**: An input field with "ex: 56.43" and a unit indicator "kg".
- Domicili**: A dropdown menu labeled "Provinsi" with the placeholder "---- pilih provinsi ----".
- Kota**: A dropdown menu labeled "Kota".

A large blue "NEXT" button is located at the bottom of the form.

Gambar 4.2 Form Profil Pengguna Dalam Survey

Setelah itu pengguna diminta untuk memilih berada dalam tingkat aktifitas yang manakah mereka dalam seminggu sesuai dengan deskripsi dalam Gambar 4.3 serta pengguna diminta memilih diet preference / orientasi makanan mereka seperti pada Gambar 4.4.

The screenshot shows a survey interface with a progress bar at the top. The main title is "TOLONG ISI DATA DENGAN BENAR". The question is "Seberapa aktifnya kamu dalam seminggu?". Below the question are five options:

- Normal**: Aktivitas rendah cenderung tidak berolahraga.
- Untuk orang yang sedikit aktif**: untuk orang yang sedikit aktif yang melakukan olahraga ringan 1–3 hari seminggu.
- Cukup aktif**: cukup aktif yang melakukan olahraga sedang 3–5 hari seminggu.
- Sangat aktif**: sangat aktif yang berolahraga keras 6–7 hari seminggu.
- Sangat aktif**: sangat aktif yang berolahraga keras 6–7 hari seminggu.

A blue "NEXT" button is at the bottom right.

Gambar 4.3 Form Profil Pengguna Dalam Survey

The screenshot shows a survey interface with a progress bar at the top. The main title is "TOLONG ISI DATA DENGAN BENAR". The question is "Diet preference ?". Below the question are three options:

- Normal**: makan daging dan bahan dari hewan.
- Vegetarian**: tidak makan daging tapi berkadang makan produk dari hewan seperti madu, telur, susu.
- Vegan**: tidak makan daging dan produk dari hewan seperti madu, telur, susu.

A blue "NEXT" button is at the bottom right.

Gambar 4.4 Form Profil Pengguna Dalam Survey

Selanjutnya, pengguna diberi arahan tertulis dan prosedur dalam cara penggunaan survey untuk pengumpulan data makanan yang paling sering dikonsumsi beserta frekuensi dalam mengkonsumi makanan tersebut seperti pada Gambar 4.5.

TERIMA KASIH TELAH MENGISI DATA DENGAN BAIK DAN BENAR

Langkah terakhir adalah menginputkan 3 Group makanan/minuman terdiri dari group **breakfast, lunch, dan dinner** dari yang paling sering di makan atau disukai sebanyak minimal 10 makanan/minuman untuk setiap group.

Setiap makanan/minuman yang dipilih berdasarkan urutannya, di inputkan juga jumlah kira-kira seberapa sering makanan/minuman tersebut dikonsumsi dalam 1 bulan.

berikut contoh tampilan untuk memilih makanan/minuman:

Dinner

Pilih minimal 10 Makanan dari yang paling sering dimakan untuk **makan malam / dinner** hingga paling jarang, beserta berikan frekuensi berapa kali makanan tersebut dimakan dalam 1 bulan

| Makanan | Urutan | Frekuensi |
|--|--------|-----------|
| Kelapa Creme Brulee Dengan Sirup Markisa | 1 | Unselect |
| Kembang Kol Dan Sup Kelapa Karamel | 2 | Unselect |
| KENTANG KRM | 3 | Unselect |
| Kepiting Lada Hitam Singapura | 4 | Unselect |

pencarian menu dapat dipercepat dengan melakukan search pada field di atas table list makanan/minuman.

setelah memilih makanan/minuman, dapat di inputkan frekuensi dari mengkonsumsi makanan/minuman tersebut seperti contoh berikut:

| Urutan | Menu | Frekuensi dalam 1 bulan |
|--------|--|-------------------------|
| 1 | Kelapa Creme Brulee Dengan Sirup Markisa | 1 |
| 2 | Kembang Kol Dan Sup Kelapa Karamel | 2 |
| 3 | KENTANG KRM | 3 |
| 4 | Kepiting Lada Hitam Singapura | 4 |
| 5 | Keripik Gula Merah Ostmeal | 5 |
| 6 | Khao Niew Ma Mung (nasi Ketan Kelapa Dengan Mangga) | 6 |
| 7 | Keripik Kentang Pirang | 7 |
| 8 | Kilawin Na Kambing (Kambing Dalam Cuka) Resep Filipina | 8 |
| 9 | Kopi Tortoni Dengan Susu Coklat | 9 |
| 10 | Kue Bolu Pisang | 10 |

disarankan untuk memilih makanan/minuman dulu hingga selesai baru menginputkan frekuensi untuk menghindari kehilangan data.

NEXT

Gambar 4.5 Tampilan Arahuan Atau Panduan Tahap Selanjutnya

Untuk setiap group dari breakfast, lunch, dan dinner, pengguna diminta memilih minimal 10 macam makanan setelah pengguna memilih, akan ditampilkan summary atau rangkuman dari survey yang diisi pengguna seperti pada Gambar 4.6 dan ditutup dengan tampilan akhir berupa ucapan terima kasih atas kesediaan waktunya dalam pengisian survey seperti pada Gambar 4.7

The screenshot shows a survey interface with a summary table and a ranking section.

Summary Table:

| | Urutan | Menu | Frekuensi dalam 1 bulan |
|---|-----------------------------|------|-------------------------|
| 1 | 3T (Tahu, Telur, Tempe) | 10 | Up/Down |
| 2 | Abon / Serundeng Ayam Pedas | 9 | Up/Down |
| 3 | Americano | 8 | Up/Down |
| 4 | Apel | 7 | Up/Down |
| 5 | Ayam Bakar Rica-Rica | 6 | Up/Down |
| 6 | Ayam Bakar Semur | 5 | Up/Down |

Ranking Section:

Urutan: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Other Fields:

- Pilih minimal 10
- Show 10
- 3T (Tahu, Telur, Tempe)
- Abon / Serundeng Ayam Pedas
- Americano
- Apel
- Ayam Bakar Rica-Rica
- Ayam Bakar Semur
- Ayam Bakar S
- Ayam Bakar T
- Ayam Bali
- Ayam Bumbu

Gambar 4.6 Tampilan Input Makanan Beserta Rangkuman Input Data Sebelumnya

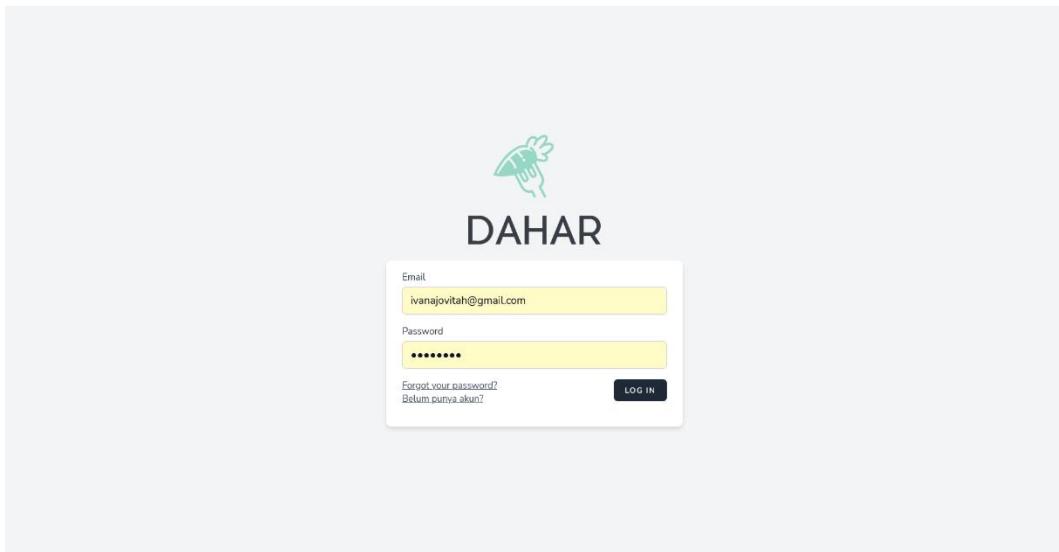


Gambar 4.7 Tampilan akhir dr survey awal

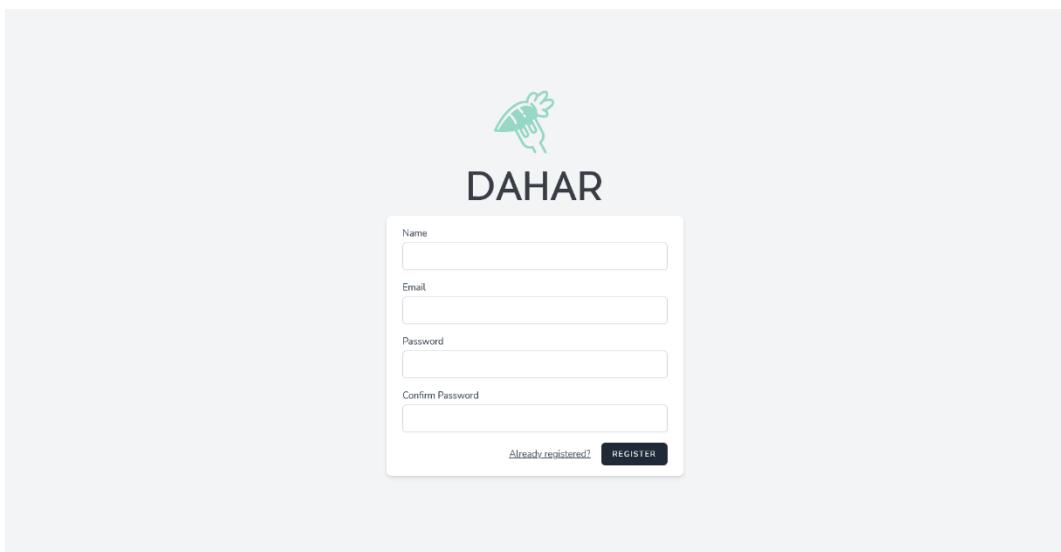
Dari hasil survey tersebut, didapatkan data responden sebanyak 205 dengan data breakfast sebanyak 2.277 baris, lunch sebanyak 2.224 baris, dan dinner sebanyak 2.191 baris data.

4.3.3 Aplikasi Meal Plan

Implementasi aplikasi berupa aplikasi akhir dengan rancangan desain pada Subbab 3.3 diberi nama "Dahar" yang dalam KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) yang berarti makan; santap. Pada awal akses aplikasi, pengguna diminta untuk login jika sudah memiliki akun dan register jika belum memiliki akun. Pembuatan fitur login memanfaatkan library jetstream dalam pembuatannya.

