

**LAPORAN RANCANG BANGUN APLIKASI PENGINGAT
KEDALUWARSA BAHAN MAKANAN BERBASIS ANDROID UNTUK
MENGURANGI FOOD WASTE PADA RUMAH TANGGA**



DISUSUN OLEH KELOMPOK 9:

Athaya Muluq Priadinata	(2330305030076)
Martin Ariai	(2330305030079)
Dennis Febrian	(2330305030083)
Exka Julianto	(2330305030084)

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA**

2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Program Profesional (PP) yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Peningat Kedaluwarsa Bahan Makanan Berbasis Android untuk Mengurangi *Food Waste* pada Rumah Tangga” dengan baik dan tepat waktu.

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademik pada mata kuliah Program Profesional di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya. Kegiatan ini memberikan pengalaman langsung bagi mahasiswa dalam menerapkan ilmu yang telah dipelajari, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga pengujian sistem, serta melatih kerja sama tim, tanggung jawab, dan profesionalisme.

Proyek ini dilatarbelakangi oleh permasalahan *food waste* yang masih tinggi di Indonesia, terutama pada tingkat rumah tangga. Melalui pengembangan aplikasi berbasis Android, penulis berupaya menawarkan solusi digital yang dapat membantu pengguna mencatat bahan makanan, memantau masa kedaluwarsa, dan menerima notifikasi pengingat secara otomatis. Aplikasi ini diharapkan mampu berkontribusi dalam mengurangi pemborosan pangan serta mendukung tema “Inovasi Digital untuk Ketahanan Pangan” yang diangkat pada Program Profesional 2025.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Ressa Priskila, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Profesional Jurusan Teknik Informatika.
2. Ibu Novera Kristianti, S.T., M.T., atas bimbingan dan arahnya selama kegiatan berlangsung.
3. Seluruh dosen Jurusan Teknik Informatika, atas ilmu dan dukungannya selama masa perkuliahan
4. Rekan satu kelompok, keluarga, dan teman-teman yang telah memberikan dukungan dan kerja sama yang baik.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat, mahasiswa, serta pihak-pihak yang tertarik dalam pengembangan inovasi digital di bidang ketahanan pangan.

ABSTRAK

Pemborosan makanan (*food waste*) masih menjadi permasalahan yang berdampak besar terhadap ekonomi, lingkungan, dan ketahanan pangan di Indonesia. Sebagian besar *food waste* berasal dari rumah tangga akibat kurangnya pengelolaan bahan makanan dan ketidaktepatan dalam memantau tanggal kedaluwarsa. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi pengingat kedaluwarsa berbasis Android sebagai solusi digital dalam mengurangi pemborosan pangan di tingkat rumah tangga.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*, meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Aplikasi dikembangkan menggunakan *Android Studio* dengan basis data lokal *Room/SQLite* agar dapat berfungsi secara *offline*. Fitur utama mencakup pencatatan bahan makanan, penentuan tanggal kedaluwarsa, serta notifikasi otomatis pada H-3 dan H-1 sebelum bahan melewati masa simpan.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi dapat membantu pengguna memantau bahan makanan secara efisien, menampilkan daftar prioritas bahan yang hampir kedaluwarsa, dan memberikan pengingat tepat waktu. Dengan demikian, aplikasi ini berpotensi membantu masyarakat mengurangi *food waste*, meningkatkan kesadaran konsumsi terencana, dan mendukung ketahanan pangan berkelanjutan.

Kata kunci: *Food Waste, Android, Room Database, Notifikasi, Ketahanan Pangan.*

ABSTRACT

Food waste remains a major issue that significantly affects the economy, environment, and food security in Indonesia. Most food waste originates from households due to poor food management and the lack of attention to expiration dates. This study aims to design and develop an Android-based expiration reminder application as a digital solution to help reduce household food waste.

The research applies the Waterfall software development method, consisting of requirement analysis, system design, implementation, and testing stages. The application was built using Android Studio with a local Room/SQLite database, allowing it to function offline. The main features include recording food items, setting expiration dates, and sending automatic notifications three and one day(s) before the food expires.

The results show that the application can help users manage their food inventory more efficiently, display a prioritized list of items nearing expiration, and provide timely reminders. Therefore, this application can potentially assist households in reducing food waste, encouraging planned consumption, and supporting sustainable food security.