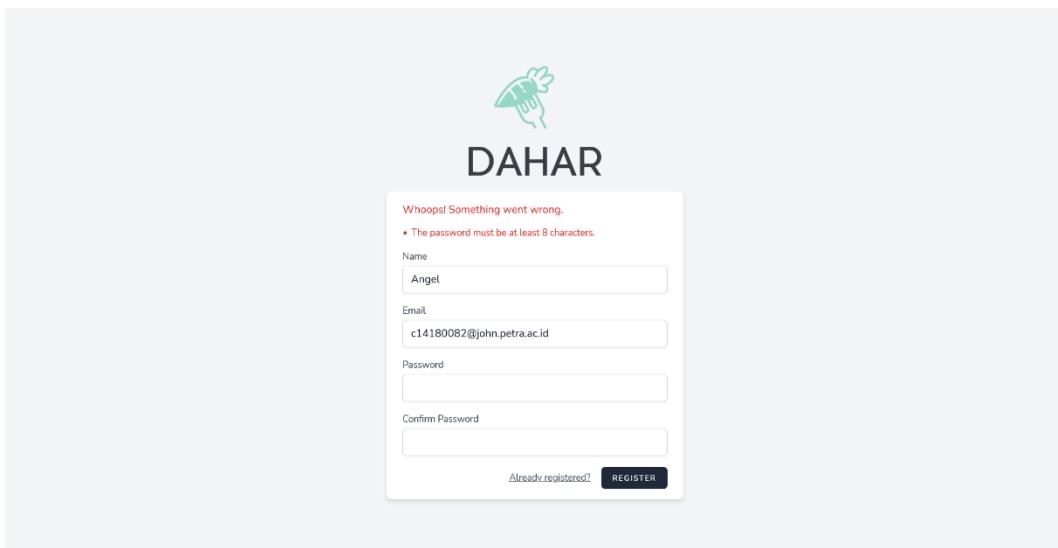


Gambar 4.8 Tampilan Login



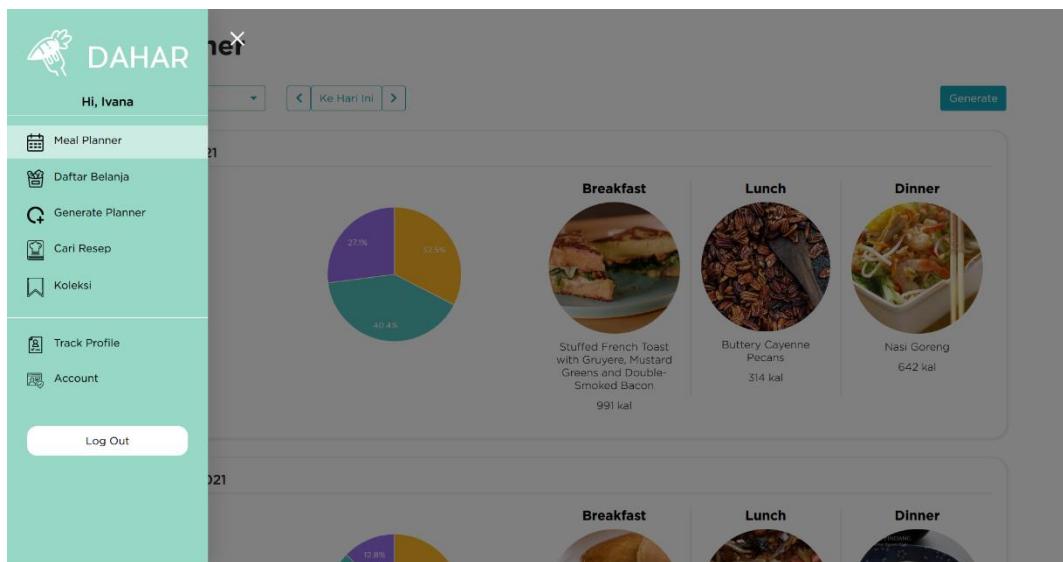
Gambar 4.9 Tampilan Registrasi Akun

Dalam pembuatan akun jika di check validasi pengisian data, dan akan keluar peringatan jika tidak sesuai kriteria, seperti kriteria password yang ditunjukkan pada Gambar 4.10



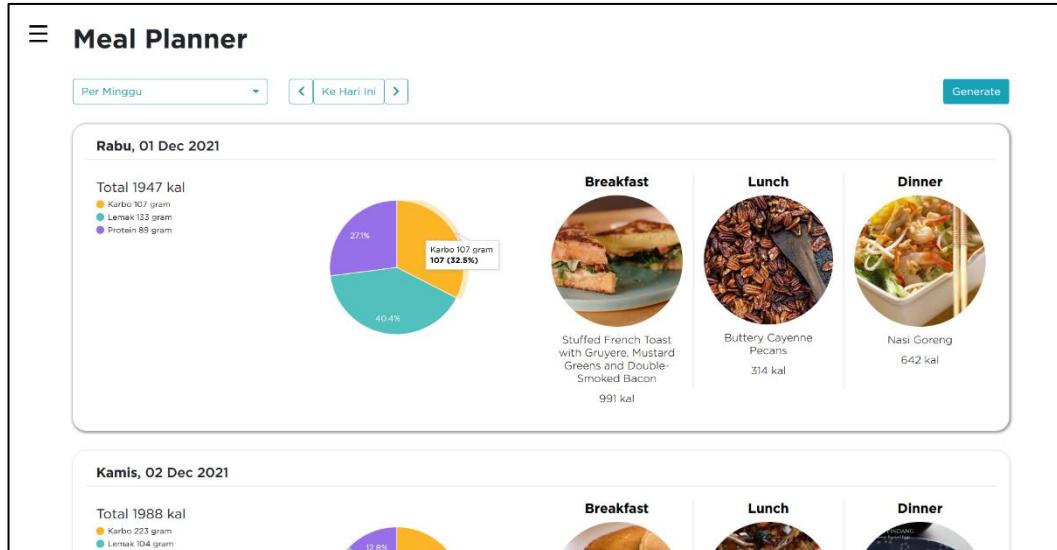
Gambar 4.10 Peringatan Validasi

Setelah pengguna berhasil login maka pengguna akan di direct ke halaman dengan end point “planner-week”.

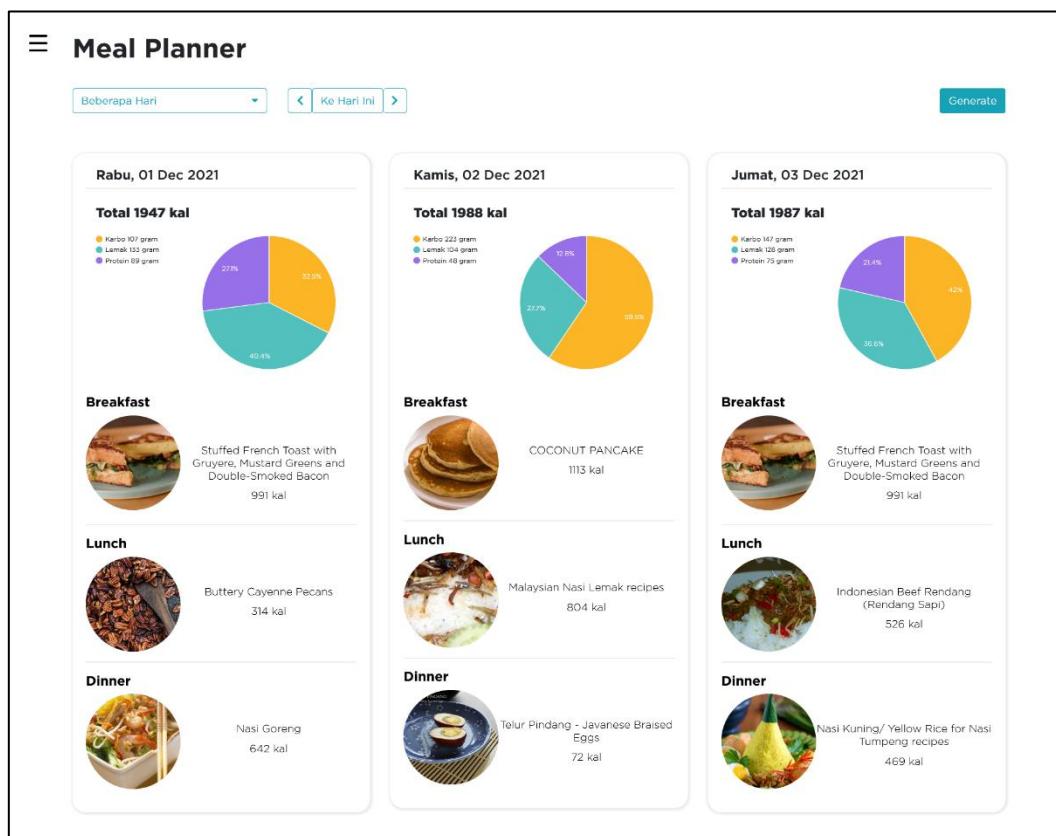


Gambar 4.11 Landing Page Setelah Berhasil Login

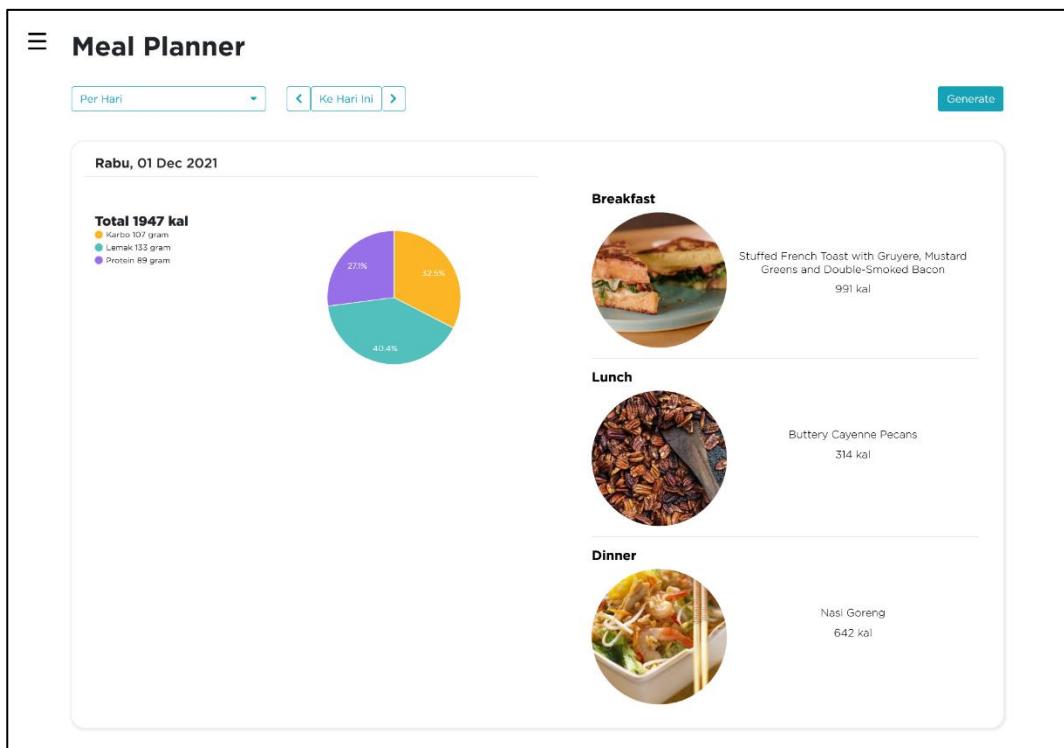
Tampilan untuk Meal Plan dapat dipilih dengan 3 opsi: Per minggu (menunjukkan dalam 1 minggu kedepan) seperti pada Gambar 4.12, Beberapa hari (menunjukkan dalam 3 hari kedepan) seperti pada Gambar 4.13, dan Harian (hari yang dipilih dalam 1 hari) seperti pada Gambar 4.14.



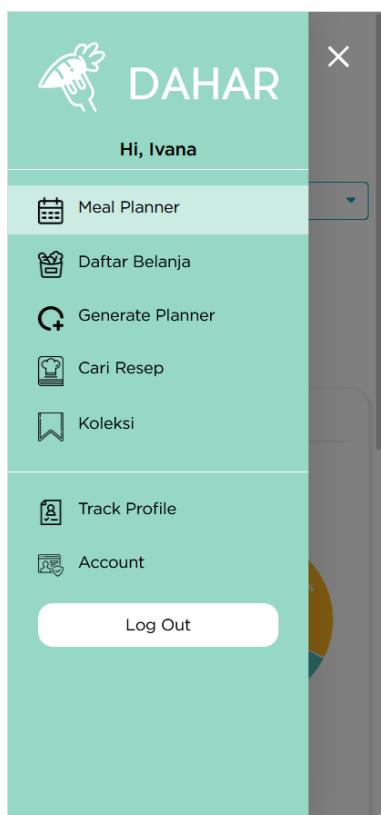
Gambar 4.12 Landing Page Setelah Berhasil Login



Gambar 4.13 Tampilan Meal Plan beberapa hari



Gambar 4.14 Tampilan Meal Plan Beberapa Hari



Gambar 4.15 Tampilan Responsive

Dari Gambar 4.8 hingga Gambar 4.14, aplikasi sudah dibuat untuk *mobile friendly* sehingga tampilan responsive pada mobile dan dapat digunakan di Handphone atau perangkat mobile. Tampilan responsive ditunjukkan pada Gambar 4.15 dan Gambar 4.16.

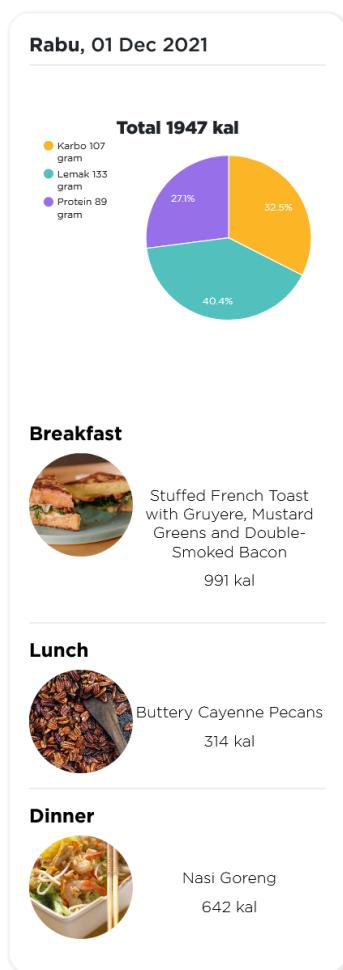


Meal Planner

Per Hari

Ke Hari Ini

Generate



Gambar 4.16 Tampilan Meal Plan Responsive

Pengguna dapat memulai men-generate meal plan mereka dengan klik tombol generate pada halaman “Meal Planner” atau dengan klik menu “Generate Planner” pada menu navigasi. Tampilan akan seperti pada Gambar 4.17 jika pengguna sudah mengisi data profile pengguna, tetapi jika belum pengguna akan diminta untuk mengisi profile pengguna dengan ditampilkan arahan untuk mengisi data seperti pada Gambar 4.18.

Dari tanggal:
12/01/2021

Sampai tanggal:
mm/dd/yyyy

Pilih Komposisi:

| Tinggi Karbo | Sedang Karbo | Rendah Karbo |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Karbo 50% | Karbo 30% | Karbo 20% |
| Protein 30% | Protein 35% | Protein 40% |
| Lemak 20% | Lemak 35% | Lemak 40% |

Generate

Gambar 4.17 Generate Meal Planner

Harap isi data di menu Track Profile terlebih dahulu atau melalui [Link](#)

Gambar 4.18 Generate Meal Planner

☰ Generate Meal Planner

Dari tanggal:

Sampai tanggal:

Pilih Komposisi:

| Tinggi Karbo | Sedang Karbo | Rendah Karbo |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Karbo 50% | Karbo 30% | Karbo 20% |
| Protein 30% | Protein 35% | Protein 40% |
| Lemak 20% | Lemak 35% | Lemak 40% |

Generate

Gambar 4.19 Generate Meal Planner Ketika Diiisi

Pada Gambar 4.17 ketika diisi akan seperti pada Gambar 4.19 dan tampilan responsive seperti Gambar 4.20, dimana user diwajibkan untuk mengisi tanggal mulai generate hingga tanggal akhir (periode) yang dipilih. Pengguna juga diminta untuk memilih komposisi karbo, protein, dan lemak apakah Tinggi karbo, Sedang Karbo, atau Rendah Karbo.

Hasil perhitungan metode dengan parameter-parameter yang ada, akan memberikan hasil berupa 10 set menu rekomendasi yang dapat dipilih 1 untuk setiap tanggal oleh pengguna. Hasil atau contoh tampilan generate menu ditunjukkan seperti pada Gambar 4.21. Setelah memilih 1 pada setiap tanggal, pengguna akan mendapatkan summary atau rangkuman yang dipilih, seperti pada Gambar 4.22. Setelah itu, hasil akan disimpan dan pengguna diminta untuk memberikan feedback terhadap hasil generate yang dihasilkan sistem rekomendasi seperti pada gambar 4.23.



Generate Meal Planner

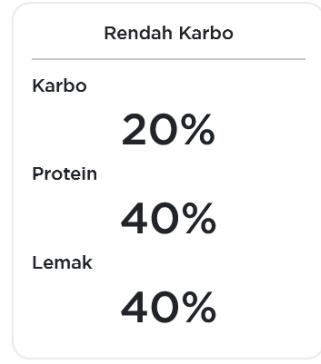
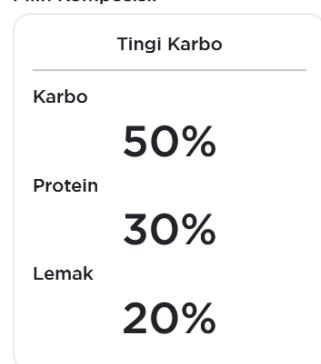
Dari tanggal:

12 / 01 / 2021

Sampai tanggal:

12 / 03 / 2021

Pilih Komposisi:



Generate

Gambar 4.20 Generate Tampilan Responsive

☰ Generate Meal Planner

Pilih 1 untuk setiap tanggal !

Rabu,
01 Dec 2021

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
|  Breakfast Texas Toast Goes With Just About Anything Kalori 2273 kcal Karbo 803 gram Protein 184 gram Lemak 1286 gram |  Breakfast Cinnamon Toast Recipes Kalori 1967 kcal Karbo 845 gram Protein 282 gram Lemak 840 gram |  Breakfast Cinnamon Toast Recipes Kalori 2215 kcal Karbo 660 gram Protein 227 gram Lemak 1328 gram |  Breakfast Cinnamon Toast Recipes Kalori 2200 kcal Karbo 606 gram Protein 249 gram Lemak 1346 gram |  Breakfast Cinnamon Toast Recipes Kalori 2055 kcal Karbo 547 gram Protein 228 gram Lemak 1280 gram |
|  Lunch Indonesian Fried Rice - Nasi Goreng Kalori 466 kcal Karbo 236 gram Protein 75 gram Lemak 154 gram |  Lunch Spicy Asian Noodle Bowl Kalori 817 kcal Karbo 342 gram Protein 135 gram Lemak 340 gram |  Lunch Indonesian Fried Rice - Nasi Goreng Kalori 466 kcal Karbo 236 gram Protein 75 gram Lemak 154 gram |  Dinner Spicy Asian Noodle Bowl Kalori 817 kcal Karbo 342 gram Protein 135 gram Lemak 340 gram |  Dinner Nasi Goreng Kalori 450 kcal Karbo 181 gram Protein 97 gram Lemak 172 gram |
|  Dinner Churros French Toast With White Chocolate-orange Ganache Kalori 1543 kcal Karbo 495 gram Protein 92 gram Lemak 956 gram |  Dinner Salmon & Coconut Cream Noodle Soup Kalori 886 kcal Karbo 432 gram Protein 131 gram Lemak 324 gram |  Dinner Salmon & Coconut Cream Noodle Soup Kalori 886 kcal Karbo 432 gram Protein 131 gram Lemak 324 gram |  Lunch Turnis Sapi Dan Jamur Tiram - Beef And Oyster Kalori 817 kcal Karbo 342 gram Protein 135 gram Lemak 123 gram |  Dinner Salmon & Coconut Cream Noodle Soup Kalori 886 kcal Karbo 432 gram Protein 131 gram Lemak 324 gram |
| Pilih | Pilih | Pilih | Pilih | Pilih |
|  Breakfast Cinnamon Toast Recipes Kalori 2059 kcal Karbo 409 gram Protein 148 gram Lemak 1502 gram |  Breakfast Glazed Lemon Bread Kalori 2272 kcal Karbo 851 gram Protein 185 gram Lemak 1230 gram |  Breakfast Glazed Lemon Bread Kalori 1967 kcal Karbo 900 gram Protein 284 gram Lemak 1181 gram |  Breakfast Glazed Lemon Bread Kalori 1993 kcal Karbo 680 gram Protein 132 gram Lemak 1181 gram |  Breakfast Friedzied Sunny-side Up Eggs Kalori 2275 kcal Karbo 755 gram Protein 218 gram Lemak 1322 gram |
|  Lunch Dark Chocolate-raspberry Pudding With Coconut Cream Recipes Kalori 676 kcal Karbo 145 gram Protein 35 gram Lemak 146 gram |  Lunch Indonesian Fried Rice - Nasi Goreng Kalori 466 kcal Karbo 236 gram Protein 75 gram Lemak 154 gram |  Lunch Indonesian Fried Rice - Nasi Goreng Kalori 466 kcal Karbo 236 gram Protein 75 gram Lemak 154 gram |  Lunch Rustic Polenta Cake With Ricotta And Prune Filling Kalori 817 kcal Karbo 342 gram Protein 135 gram Lemak 129 gram |  Dinner Indonesian Fried Rice - Nasi Goreng Kalori 466 kcal Karbo 236 gram Protein 75 gram Lemak 154 gram |
|  Dinner Nasi Goreng Kalori 450 kcal Karbo 181 gram Protein 97 gram Lemak 172 gram |  Dinner Churros French Toast With White Chocolate-orange Ganache Kalori 1543 kcal Karbo 495 gram Protein 92 gram Lemak 956 gram |  Dinner Churros French Toast With White Chocolate-orange Ganache Kalori 1543 kcal Karbo 495 gram Protein 92 gram Lemak 956 gram |  Dinner Rustic Polenta Cake With Ricotta And Prune Filling Kalori 232 kcal Karbo 77 gram Protein 26 gram Lemak 129 gram |  Dinner Churros French Toast With White Chocolate-orange Ganache Kalori 1543 kcal Karbo 495 gram Protein 92 gram Lemak 956 gram |
| Pilih | Pilih | Pilih | Pilih | Pilih |

Kamis.
02 Dec 2021

Jumat.
03 Dec 2021

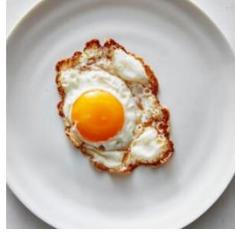
Submit

Gambar 4.21 Contoh Hasil Generate

☰ Generate Meal Planner

Rabu, 01 Dec 2021

Breakfast



Frizzled Sunny-side Up Eggs

Serving: 1 gram
268 kcal

Karbo
Protein
Lemak

1 gram
13 gram
24 gram

Lunch



Ayam Masak Merah
Malaysian Tomato Chicken Curry

Serving: 4 gram
1855 kcal

Karbo
Protein
Lemak

182 gram
38 gram
109 gram

Dinner



Mini Key Lime Pies

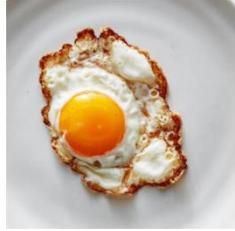
Serving: 16 gram
205 kcal

Karbo
Protein
Lemak

25 gram
4 gram
11 gram

Kamis, 02 Dec 2021

Breakfast



Extra Crispy Fried Eggs Will Change Your Life

Serving: 2 gram
134 kcal

Karbo
Protein
Lemak

1 gram
6 gram
12 gram

Lunch



Nasi Goreng

Serving: 4 gram
674 kcal

Karbo
Protein
Lemak

84 gram
32 gram
22 gram

Dinner



My Special Occasion 8-layer Cake

Serving: 10 gram
1401 kcal

Karbo
Protein
Lemak

105 gram
14 gram
108 gram

Jumat, 03 Dec 2021

Breakfast



Tahu Telor - Tofu Omelette With Peanut Sau

Serving: 4 gram
150 kcal

Karbo
Protein
Lemak

3 gram
15 gram
9 gram

Lunch



Baked Beans & Sausage Bun

Serving: 4 gram
226 kcal

Karbo
Protein
Lemak

24 gram
10 gram
10 gram

Dinner



Coconut Lamb Satay (sate Kambing)

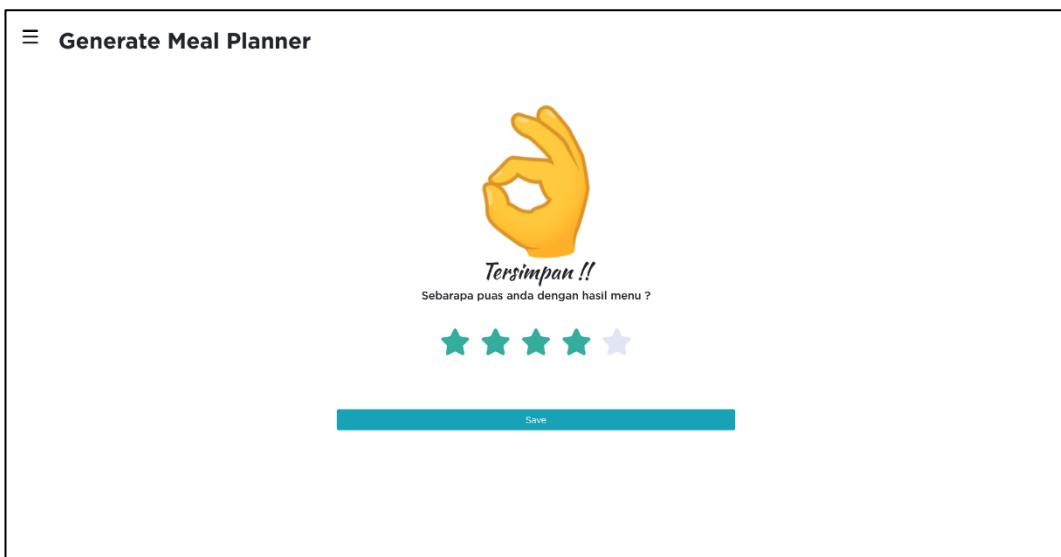
Serving: 4 gram
1785 kcal

Karbo
Protein
Lemak

5 gram
105 gram
146 gram

Save

Gambar 4.22 Rangkuman Hasil Pilihan Dari Rekomendasi



Gambar 4.23 Halaman Feedback

Fitur lain dari aplikasi ini adalah pengguna dapat melihat daftar belanjaan sesuai dengan periode yang dipilih pengguna yang ditunjukkan pada Gambar 4.24. Selain itu pengguna juga dapat mencari resep yang ada dalam database, sehingga pengguna tidak hanya dapat melihat resep dari hasil generate yang dipilih saja. Halaman pencarian resep ditunjukkan pada Gambar 4.25.

| | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 0.2333333333333333 can - Coconut Milk | <input type="checkbox"/> 4 tablespoon - Dijon mustard |
| <input type="checkbox"/> 6 tablespoon - Parmesan | <input type="checkbox"/> Salt |
| <input type="checkbox"/> 2 tablespoon - apple cider vinegar | <input type="checkbox"/> 12 slice - bacon |
| <input type="checkbox"/> black pepper | <input type="checkbox"/> 16 slice - bread |
| <input type="checkbox"/> 4 tablespoon - butter | <input type="checkbox"/> 4 tablespoon - canola oil |
| <input type="checkbox"/> 1 tablespoon - cinnamon | <input type="checkbox"/> 1 tablespoon - coconut |
| <input type="checkbox"/> 1 tablespoon - cornstarch | <input type="checkbox"/> 8 ounce - cream cheese |
| <input type="checkbox"/> 2 unit - egg | <input type="checkbox"/> 2 unit - egg yolk |
| <input type="checkbox"/> 4.25 cup - flour | <input type="checkbox"/> 4 cup - half-and-half |
| <input type="checkbox"/> 2 pound - mustard greens | <input type="checkbox"/> 1.25 cup - oil |
| <input type="checkbox"/> 1 teaspoon - salt | <input type="checkbox"/> 0.3333333333333333 cup - sugar |
| <input type="checkbox"/> 0.25 cup - water | <input type="checkbox"/> 1.5 cup - white sugar |
| | <input type="checkbox"/> Kosher salt |
| | <input type="checkbox"/> 16 slice - Swiss cheese |
| | <input type="checkbox"/> 2 teaspoon - baking soda |
| | <input type="checkbox"/> 1 cup - brown sugar |
| | <input type="checkbox"/> 0.3333333333333333 cup - caster sugar |
| | <input type="checkbox"/> cooking oil |
| | <input type="checkbox"/> 0.5 cup - creme fraiche |
| | <input type="checkbox"/> 6 unit - eggs |
| | <input type="checkbox"/> 2 dash - hot sauce |
| | <input type="checkbox"/> 2 unit - red onion |
| | <input type="checkbox"/> 3 tablespoon - vanilla |
| | <input type="checkbox"/> 2 cup - zucchini |

Gambar 4.24 Halaman Daftar Belanja

Selain mencari resep dengan cara seperti pada Gambar 4.25, pengguna juga dapat melihat koleksi resep yang mereka buat, resep yang disukai, dan resep yang disimpan, ditunjukkan pada Gambar 4.26. Tampilan membuat menu ditunjukkan seperti pada Gambar 4.27.

Cari Resep

ayam

Gambar 4.25 Halaman Cari Resep

Koleksi

Buat Resep

All

Resep Saya

Suka

Simpan

Gambar 4.26 Halaman Koleksi Resep

Dimana pengguna dapat memasukan gambar sebagai cover, judul, memilih bahan dengan memasukkan input quantity bahan, langkah pembuatan, dan memilih tag health label beserta tipe makann termasuk breakfast dan atau lunch dan atau dinner.

The screenshot shows a user interface for creating a recipe. At the top left is a navigation menu with three horizontal bars. The main title is "Resep". Below the title, there is a placeholder image with the text "Sorry, no photo available". To the right of the image are sections for "Bahan" (Ingredients) and "Langkah" (Steps). The "Bahan" section contains a dropdown menu with "Ayam, usus, goreng" and a quantity input field with "300" next to "Nasi". Below this are two more rows with "Mie ayam" and "Ayam, usus, goreng". The "Langkah" section contains a list of steps: "- Langkah 1", "- Langkah 2", and "- Langkah 3". To the right of these sections are tabs for "Jenis Makanan" (Breakfast, Lunch, Dinner) and a large grid of "Health Label" options. The "Health Label" grid includes categories like Alcohol-Free, Celery-Free, Crustacean-Free, DASH, Dairy-Free, Egg-Free, FODMAP-Free, Fish-Free, Gluten-Free, Immuno-Supportive, Keto-Friendly, Kidney-Friendly, Kosher, Low Potassium, Low Sugar, Lupine-Free, Mediterranean, Mollusk-Free, Mustard-Free, No oil added, Paleo, Peanut-Free, Pescatarian, Pork-Free, Red Meat-Free, Sesame-Free, Shellfish-Free, Soy-Free, Sugar-Conscious, Sulphite-Free, Tree-Nut-Free, Vegan, Vegetarian, and Wheat-Free. At the bottom left is a "Browse..." button for ingredient photos, and at the bottom right is a "Submit" button.

Gambar 4.27 Halaman Buat Resep

Untuk mengganti profile pengguna, yang berhubungan dengan tinggi badan, berat badan, tingkat aktivitas, diet preference, dan domisili, dapat dilakukan di halaman “Track” yang dapat dikunjungi melalui navigasi menu “Track Profile”. Tampilan yang ditunjukkan akan seperti Gambar 4.28. Pengguna juga dapat mengganti pengaturan akun seperti nama, email, password pada halaman “account” yang dapat diakses melalui navigasi menu “Account”. Tampilan halaman Account akan seperti Gambar 4.29. Dan fitur lain adalah pengguna dapat menghapus session atau logout dengan klik navigasi menu untuk menghapus session pengguna pada perangkat.

☰ Track Profile

Biodata

| | |
|-------------------|---|
| Gender | Wanita |
| Tanggal Lahir | Jumat, 14 Apr 2000 (21 tahun 7 bulan 16 hari) |
| Tinggi Badan | 170 cm |
| Berat Badan | 75 kg |
| Diet Preference | Normal |
| Tingkat Aktifitas | Level 4 - sangat aktif yang berolahraga keras 6-7 hari seminggu |
| Goal | Cutting |
| Kalori Harian | 2168 kcal |
| Domisili | Surabaya, Jawa Timur |

Personal Information

| | | |
|----------------------------------|--|----|
| Tinggi Badan | ex: 170 | cm |
| Berat Badan | ex: 56 | kg |
| Tingkat Aktifitas dalam seminggu | Level 1 - aktivitas rendah cenderung tidak berolahraga | |
| Diet preference | Normal - makan daging dan bahan dari hewan | |
| Goal | Cutting - Menurunkan berat badan (kalori defisit) | |
| Domisili | Provinsi --- pilih kota --- | |
| Kota | | |
| <button>Update</button> | | |

Basic Information

| | |
|-------------------------|--|
| Gender | <input type="radio"/> Pria <input checked="" type="radio"/> Wanita |
| Tanggal Lahir | 04/14/2000 |
| <button>Update</button> | |

Gambar 4.28 Track Profile / Edit Profile

[◀ Back](#)

Profile Information
Update your account's profile information and email address.

Name: ivana

Email: ivanajovitah@gmail.com

SAVE

Update Password
Ensure your account is using a long, random password to stay secure.

Current Password:

New Password:

Confirm Password:

SAVE

Two Factor Authentication
Add additional security to your account using two factor authentication.

You have not enabled two factor authentication.

When two factor authentication is enabled, you will be prompted for a secure, random token during authentication. You may retrieve this token from your phone's Google Authenticator application.

ENABLE

Browser Sessions
Manage and log out of your active sessions on other browsers and devices.

If necessary, you may log out of all of your other browser sessions across all of your devices. Some of your recent sessions are listed below; however, this list may not be exhaustive. If you feel your account has been compromised, you should also update your password.

Windows - Firefox
127.0.0.1. This device

LOG OUT OTHER BROWSER SESSIONS

Delete Account
Permanently delete your account.

Once your account is deleted, all of its resources and data will be permanently deleted. Before deleting your account, please download any data or information that you wish to retain.

DELETE ACCOUNT

Gambar 4.29 Halaman Account

5. PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas tentang pengujian sistem aplikasi yang telah dibuat dan verifikasi perhitungan kalori dari set rekomendasi yang telah diberikan sistem rekomendasi. Tahap pengujian meliputi pengujian terhadap Recommendation System yang telah dibuat. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil rekomendasi yang diberikan dapat cocok dengan profil dari pengguna.

5.1 Cara Pengujian

Pengujian dalam penilitan ini dibagi menjadi 2 fokus yaitu pengujian metode yang digunakan dan pengujian aplikasi. Pengujian metode bertujuan untuk mengetahui bagaimana hasil rekomendasi dari metode EgoSimilar+ dan MCDA dengan pendekatan AHPSort. Pengujian berupa penilaian dari hasil rekomendasi dan penilaian aplikasi rekomendasi yang bertujuan untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna dalam bentuk survey langsung oleh pengguna.

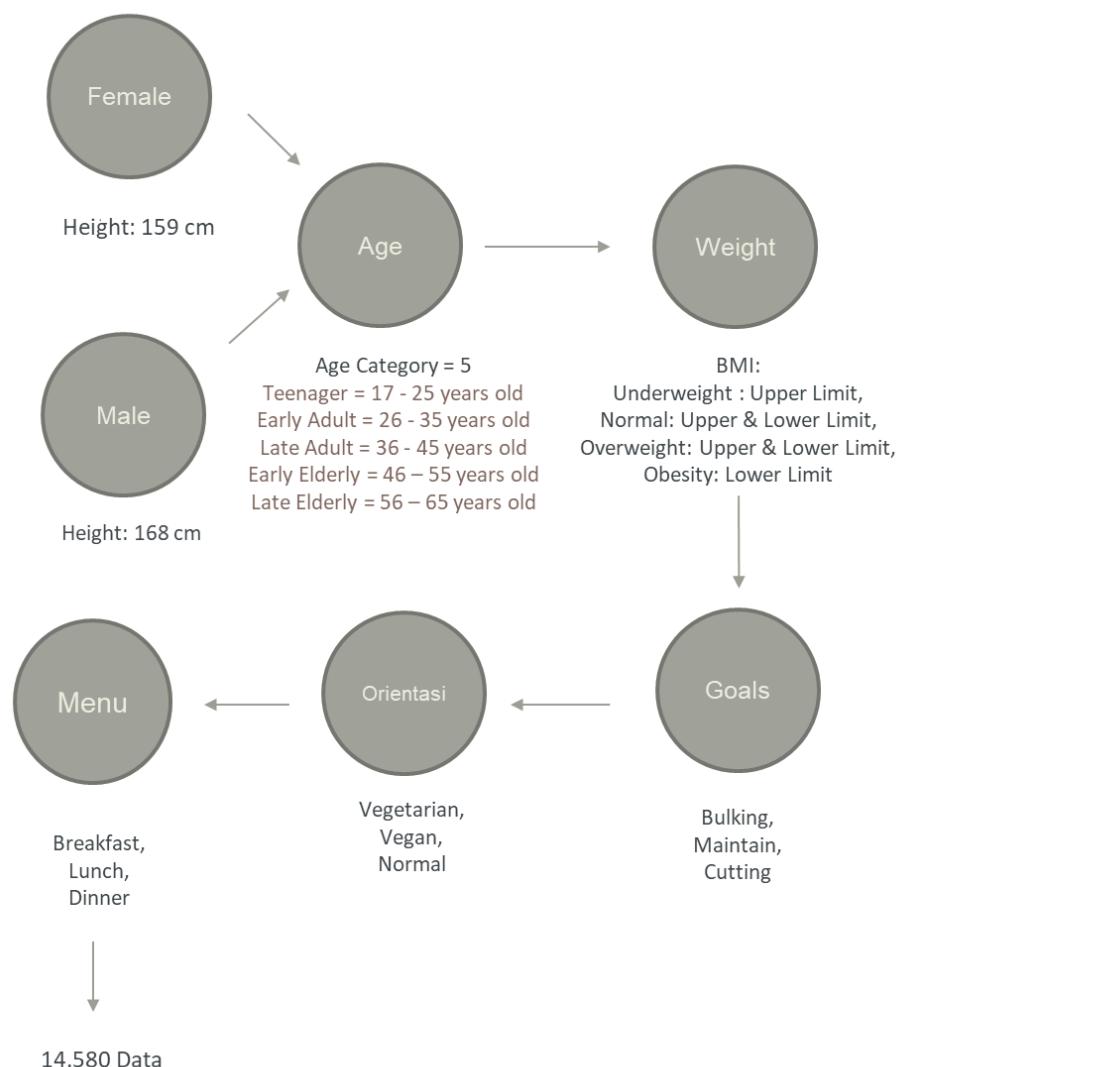
5.2 Pengujian Metode

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah metode yang digunakan dalam pembuatan sistem rekomendasi meal plan dalam penelitian ini dapat memberikan hasil yang memuaskan bagi pengguna. Dalam sub bab ini, pengujian dibagi menjadi 2 yaitu pengujian AHPSort dan pengujian EgoSimilar+.