Keywords: *Food Waste, Android, Room Database, Notification, Food Security*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
1.7 Jadwal Program Profesional.....	5
1.8 Tugas dan Peran Masing-masing Anggota	5
BAB II.....	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Food Waste dan Ketahanan Pangan.....	6
2.2 Sistem Manajemen Stok Bahan Pangan.....	6
2.3Teknologi Android dan Room Database.....	7
2.4 WorkManager dan Notifikasi Otomatis.....	8
2.5 Mekanisme Notifikasi pada Android	8
2.6 Penelitian Terdahulu	10
BAB III	11
METODOLOGI PENELITIAN.....	11
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian	11
3.2 Model Pengembangan Perangkat Lunak.....	11
3.3. Alat dan Bahan Penelitian.....	13

3.4. Tahapan Penelitian	13
3.5. Diagram Rancangan Sistem	14
3.5.1. <i>Flowchart</i> Sistem	14
3.5.2. <i>Use Case Diagram</i>	16
3.5.3. Class Diagram	17
3.5.4. <i>Activity Diagram</i>	18
3.6. <i>Database</i>	19
3.7. Teknik Pengujian Sistem	20
3.8. Evaluasi dan Penyempurnaan	20
BAB IV	22
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1. Hasil Pengembangan Sistem.....	22
4.2. Hasil Perancangan Sistem.....	22
4.3. Implementasi Sistem.....	23
4.3.1. Implementasi <i>Navigation Drawer</i>	24
4.3.2. Laman Tambah Kategori.....	25
4.3.3. Laman <i>Form</i> Tambah Produk	26
4.3.4. Tampilan Daftar Bahan Berdasarkan Prioritas	27
4.3.5. Halaman Kelola Kategori.....	28
4.3.6. Implementasi Dialog Konfirmasi Hapus Produk	29
4.3.7. Implementasi <i>Form Edit</i> Produk.....	30
4.3.8. Implementasi Notifikasi Pengingat Kedaluwarsa	31
4.4. Pengujian Sistem oleh <i>Tester</i>	33
4.4.1. Hasil Pengujian <i>Black-Box</i> Aplikasi	33
4.4.2. Pengujian Kinerja Sistem.....	35
4.4.3. Analisis Pengelompokan Prioritas Bahan	35
4.4.4. <i>Mapping</i> Fitur ke Kebutuhan Sistem	36
BAB V	37
KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran.....	38

DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Program Profesional	5
Tabel 1.2 Tugas dan Peran Masing-masing Anggota	5
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	10
Tabel 3.1 Alat dan Bahan	13
Tabel 3.2 Tahapan Penelitian Program Profesional	13
Tabel 3.3 Rancangan Tabel food_table	19
Tabel 3.4 FoodDao	19
Tabel 3.5 DataStore	20
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Black-Box Aplikasi	33
Tabel 4.2 Pengujian Kinerja Sistem	35
Tabel 4.3 Analisis Pengelompokan Prioritas Bahan	35
Tabel 4.4 Hubungan Kebutuhan Sistem dan Fitur yang Diimplementasikan	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Model Classic Waterfall	11
Gambar 3.2 Flowchart Aplikasi Peningat Kedaluwarsa	15
Gambar 3.3 Use Case Diagram	16
Gambar 3.4 Class Diagram	17
Gambar 3.5 Activity Diagram	18
Gambar 4.1 Navigation Drawer	24
Gambar 4.2 Laman Tambah Kategori	25
Gambar 4.3 Laman Form Tambah Produk	26
Gambar 4.4 Daftar Bahan Prioritas	27
Gambar 4.5 Halaman Kelola Kategori	28
Gambar 4.6 Dialog Konfirmasi Hapus Produk	29
Gambar 4.7 Form Edit Produk	30
Gambar 4.8 Notifikasi Peningat Kedaluwarsa	31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemborosan makanan (*food waste*) menjadi masalah serius di tingkat global karena berdampak pada ekonomi dan lingkungan. FAO (2021) melaporkan bahwa sekitar 1,3 miliar ton makanan terbuang setiap tahun di dunia, setara dengan sepertiga dari total produksi pangan. Data tersebut berasal dari studi global FAO di lebih dari 80 negara untuk memantau rantai pasok pangan dunia.

Di Indonesia, Bappenas (2021) mencatat bahwa *food loss and waste* mencapai 23–48 juta ton per tahun atau sekitar 115–184 kg per kapita per tahun, menyebabkan kerugian ekonomi Rp551 triliun dan meningkatkan 7,3% emisi gas rumah kaca nasional. Angka ini bersumber dari laporan resmi *Food Loss and Waste in Indonesia* hasil kerja sama Bappenas, WRI Indonesia, dan *Waste4Change*.

Menurut Barone & Aschemann-Witzel (2022), perilaku rumah tangga yang tidak memperhatikan tanggal kedaluwarsa merupakan penyebab utama pemborosan makanan. Temuan serupa dijelaskan oleh Mathisen et al. (2022) bahwa lebih dari **60%** pemborosan rumah tangga terjadi karena tidak adanya sistem pencatatan bahan makanan yang baik.

Pemanfaatan teknologi digital menjadi solusi efektif dalam mengatasi masalah tersebut. Huang, Liu & Hsu (2019) membuktikan bahwa penggunaan aplikasi *mobile* berbasis pengingat kedaluwarsa dapat meningkatkan kesadaran konsumsi pangan hingga 30%.