Dalam jurnal yang ditulis Raciell Yera Toledo dkk, dengan judul "*A Food Recommender System Considering Nutritional Information and User Preferences*" (Toledo, 2019) dilakukan pengujian AHPSort dengan tujuan untuk membuat *menu meal plan* bagi pengguna yang *personalize* dalam kebutuhan kalori harian pengguna. Pada Bab 2 penelitian ini, dijabarkan contoh kasus umum yang digunakan sebagai perhitungan yang juga akan dipakai sebagai dasar perhitungan AHPSort dalam Sub Bab ini sebagai pengujian.

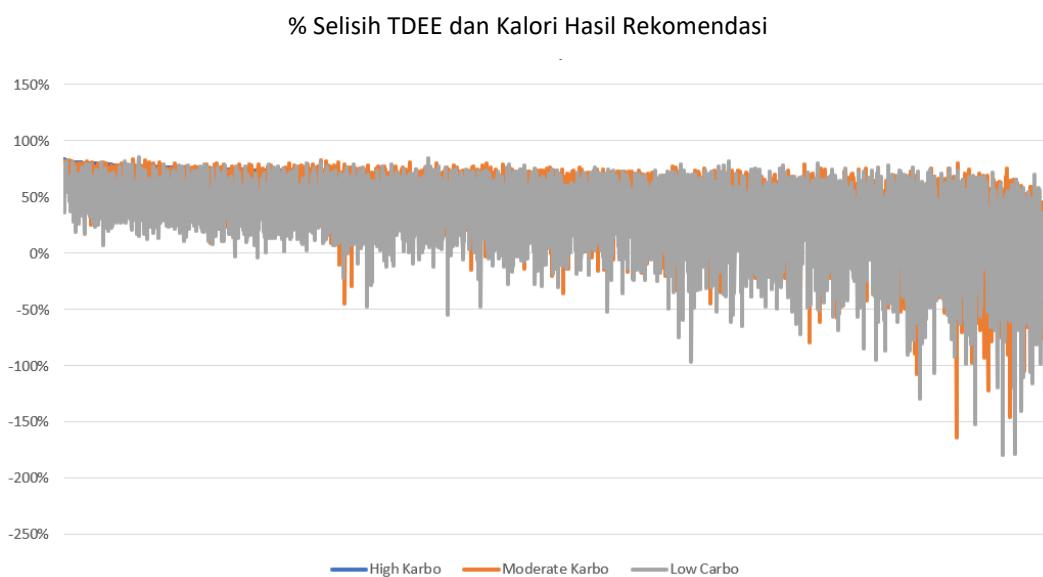
Pengujian pertama ini dibuatkan user profile untuk testing dengan menggunakan semua kombinasi variable jenis kelamin, usia, berat badan, goals, orientasi makanan, dan menu yang dapat dilihat pada Gambar 5.1. Kategori umur yang diambil untuk pengujian akan dibagi kedalam 5 sesuai dengan pengelompokan usia Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) yaitu, Remaja Akhir = 17-25 tahun, Dewasa Awal = 26-35 tahun, Dewasa Akhir = 36-45, Lansia Awal = 46-55 tahun, dan Lansia Akhir = 56-65 tahun. Lalu setiap kategori umur contoh akan diwakilkan dengan tinggi badan rata-rata setiap jenis kelamin, yaitu 168 cm untuk

pria dan 159 cm untuk wanita sesuai dengan data dari Kemenkes RI. Untuk perwakilan BMI sebagai data pengujian akan digunakan batas atas underweight, batas bawah dan batas atas normal, batas bawah dan atas overweight, serta batas bawah obesitas untuk setiap tipe dasar (jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, usia). Setiap profile tersebut akan mendapat hasil dari metode sebanyak 3x untuk menu *breakfast*, *lunch*, dan *dinner*. Sehingga di dapatkan varian data uji coba sebanyak 14.580 baris.



Gambar 5.1 Kombinasi Varian Data Uji

Dari user profile testing tersebut, diuji metode dimana hasil dari pengujian dapat dilihat melalui link github dengan nama file "1_pengujian_ahpsort.xlsx" di <https://github.com/ivanajovitah/dahar>. Hasil pengujian tersebut, berupa tabel perhitungan kalori dan komposisi makan dari setiap user profile testing. Dari tabel tersebut dibuat Visualisasi berupa *Chart Line* (Grafik Garis) untuk menunjukkan seberapa besar dan banyak persentase selisih kalori harian (TDEE) yang dengan kalori yang dihasilkan oleh Sistem Rekomendasi tersebut yang ditunjukan pada Gambar 5.2, serta rangkuman jumlah kriteria dominan dari Karbohidrat, Protein, dan lemak di tiap rekomendasi menu yang dihasilkan yang ditunjukan pada Gambar 5.3 dalam bentuk Pivot Tabel.



Gambar 5.2 Grafik Garis Selisih TDEE Pengguna Dan Kalori Rekomendasi Dengan 1 Tipe Bobot

Dari visualisasi pada Gambar 5.2 dapat terlihat selisih total kalori dari set menu *breakfast, lunch, dan dinner* setiap profil yang direkomendasikan masih jauh dari total kebutuhan kalori yang dibutuhkan dari setiap profil pengguna dalam pengujian, baik itu kekurangan kalori maupun kelebihan kalori yang cukup ekstrem. Lalu pada Gambar 5.3 meskipun opsi "*moderate karbo*" dan "*low karbo*" dipilih, persentasi dari karbo (K= karbo, P=protein, L=lemak, O=null) masih sangat mendominasi hasil menu yang direkomendasikan ke pengguna dan masih ada sebanyak 866 hasil memberikan nilai 0 karena tidak ada menu yang dapat direkomendasikan.

| High Karbo | |
|--------------------|--------------------|
| Row Labels | Count of High Carb |
| 0 | 866 |
| K | 13714 |
| Grand Total | 14580 |

| Moderate Karbo | |
|--------------------|-------------------------|
| Row Labels | Count of Moderate Karbo |
| 0 | 1 |
| K | 14579 |
| Grand Total | 14580 |

| Low Karbo | |
|--------------------|--------------------|
| Row Labels | Count of Low Karbo |
| K | 14407 |
| P | 173 |
| Grand Total | 14580 |

Gambar 5.3 Pivot Tabel Jumlah Kriteria Dominan Dengan 1 Tipe Bobot

Dari hasil tersebut digunakan 1 macam matriks pembobotan seperti pada Bab 2. Pembobotan kriteria tersebut menunjukkan bahwa Karbo hidrat berada pada prioritas 1, oleh karen itu selanjutnya diuji setiap *limiting profile* memiliki bobot dengan urutan prioritas berbeda sesuai dengan di *limiting profile*, dengan cara yang masih sama seperti pada Bab 2 dengan harapan agar hasil rekomendasi tidak berat di karbohidrat saja meskipun memilih opsi "moderate karbo" ataupun "lowe karbo". Oleh karena itu maka di dapatkan bobot untuk setiap *limiting profil* seperti pada Tabel 5.1

Tabel 5.1
Pembobotan Sesuai Tipe *Limiting Profile*

| <i>limiting profile\bobot</i> | Karbohidrat | Protein | Lemak |
|-------------------------------|-------------|---------|-------|
| High Karbo | 0.539 | 0.297 | 0.164 |
| Moderate Karbo | 0.297 | 0.164 | 0.539 |
| Low Karbo | 0.142 | 0.525 | 0.334 |

Hasil pembobotan baru pada Tabel 5.1 digunakan sebagai kriteria bobot setiap *limiting profile* dan dilakukan pengujian hasil dengan subjek pengguna yang sama seperti sebelumnya. Sehingga hasil yang di dapatkan dapat dilihat di github dengan nama

file "2_pengujian_ahpsort.xlsx" dan rangkuman jumlah kriteria dominan di tiap rekomendasi menu yang dihasilkan dimuat dalam bentuk Pivot Tabel di Gambar 5.4.

High Karbo

| Row Labels | Count of High Carb |
|--------------------|--------------------|
| K | 14579 |
| P | 1 |
| Grand Total | 14580 |

Moderate Karbo

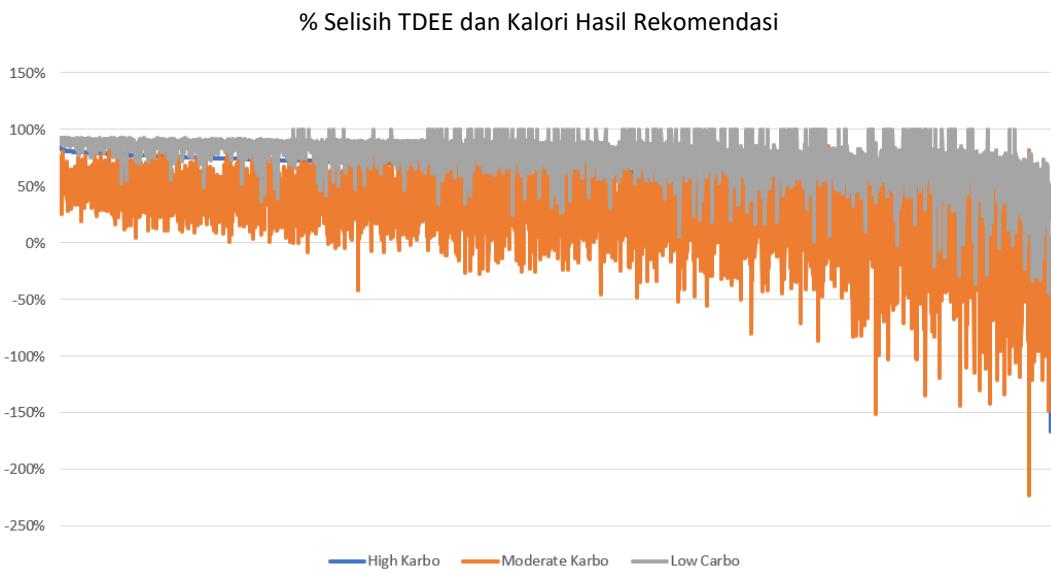
| Row Labels | Count of Moderate Karbo |
|--------------------|-------------------------|
| K | 8725 |
| L | 5855 |
| Grand Total | 14580 |

Low Karbo

| Row Labels | Count of Low Karbo |
|--------------------|--------------------|
| K | 1950 |
| L | 12220 |
| P | 410 |
| Grand Total | 14580 |

Gambar 5.4 Pivot Tabel Jumlah Kriteria Dominan Dengan 3 Tipe Bobot

Dari hasil pengujian tersebut terlihat angka jumlah dominasi kriteria untuk tiap rekomendasi jauh lebih membaik, dimana hasil pesebaran lebih sesuai dengan persentase dari *limiting profile* yang dipilih. Contoh *limiting profile* untuk "moderate karbo" berimbang pada karbohidrat dan lemak, selain itu pada hasil Gambar 5.4 ditunjukkan dominasi kriteria untuk *limiting profile* berada pada kriteria karbohidrat dan lemak. Tetapi untuk komposisi set rekomendasi dalam jumlah sehari pada tiap profil pengguna masih belum memenuhi syarat dari kebutuhan kalori harian. Terlihat pada grafik garis yang ditunjukkan, pemenuhan kebutuhan kalori harian masih ekstrem jauh melebihi maupun kurang dari kebutuhan kalori harian pengguna.



Gambar 5.5 Grafik Garis Selisih TDEE Pengguna Dan Kalori Rekomendasi Dengan 3 Tipe Bobot

Oleh karena itu, selanjutnya penelitian dilakukan dengan cara diuji, apakah rekomendasi langsung dalam bentuk satu kesatuan set menu breakfast, lunch, dan dinner dapat mengurangi hasil rekomendasi yang jauh melebihi atau kurang dari kebutuhan TDEE. Pengujian dilakukan dengan cara mem-*pairing* semua menu yang *appropriate* di breakfast, lunch, dan dinner satu sama lain untuk membuat set rekomendasi yang sudah terdiri dari menu breakfast, lunch, dan dinner. Setelah di pasangkan setiap item menu *appropriate*, dalam pengujian ini dicoba untuk dieliminasi set yang jauh melebihi $>10\%$ atau kurang $> 10\%$ dari kebutuhan kalori harian dan diambil secara acak sebanyak 10 set rekomendasi. Pengujian tersebut memberikan hasil yang ditunjukkan dalam bentuk preview tabel yang dimuat dalam Tabel 5.2 yang juga dapat diakses melalui github dengan nama file "3_pengujian_ahpsort.xlsx".

Tabel 5.2
Preview Hasil Pengujian Ahpsort Dengan 3 Tipe Bobot Dan Dalam Set Menu

| No | TDEE | Batas Bawah | Batas Atas | Jumlah Pairing Awal | Jumlah Memenuhi Kriteria | Total Kalori | Selisih | %not fulfilled |
|----|------|-------------|------------|---------------------|--------------------------|--------------|---------|----------------|
| 1 | 1752 | 1577 | 1927 | 20667 | 350 | 1637.3 | -114.7 | -7% |
| 1 | 1752 | 1577 | 1927 | 20667 | 350 | 1832.9 | 80.86 | 5% |
| 1 | 1752 | 1577 | 1927 | 20667 | 350 | 1603.2 | -148.8 | -8% |

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|-------|-----|--------|--------|--------|------|
| 1 | 1752 | 1577 | 1927 | 20667 | 350 | 1581.6 | - | 170.45 | -10% |
| 1 | 1752 | 1577 | 1927 | 20667 | 350 | 1865.8 | 113.77 | 6% | |
| 1 | 1752 | 1577 | 1927 | 20667 | 350 | 1680.7 | -71.3 | -4% | |
| 1 | 1752 | 1577 | 1927 | 20667 | 350 | 1623.4 | - | 128.59 | -7% |
| 1 | 1752 | 1577 | 1927 | 20667 | 350 | 1578.1 | - | 173.88 | -10% |
| 1 | 1752 | 1577 | 1927 | 20667 | 350 | 1746.3 | -5.7 | 0% | |
| 1 | 1752 | 1577 | 1927 | 20667 | 350 | 1905.5 | 153.52 | 9% | |
| 2 | 1764 | 1588 | 1940 | 20667 | 323 | 1795.2 | 31.24 | 2% | |
| 2 | 1764 | 1588 | 1940 | 20667 | 323 | 1798.8 | 34.83 | 2% | |
| 2 | 1764 | 1588 | 1940 | 20667 | 323 | 1624.1 | -139.9 | -8% | |
| 2 | 1764 | 1588 | 1940 | 20667 | 323 | 1591.4 | - | 172.58 | -10% |
| 2 | 1764 | 1588 | 1940 | 20667 | 323 | 1669.5 | -94.47 | -5% | |
| 2 | 1764 | 1588 | 1940 | 20667 | 323 | 1625.2 | - | 138.79 | -8% |
| 2 | 1764 | 1588 | 1940 | 20667 | 323 | 1667.1 | -96.9 | -5% | |
| 2 | 1764 | 1588 | 1940 | 20667 | 323 | 1648.8 | - | 115.23 | -7% |
| 2 | 1764 | 1588 | 1940 | 20667 | 323 | 1606 | - | 157.96 | -9% |
| 2 | 1764 | 1588 | 1940 | 20667 | 323 | 1820.2 | 56.23 | | 3% |

Dari uji coba tersebut, karena selisih kalori set menu rekomendasi yang melebihi atau kurang 10% dari nilai TDEE (dibatasi dengan kolom "Batas Bawah" dan "Batas Atas") maka di



Gambar 5.6 Grafik Garis Selsih TDEE Pengguna Dan Kalori Rekomendasi Dengan Set Breakfast,
Lunch, Dinner Secara Langsung

dapatkan hasil rekomendasi yang lebih stabil dan tidak ekstrem yang ditunjukkan dengan grafik garis pada Gambar 5.6.

Hasil dari pengujian ini mampu memberikan hasil rekomendasi menu yang sesuai dengan kebutuhan kalori pengguna dengan rata-rata persentase selisih antara TDEE dengan kalori hasil set rekomendasi sebesar 2% dan standar deviasi sebesar 0.0559. Oleh karena itu untuk dapat disimpulkan untuk pengujian AHPSort bentuk terbaik adalah dengan memberikan hasil akhir berupa set menu yang sudah terdiri dari breakfast, lunch, dan dinner yang dapat dipilih pengguna dan juga menggunakan 3 tipe bobot untuk memberikan hasil rekomendasi yang lebih optimal. Tetapi dari penelitian paling terakhir 67% pengguna belum bisa mendapatkan hasil rekomendasi yang optimal karena ada salah satu dan atau ketiga template antara breakfast, lunch, dan dinner tidak menghasilkan rekomendasi sama sekali karena semua *appropriate* menu tereliminasi. Oleh karena itu langkah selanjutnya dengan jumlah data resep sebanyak 641 akan ditambah hingga keseluruhan pengguna mampu mendapatkan hasil rekomendasi. Dalam sub bab ini, diuji juga bagaimana hasil perbandingan kecepatan sistem rekomendasi dengan EgoSimilar+ dan tanpa EgoSimilar+ yang menggunakan health label sebagai interest. Hasil dari perbandingan tersebut menunjukkan, sistem rekomendasi memiliki waktu yang lebih cepat jika tanpa EgoSimilar+.

Tabel 5.3
Waktu Sistem Rekomendasi Di Proses Dengan Ahpsort

| No | Komposisi | Banyak Hari | Waktu Total (detik) | Waktu per hari |
|---------|-----------|-------------|---------------------|----------------|
| 1 | High | 2 | 0.468335104 | 0.234168 |
| 2 | High | 5 | 1.280938098 | 0.256188 |
| 3 | High | 7 | 1.730492085 | 0.247213 |
| 4 | High | 14 | 3.219757946 | 0.229983 |
| 5 | High | 30 | 7.490710981 | 0.24969 |
| 6 | Moderate | 2 | 0.478386879 | 0.239193 |
| 7 | Moderate | 5 | 1.113273144 | 0.222655 |
| 8 | Moderate | 7 | 1.566233873 | 0.223748 |
| 9 | Moderate | 14 | 3.150589943 | 0.225042 |
| 10 | Moderate | 30 | 7.242176056 | 0.241406 |
| 11 | Low | 2 | 0.258450985 | 0.129225 |
| 12 | Low | 5 | 0.622447968 | 0.12449 |
| 13 | Low | 7 | 1.140596434 | 0.162942 |
| 14 | Low | 14 | 2.923423196 | 0.208816 |
| 15 | Low | 30 | 6.953523493 | 0.231784 |
| Average | | | 0.215103 | |

Pada Tabel 5.3 yang merupakan tabel lama waktu yang diperlukan untuk memberikan rekomendasi dengan AHPSort saja berupa waktu yang diperlukan untuk rekomendasi set menu dengan Komposisi persentasi makanan berbeda dengan derasi yang berbeda memberikan hasil rata-rata waktu yang diperlukan adalah 0.21503 detik untuk tiap hari dari banyak hari atau periode generate menu. Selanjutnya pada Tabel 5.4 ditunjukkan lama waktu yang diperlukan dalam sistem rekomendasi dengan menggunakan EgoSimilar+.

Tabel 5.4
Waktu Sistem Rekomendasi Di Proses Dengan Ahpsort

| No | Jumlah Health Label | Waktu |
|----|---------------------|------------|
| 1 | 1 | >30 minuts |
| 2 | 3 | >30 minuts |
| 3 | 8 | >30 minuts |
| 4 | 17 | >30 minuts |

Dari Tabel 5.4 dilihat pemebrian EgoSimilar+ dengan menggunakan health label sebagai interest dengan jumlah yang berbeda-beda pada rekomendasi AHPSort membutuhkan waktu yang lebih lama secara keseluruhan yaitu diatas 30 menit dalam generate atau pembuatan sistem rekomendasi meal plan.

5.3 Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dalam sub bab ini berupa penilaian dari hasil rekomendasi dan penilaian aplikasi rekomendasi yang bertujuan untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna dalam bentuk survey langsung oleh pengguna menggunakan Google Form sebagai media survey dan secara langsung pada aplikasi yang disimpan dalam database untuk hasil generate aplikasi. Dimana dalam pengujian aplikasi ini, pengguna memiliki waktu minimal 2 minggu untuk menggunakan aplikasi dan setelah itu dapat mengisi survey Google Form yang sudah disediakan.

Hasil rating penilaian pengguna untuk feedback dari hasil generate sistem rekomendasi meal plan yang disimpan dalam database memberikan penilaian sebagai berikut: 5,5,5,5,5,4,3,4,5,5,5,5,5,1,5,4,5,3,5,4,5. Hasil tersebut memberikan rata-rata rating yang diberikan sebesar 4.45 oleh pengguna. Untuk survey yang menggunakan media Google Form, survey dibagi menjadi 2 fokus yaitu UI/UX dari aplikasi dan hasil Meal Plan dari sistem

rekomendasi. Survey yang dilakukan berhasil menggumpulkan responden sebanyak 104 pengguna.

Tabel 5.5
Hasil Survey Google Form UI/UX

| UI/UX | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|-----|-----|------|------|
| Apakah tampilan dari aplikasi mudah dipahami ? | 0 | 1 | 2.9 | 36.5 | 59.6 |
| Apakah penggunaan menu / fitur mudah digunakan? | 0 | 1 | 5.8 | 27.9 | 65.4 |
| Apakah aplikasi nyaman digunakan? | 0 | 0 | 9.6 | 34.6 | 55.8 |
| Apakah aplikasi ini dapat menjawab kebutuhan anda? | 0 | 1 | 8.7 | 43.3 | 47.1 |
| Apakah aplikasi bermanfaat bagi anda? | 0 | 0 | 5.8 | 48.1 | 46.2 |
| Apakah aplikasi mudah untuk dikenali fungsinya ketika baru membuka aplikasi? | 0 | 1.9 | 7.7 | 39.4 | 51 |
| Apakah aplikasi mempunyai kemampuan dan fungsi sesuai yang diharapkan? | 0 | 0 | 6.7 | 32.7 | 60.6 |

Tabel 5.5 menunjukkan hasil survey untuk setiap point pertanyaan pada penilaian UI/UX dan kegunaan aplikasi menggunakan skala 1 sampai skala 5, dimana 1 berarti sangat tidak setuju dengan pernyataan dari pertanyaan tersebut dan 5 berarti sangat setuju dengan pernyataan dari pertanyaan tersebut. Dalam Tabel 5.5 juga terlihat skala 5 dari nilai yang diberikan responden mendominasi dari point pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dengan rata-rata persentase pengguna yang memberikan nilai skala 5 memiliki angka tidak dibawah 56%. Dan untuk pertanyaan “Apakah aplikasi ini dapat menjawab kebutuhan anda?” serta “Apakah aplikasi bermanfaat bagi anda?” memiliki nilai rata-rata di angka sekitar 40%. Untuk skala 1 sampai skala 3 dari penilaian yang diberikan pengguna tidak ada yang lebih besar dari 10%, sehingga dapat disimpulkan dari Tabel 5.5 pengguna cukup puas dengan aplikasi ini. Selain penilaian dalam bentuk angka skala 1 sampai skala 5. Survey juga menyediakan pertanyaan berupa kritik/saran/masukan atas tampilan dan fitur aplikasi (UI/UX) yang dirangkumkan dan ditampilkan pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6
Komentar/Saran/Masukan Untuk UI/UX

| Komentar | Nilai |
|---|-------|
| mungkin disetiap section bisa diberi penjelasan dan tutorialnya | 21% |
| UI/UX Baik dan Nyaman | 19% |
| Asyncornus | 14% |

| | |
|--|-----|
| Variasi warna di perbanyak | 14% |
| Tampilan bagus responsive di mobile dan segala aplikasi, sangat direkomendasi, ux sangat memudahkan pengguna | 9% |
| Konsistensi Bahasa | 7% |
| Sudah Responsive | 7% |
| bisa ditambahkan tracking berat bedan dalam bentuk grafik | 5% |
| Penambahan takaran pada menu yang ada seperti 4 potong ayam, atau 450 gr ayam | 2% |
| Warna Bagus | 2% |

Tabel 5.7
Hasil Survey Google Form Meal Plan Rekomendasi

| Hasil Rekomendasi Meal Plan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-----|-----|------|------|------|
| Apakah anda dapat mudah menemukan menu untuk fitur "Generate Planner" ? | 0 | 0 | 1.9 | 32.7 | 65.4 |
| Apakah fitur "Generate Planner" dapat mudah digunakan dan dipahami ? | 0 | 1 | 4.8 | 29.8 | 64.4 |
| Apakah hasil rekomendasi dapat memuaskan anda? | 0 | 1.9 | 10.6 | 43.3 | 44.2 |
| Apakah anda familiar dengan menu yang direkomendasikan? | 1.9 | 2.9 | 20.2 | 35.6 | 39.4 |
| Apakah anda dapat mudah menemukan menu makanan indonesia | 0 | 1.9 | 3.8 | 35.6 | 58.7 |
| Seberapa puas anda dengan hasil rekomendasi tersebut? | 1 | 0 | 6.7 | 45.2 | 47.1 |
| Seberapa puas anda dengan aplikasi "Dahar" ini ? | 0 | 1 | 1 | 42.3 | 55.8 |

Survey selanjutnya dengan focus hasil set meal plan yang di berikan sistem rekomendasi dapat dilihat pada Tabel 5.7 Dimana rata-rata nilai yang diberikan di dominasi skala 5 dengan rata-rata nilai 61%. Untuk pertanyaan “Apakah hasil rekomendasi dapat memuaskan anda?”, “Apakah anda familiar dengan menu yang direkomendasikan?”, dan “Seberapa puas anda dengan hasil rekomendasi tersebut?” mendapatkan angka yang kritis dimana cukup banyak yang memberikan nilai di skala 3 dan 4 yang dapat disimpulkan pengguna puas dengan hasil rekomendasi tetapi merasa kurang familiar untuk menu yang direkomendasikan secara keseluruhan. Untuk kritik/saran/masukan dari pengguna untuk penilaian sistem rekomendasi dapat dilihat pada Tabel 5.8

Tabel 5.8
Komentar/Saran/Masukan Untuk Hasil Generat Rekomendasi Meal Plan

| Komentar | Nilai |
|--|-------|
| mungkin disetiap section bisa diberi penjelasan dan tutorialnya | 21% |
| UI/UX Baik dan Nyaman | 19% |
| Asyncornus | 14% |
| Variasi warna di perbanyak | 14% |
| Tampilan bagus responsive di mobile dan segala aplikasi, sangat direkomendasi, ux sangat memudahkan pengguna | 9% |
| Konsistensi Bahasa | 7% |
| Sudah Responsive | 7% |
| bisa ditambahkan tracking berat bedan dalam bentuk grafik | 5% |
| Penambahan takaran pada menu yang ada seperti 4 potong ayam, atau 450 gr ayam | 2% |
| Warna Bagus | 2% |

5.4 Verifikasi Kalori

Pada Sub bab ini dibahas mengenai perhitungan hasil dari kalori set menu yang direkomendasikan ke pengguna. Data profile pengguna yang digunakan untuk verifikasi kalori adalah wanita usia 21 tahun dengan tinggi badan 170 cm dan berat badan 80 kg berdomilisi di Surabaya, Jawa Timur. Pengguna yang digunakan dalam contoh verifikasi kalori ini memiliki diet preference Normal dan tingkat aktivitas berada pada Level 3 - cukup aktif yang melakukan olahraga sedang 4–5 hari seminggu. Health label yang dipilih oleh pengguna dalam contoh sebanyak 1 yaitu Alcohol-Free. Pengguna lebih memilih Cutting sebagai goals yang ingin dicapai pengguna. Dari data tersebut, pengguna mencoba melakukan generate rekomendasi set menu pada aplikasi untuk 1 hari dan memilih tipe komposisi moderate karbo dengan hasil yang dapat dilihat pada Gambar 5.7 dan Tabel 5.9.

Generate Meal Planner

Pilih 1 untuk setiap tanggal !

Sabtu,
08 Jan 2022



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-------|----------|---------|----------|-------|-----------|---|--------|-----------|-------|----------|---------|----------|-------|-----------|--|--------|-----------|-------|----------|---------|----------|-------|-----------|--|--------|-----------|-------|----------|---------|----------|-------|-----------|--|--------|-----------|-------|----------|---------|----------|-------|-----------|
| <table border="1"> <tbody> <tr><td>Kalori</td><td>1816 kcal</td></tr> <tr><td>Karbo</td><td>773 gram</td></tr> <tr><td>Protein</td><td>298 gram</td></tr> <tr><td>Lemak</td><td>745 gram</td></tr> </tbody> </table> <p>Breakfast</p> <p> Honey-oat Pain De Mie Recipes Kalori 564 kcal Karbo 386 gram Protein 53 gram Lemak 126 gram</p> <p>Lunch</p> <p> Cap Jay Udang Kalori 993 kcal Karbo 249 gram Protein 229 gram Lemak 516 gram</p> <p>Dinner</p> <p> Brown Butter Raspberry Rye Cacao Muffins Kalori 259 kcal Karbo 138 gram Protein 17 gram Lemak 103 gram</p> | Kalori | 1816 kcal | Karbo | 773 gram | Protein | 298 gram | Lemak | 745 gram | <table border="1"> <tbody> <tr><td>Kalori</td><td>1950 kcal</td></tr> <tr><td>Karbo</td><td>470 gram</td></tr> <tr><td>Protein</td><td>454 gram</td></tr> <tr><td>Lemak</td><td>1025 gram</td></tr> </tbody> </table> <p>Breakfast</p> <p> Sayur Sutace Kalori 13 kcal Karbo 4 gram Protein 3 gram Lemak 6 gram</p> <p>Lunch</p> <p> Chicken Teriyaki Kalori 1630 kcal Karbo 393 gram Protein 380 gram Lemak 857 gram</p> <p>Dinner</p> <p> Semur Tahu Kecap Kalori 307 kcal Karbo 74 gram Protein 72 gram Lemak 162 gram</p> | Kalori | 1950 kcal | Karbo | 470 gram | Protein | 454 gram | Lemak | 1025 gram | <table border="1"> <tbody> <tr><td>Kalori</td><td>1833 kcal</td></tr> <tr><td>Karbo</td><td>420 gram</td></tr> <tr><td>Protein</td><td>382 gram</td></tr> <tr><td>Lemak</td><td>1030 gram</td></tr> </tbody> </table> <p>Breakfast</p> <p> Balado Tongkol & Tahu Kalori 21 kcal Karbo 5 gram Protein 5 gram Lemak 11 gram</p> <p>Lunch</p> <p> Ikan Patin Pedas Manis Kalori 1545 kcal Karbo 368 gram Protein 362 gram Lemak 816 gram</p> <p>Dinner</p> <p> Sambal Lado Mudo - Green Chili And Tomato Relish Kalori 266 kcal Karbo 48 gram Protein 15 gram Lemak 204 gram</p> | Kalori | 1833 kcal | Karbo | 420 gram | Protein | 382 gram | Lemak | 1030 gram | <table border="1"> <tbody> <tr><td>Kalori</td><td>1784 kcal</td></tr> <tr><td>Karbo</td><td>409 gram</td></tr> <tr><td>Protein</td><td>424 gram</td></tr> <tr><td>Lemak</td><td>951 gram</td></tr> </tbody> </table> <p>Breakfast</p> <p> Perkedel Tahu Kalori 5 kcal Karbo 1 gram Protein 1 gram Lemak 3 gram</p> <p>Lunch</p> <p> Ikan Patin Pedas Manis Kalori 1546 kcal Karbo 368 gram Protein 362 gram Lemak 816 gram</p> <p>Dinner</p> <p> Tahu Dan Telur Panggang - Oven Baked Tofu Kalori 233 kcal Karbo 40 gram Protein 60 gram Lemak 133 gram</p> | Kalori | 1784 kcal | Karbo | 409 gram | Protein | 424 gram | Lemak | 951 gram | <table border="1"> <tbody> <tr><td>Kalori</td><td>2030 kcal</td></tr> <tr><td>Karbo</td><td>456 gram</td></tr> <tr><td>Protein</td><td>489 gram</td></tr> <tr><td>Lemak</td><td>1084 gram</td></tr> </tbody> </table> <p>Breakfast</p> <p> Kari Tahu Dan Telur Kalori 213 kcal Karbo 54 gram Protein 49 gram Lemak 110 gram</p> <p>Lunch</p> <p> Ikan Patin Pedas Manis Kalori 1546 kcal Karbo 368 gram Protein 362 gram Lemak 816 gram</p> <p>Dinner</p> <p> Ayam Masak Merah - Chicken In Tomato And S Kalori 271 kcal Karbo 34 gram Protein 78 gram Lemak 158 gram</p> | Kalori | 2030 kcal | Karbo | 456 gram | Protein | 489 gram | Lemak | 1084 gram |
| Kalori | 1816 kcal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karbo | 773 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protein | 298 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lemak | 745 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kalori | 1950 kcal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karbo | 470 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protein | 454 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lemak | 1025 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kalori | 1833 kcal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karbo | 420 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protein | 382 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lemak | 1030 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kalori | 1784 kcal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karbo | 409 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protein | 424 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lemak | 951 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kalori | 2030 kcal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karbo | 456 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protein | 489 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lemak | 1084 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pilih | Pilih | Pilih | Pilih | Pilih | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tbody> <tr><td>Kalori</td><td>2021 kcal</td></tr> <tr><td>Karbo</td><td>560 gram</td></tr> <tr><td>Protein</td><td>429 gram</td></tr> <tr><td>Lemak</td><td>1032 gram</td></tr> </tbody> </table> <p>Breakfast</p> <p> Oseng Teri Tempe Cabe Hijau Kalori 216 kcal Karbo 53 gram Protein 50 gram Lemak 115 gram</p> <p>Lunch</p> <p> Ikan Patin Pedas Manis Kalori 1546 kcal Karbo 368 gram Protein 362 gram Lemak 816 gram</p> <p>Dinner</p> <p> Brown Butter Raspberry Rye Cacao Muffins Kalori 259 kcal Karbo 138 gram Protein 17 gram Lemak 103 gram</p> | Kalori | 2021 kcal | Karbo | 560 gram | Protein | 429 gram | Lemak | 1032 gram | <table border="1"> <tbody> <tr><td>Kalori</td><td>1778 kcal</td></tr> <tr><td>Karbo</td><td>350 gram</td></tr> <tr><td>Protein</td><td>447 gram</td></tr> <tr><td>Lemak</td><td>981 gram</td></tr> </tbody> </table> <p>Breakfast</p> <p> Oseng Teri Tempe Cabe Hijau Kalori 216 kcal Karbo 53 gram Protein 50 gram Lemak 115 gram</p> <p>Lunch</p> <p> Rendang Telur Kalori 937 kcal Karbo 235 gram Protein 216 gram Lemak 486 gram</p> <p>Dinner</p> <p> Spicy Tomato Chicken (ayam Masak Merah) Recipes Kalori 625 kcal Karbo 62 gram Protein 181 gram Lemak 382 gram</p> | Kalori | 1778 kcal | Karbo | 350 gram | Protein | 447 gram | Lemak | 981 gram | <table border="1"> <tbody> <tr><td>Kalori</td><td>2006 kcal</td></tr> <tr><td>Karbo</td><td>426 gram</td></tr> <tr><td>Protein</td><td>464 gram</td></tr> <tr><td>Lemak</td><td>1115 gram</td></tr> </tbody> </table> <p>Breakfast</p> <p> Sapo Tahu Saus Telur Asin Kalori 189 kcal Karbo 24 gram Protein 24 gram Lemak 141 gram</p> <p>Lunch</p> <p> Ikan Patin Pedas Manis Kalori 1545 kcal Karbo 368 gram Protein 362 gram Lemak 816 gram</p> <p>Dinner</p> <p> Ayam Masak Merah - Chicken In Tomato And S Kalori 271 kcal Karbo 34 gram Protein 78 gram Lemak 158 gram</p> | Kalori | 2006 kcal | Karbo | 426 gram | Protein | 464 gram | Lemak | 1115 gram | <table border="1"> <tbody> <tr><td>Kalori</td><td>2063 kcal</td></tr> <tr><td>Karbo</td><td>480 gram</td></tr> <tr><td>Protein</td><td>463 gram</td></tr> <tr><td>Lemak</td><td>1120 gram</td></tr> </tbody> </table> <p>Breakfast</p> <p> Sapo Tahu Saus Telur Asin Kalori 189 kcal Karbo 24 gram Protein 24 gram Lemak 141 gram</p> <p>Lunch</p> <p> Chicken Teriyaki Kalori 1630 kcal Karbo 393 gram Protein 380 gram Lemak 857 gram</p> <p>Dinner</p> <p> Kari Ayam Kalori 244 kcal Karbo 64 gram Protein 60 gram Lemak 121 gram</p> | Kalori | 2063 kcal | Karbo | 480 gram | Protein | 463 gram | Lemak | 1120 gram | <table border="1"> <tbody> <tr><td>Kalori</td><td>2052 kcal</td></tr> <tr><td>Karbo</td><td>457 gram</td></tr> <tr><td>Protein</td><td>464 gram</td></tr> <tr><td>Lemak</td><td>1131 gram</td></tr> </tbody> </table> <p>Breakfast</p> <p> Sapo Tahu Saus Telur Asin Kalori 189 kcal Karbo 24 gram Protein 24 gram Lemak 141 gram</p> <p>Lunch</p> <p> Chicken Teriyaki Kalori 1630 kcal Karbo 393 gram Protein 380 gram Lemak 857 gram</p> <p>Dinner</p> <p> Tahu Dan Telur Panggang - Oven Baked Tofu Kalori 233 kcal Karbo 40 gram Protein 60 gram Lemak 133 gram</p> | Kalori | 2052 kcal | Karbo | 457 gram | Protein | 464 gram | Lemak | 1131 gram |
| Kalori | 2021 kcal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karbo | 560 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protein | 429 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lemak | 1032 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kalori | 1778 kcal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karbo | 350 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protein | 447 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lemak | 981 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kalori | 2006 kcal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karbo | 426 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protein | 464 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lemak | 1115 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kalori | 2063 kcal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karbo | 480 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protein | 463 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lemak | 1120 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kalori | 2052 kcal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karbo | 457 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protein | 464 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lemak | 1131 gram | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pilih | Pilih | Pilih | Pilih | Pilih | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Submit

Gambar 5.7 Contoh Hasil Rekomendasi

Tabel 5.9

Contoh hasil rekomendasi

| Row Labels | Sum of Kalori | Sum of Karbo | Sum of Protein | Sum of Lemak |
|--------------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 1 | 1,798 | 773 | 299 | 745 |
| Breakfast | 546 | 386 | 53 | 126 |
| Dinner | 259 | 138 | 17 | 103 |
| Lunch | 993 | 249 | 229 | 516 |
| 2 | 1,950 | 471 | 455 | 1,025 |
| Breakfast | 13 | 4 | 3 | 6 |
| Dinner | 307 | 74 | 72 | 162 |
| Lunch | 1,630 | 393 | 380 | 857 |
| 3 | 1,833 | 421 | 382 | 1,031 |
| Breakfast | 21 | 5 | 5 | 11 |
| Dinner | 266 | 48 | 15 | 204 |
| Lunch | 1,546 | 368 | 362 | 816 |
| 4 | 1,784 | 769 | 423 | 952 |
| Breakfast | 5 | 1 | 1 | 3 |
| Dinner | 233 | 400 | 60 | 133 |
| Lunch | 1,546 | 368 | 362 | 816 |
| 5 | 2,031 | 456 | 489 | 1,084 |
| Breakfast | 214 | 54 | 49 | 110 |
| Dinner | 271 | 34 | 78 | 158 |
| Lunch | 1,546 | 368 | 362 | 816 |
| 6 | 2,021 | 559 | 429 | 1,032 |
| Breakfast | 216 | 53 | 50 | 113 |
| Dinner | 259 | 138 | 17 | 103 |
| Lunch | 1,546 | 368 | 362 | 816 |
| 7 | 1,778 | 350 | 447 | 981 |
| Breakfast | 216 | 53 | 50 | 113 |
| Dinner | 625 | 62 | 181 | 382 |
| Lunch | 937 | 235 | 216 | 486 |
| 8 | 2,006 | 426 | 464 | 1,115 |
| Breakfast | 189 | 24 | 24 | 141 |
| Dinner | 271 | 34 | 78 | 158 |
| Lunch | 1,546 | 368 | 362 | 816 |
| 9 | 2,052 | 457 | 464 | 1,131 |
| Breakfast | 189 | 24 | 24 | 141 |
| Dinner | 233 | 40 | 60 | 133 |
| Lunch | 1,630 | 393 | 380 | 857 |
| Grand Total | 17,253 | 4,682 | 3,852 | 9,096 |

Dengan jumlah TDEE pengguna sebesar 1975 kalori, dimana batas atas 2172 kalori dan batas bawah 1977 kalori tidak boleh berlebih atau kurang, hasil yang diberikan, mampu memberikan rekomendasi dengan jumlah kalori yang tidak berlebih dan tidak kurang. Pada kalori untuk setiap group breakfast, lunch, dan dinner jumlah kalori cenderung memiliki perbedaan ekstrem, 2 dari 9 set menu yang direkomendasikan memilih jumlah kalori yang mendominasi di lunch. Sehingga makanan-makanan pada set tersebut akan cenderung berat atau mengandung kalori yang sangat tinggi untuk sekali makan. Setelah diamati hasil dari rekomendasi. Penyebab tingginya kalori di lunch dikarenakan terdapat 1 menu yang sama berulanga pada beberapa menu yang mengandung tinggi kalori. Oleh karena itu untuk lebih lanjut, diperlukan metode tertentu yang dapat menyeimbangkan kalori untuk setiap kali makan dalam sehari.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

- Sistem Rekomendasi pada penelitian ini, dikarenakan adanya syarat kriteria tambahan dalam *limiting profile* dengan prioritas berbeda, maka diperlukan pembobotan yang berbeda juga untuk setiap tipe *limiting profile*.
- Set menu perlu dibuatkan dari pada pengguna memilih satu-satu di tiap group menu agar selisih hasil rekomendasi yang dipilih dengan kebutuhan harian tidak jauh berbeda atau tidak ekstrem. Oleh karena itu pada penelitian ini di filter set menu yang diluar jangkauan lebih dari 10% dan kekurangan tidak lebih dari 10%.
- Jumlah data resep diperlukan lebih banyak dari pada yang dipakai pada awal penelitian ini, agar setiap pengguna yang menggunakan aplikasi tidak mendapatkan hasil 0 set menu yang direkomendasikan.
- Penggunaan EgoSimilar+ cenderung memerlukan waktu yang lebih lama dalam pemberian rekomendasi. Sedangkan untuk AHPSort rata-rata memerlukan waktu 0.2 detik untuk memberikan hasil Rekomendasi
- Rata-rata kepuasan pengguna setiap melakukan Generate Meal Plan sebesar 4.45 dari Skala 1 sampai Skala 5.
- Penilaian pengguna berdasarkan hasil survey terhadap aplikasi rata-rata mendapat nilai pada skala 5 dan dalam poin “apakah aplikasi menjawab kebutuhan dan bermanfaat ?” rata-rata mendapat nilai skala antara 4 dan 5.
- Penilaian pengguna berdasarkan hasil survey terhadap hasil rekomendasi meal plan yang diberikan aplikasi mendapat nilai rata-rata diskala 5

6.2 Saran

Adapun beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai saran dalam proses pengembangan aplikasi ini selanjutnya adalah dapat ditambah pendekatan seperti bahan resep (pantangan, alergi, halangan) dan dietery pengguna (gluten free, keto, dll). Selain itu untuk pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan metode tertentu untuk pembagian kalori dan komposisi pada setiap makanan pada set menu dan penambahan data resep makanan serta alternatif pengantian set rekomendasi.

DAFTAR REFERENSI

- Andra Farm. (n.d.). Andra Farm. Retrieved from https://www.andrafarm.com/_andra.PHP?_i=daftar-usda.
- Anderson, A. M., & Earle, M. D. (1983). *Diet Planning in the Third World by Linear and Goal Programming*. The Journal of the Operational Research Society, 34(1), 9–16. <https://doi.org/10.2307/2581598>.
- Athanasiopoulou, Georgia & Koutsakis, Polychronis. (2015). *eMatch: An Android Application for Finding Friends in Your Location*. Mobile Information Systems, vol.25, 1-11. doi: 10.1155/2015/463791.
- Baltschun, Yulia. I Hate Diet. (2020). Bali: Ananas Maharta Indonesia.
- Bana e Costa , Carlos A. & Jean-Claude Vansnick. (2008). *A critical analysis of the eigenvalue method used to derive priorities in AHP*. European Journal of Operational Research, vol. 187(3), pp 1422-1428. doi:10.1016/j.ejor.2006.09.022.
- Desthi, Diah Intani, et al. (2019). Hubungan Asupan Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Status Gizi Peleton Inti Smp N 5 Yogyakarta. (Thesis). Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/1333/4/Chapter%202.pdf>.
- Fardet, A., & Boirie, Y. (2014). *Associations between food and beverage groups and major diet-related chronic diseases: an exhaustive review of pooled/meta-analyses and systematic reviews*. Nutrition reviews, 72(12), 741–762. doi: 10.1111/nure.12153.
- Frankenfield, David et al. (2005). Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and obese adults: a systematic review. J. Am Diet Assoc. DOI:10.1016/j.jada.2005.02.005.
- Fletcher, J. (2020, January 1) . Calculating how many calories are burned in a day. MedicalNewsTiday. Retrieved from <https://www.medicalnewstoday.com/articles/319731>.
- Geoff Coyle: Practical Strategy.(n.d). *The Analytic Hierarchy Process (AHP)*. Retrieved from <https://training.fws.gov/courses/references/tutorials/geospatial/CSP7306/Readings/AHP-Technique.pdf> .
- Hidayat, N., Andreas H., Anita N.P. (2020). *Aplikasi Pengaturan Menu Makanan Diet menggunakan Metode Genetic Algorithm berbasis Android*. Surabaya, Indonesia: Universitas Kristen Petra.

- Iallonardo, M. (2020, February 7). What is the difference between veganism and vegetarianism? The health benefits and downsides of each. INSIDER . Retrieved from <https://www.insider.com/what-is-the-difference-between-vegan-and-vegetarian>.
- Ishizaka, Alessio, Craig P., Philippe N. (2012). *AHPSort: an AHP based method for sorting problems*. International Journal of Production Research, vol. 50(17), pp 4767-4784. doi:10.1080/00207543.2012.657966.
- Ishizaka, Alessio & Lusti, Markus (2006). *How to derive priorities in AHP: A comparative study*. Central European Journal of Operations Research, vol. 14, pp 387-400. doi:10.1007/s10100-006-0012-9 .
- Kementerian Kesehatan RI . (2018) . *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*. Jakarta: Author. Retrieved from <https://kesmas.kemkes.go.id/konten/133/0/020419-update-data-komposisi-pangan-indonesia>.
- Mohan, Jag. (2019, November 22). *An approach : Diet (Meal Planning) Recommender System* . Retrieved from <https://medium.com/@jag.mohan.2603/an-approach-diet-meal-planning-recommender-system-d47a026b959d> .
- Nugroho, Robertus A. (2015). *Prototipe Sistem Rekomendasi Menu Makanan dengan Pendekatan Contextual Model dan Multi-Criteria Decission Making*. Depok, Indonesia: Universitas Sanata Dharma.
- Purnomo, Herdaru. (2019, September 8). *Artificial Intelligence Itu Apa Sih ? Robot ?* . CNBC Indonesia. Retrieved from <https://www.cnbcindonesia.com/profil/20190908023128-41-97841/artificial-intelligence-itu-apa-sih-robot>.
- Putri, Tri Oktariani A.Md.Gz. (n.d). *Belajar Menghitung Makronutrisi*. Retrieved from <https://apki.or.id/belajar-menghitung-makronutrisi/>.
- Rita, Luís. (2020, March 23). *Building a Food Recommendation System*. Retrieved from <https://towardsdatascience.com/building-a-food-recommendation-system-90788f78691a> .
- Saaty, Thomas L. & Jennifer S. S. (2011). *An innovative orders-of-magnitude approach to AHP-based mutli-criteria decision making: Prioritizing divergent intangible humane acts*. European Journal of Operational Research, vol. 214(3), pp 703-715. doi: 10.1016/j.ejor.2011.05.019
- Sutoyo, Muh. Nurtanzis. (2020). *Aplikasi Pengaturan Menu Makanan Diet menggunakan Metode Genetic Algorithm berbasis Android*. Surabaya, Indonesia: Universitas Kristen Petra.

Tello, Dr. Monique. (2020, March 25). Healthy lifestyle: 5 keys to a longer life. Retrieved from <https://www.health.harvard.edu/blog/healthy-lifestyle-5-keys-to-a-longer-life-2018070514186>.

Tsakalakis, G., Koutsakis, P. (2018). *Improved user similarity computation for finding friends in your location*. Human-centric Computing and Information Science, vol. 8(1). doi: 10.1186/s13673-018-0160-7

Toledo, Racial Y. , Ahmad A. A., Luis M. (2019). *A Food Recommender System Considering Nutritional Information and User Preferences*. IEEE Access, vol. 7, pp. 96695-96711, 2019, doi:10.1109/ACCESS.2019.2929413.

Tran, Thi N. T., Müslüm A., Alexander F., Martin S. (2018). *An overview of recommender systems in the healthy food domain*. Journal of Intelligent Information Systems, vol. 50, pp 501–526. doi:10.1007/s10844-017-0469-0 .

Wang L., R. M. Rodríguez, and Y. M. Wang. (2018). *Adynamic multi-attribute group emergency decision making method considering experts' hesitation*. International Journal of Computational Intelligence Systems, vol. 11, pp. 163–182. doi: 10.2991/ijcis.11.1.13

Yang, Longqi. et al. (2017) . *Yum-Me: A Personalized Nutrient-Based Meal Recommender System*. ACM Transactions on Information Systems, vol. 36(1), pp 1-31 . doi:10.1145/3072614