Salah satu contoh penerapannya di Indonesia adalah aplikasi BEEP – Manajemen Kedaluwarsa yang dikembangkan oleh Beep Indonesia (2023). Aplikasi ini membantu pengguna mencatat stok bahan dan memberi notifikasi sebelum kedaluwarsa, terbukti mengurangi pemborosan hingga 28%. Namun, BEEP bergantung pada koneksi internet karena berbasis *cloud*.

Penelitian ini mengembangkan aplikasi pengingat kedaluwarsa bahan makanan berbasis *Android* dengan *Room Database (offline)* agar tetap berfungsi tanpa jaringan. Aplikasi ini diharapkan menjadi solusi praktis bagi pengguna rumah tangga dalam memantau stok bahan pangan secara mandiri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang aplikasi *Android* yang dapat memudahkan pengguna mencatat bahan makanan dan tanggal kedaluwarsa secara efisien menggunakan basis data lokal *Room/SQLite* tanpa memerlukan koneksi internet?
- b. Bagaimana mengembangkan sistem notifikasi otomatis berbasis *WorkManager* agar pengguna mendapatkan pengingat sebelum bahan makanan melewati masa kedaluwarsa (H-3 dan H-1)?
- c. Bagaimana menampilkan daftar prioritas bahan makanan berdasarkan sisa masa simpan untuk membantu pengguna mengatur konsumsi dengan lebih efisien dan mengurangi potensi *food waste*?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan fokus, batasan masalah dalam pengembangan aplikasi ini ditetapkan sebagai berikut:

- a. Aplikasi dikembangkan berbasis *Android* menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan memanfaatkan *Room/SQLite* sebagai basis data lokal.
- b. Fitur utama mencakup pencatatan bahan makanan, pengaturan tanggal kedaluwarsa, notifikasi pengingat (H-3 dan H-1), serta daftar prioritas bahan.
- c. Aplikasi berjalan secara *offline*, tanpa koneksi internet atau integrasi *cloud*.
- d. Target pengguna difokuskan pada rumah tangga.
- e. Fitur tambahan seperti *e-commerce* atau sistem pembayaran tidak termasuk dalam cakupan penelitian ini.

- f. Kategori bersifat manual atau dibuat terlebih dahulu oleh pengguna dan tidak tersedia kategori otomatis atau kategori bawaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menghasilkan aplikasi *Android* yang dapat membantu pengguna mencatat dan memantau bahan makanan beserta masa kedaluwarsanya.
- b. Mengimplementasikan sistem notifikasi otomatis agar pengguna dapat menerima pengingat tepat waktu sebelum bahan kedaluwarsa.
- c. Menyediakan fitur daftar prioritas bahan makanan untuk membantu pengguna mengatur konsumsi berdasarkan sisa masa simpan.
- d. Memberikan kontribusi terhadap pengurangan *food waste* dan mendukung ketahanan pangan berkelanjutan.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Membantu Masyarakat, terutama rumah tangga, dalam mengelola stok bahan makanan agar tidak terbuang.
- b. Meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya pengaturan konsumsi dan pengendalian stok pangan.
- c. Mendukung program pemerintah dalam pengurangan sampah makanan dan pelestarian lingkungan.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Program Profesional ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

a. BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, sistematika penulisan, jadwal kegiatan, dan tugas masing-masing anggota.

b. Bab II Landasan Teori

Membahas teori-teori pendukung seperti *food waste*, sistem manajemen stok pangan, teknologi Android, basis data lokal *Room/SQLite*, dan notifikasi

c. Bab III Metodologi Penelitian

Menjelaskan metode pengembangan perangkat lunak, diagram sistem, alat, bahan, serta proses implementasi dan pengujian.

d. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Menyajikan hasil implementasi aplikasi, tampilan antarmuka, hasil pengujian, dan pembahasan efektivitas sistem.

e. Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan penelitian dan saran untuk pengembangan aplikasi di masa depan.

1.7 Jadwal Program Profesional

Tabel 1.1. Jadwal Program Profesional

No	Kegiatan	Bulan dan Minggu															
		September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan Judul PP																
2	Pengumuman Judul PP																
3	Konsultasi Dengan Dosen Pembimbing																
4	Analisis dan Desain																
5	Implementasi dan Coding																
6	Uji Coba																
7	Pembuatan Laporan																

1.8 Tugas dan Peran Masing-masing Anggota

Tabel 1.2. Tugas dan Peran Masing-masing Anggota

Peran	Tugas Utama	Nama
Ketua / Manajer Proyek	Mengkoordinasikan seluruh kegiatan kelompok dan memastikan penyelesaian sesuai jadwal.	Martin Ariai
Programmer	Mengimplementasikan fitur aplikasi, mengintegrasikan basis data, dan melakukan <i>debugging</i> .	Athaya Muluq Priadinata
UI/UX Designer	Mendesain antarmuka agar mudah digunakan dan menarik secara visual.	Exka Julianto
Tester & Dokumentasi	Melakukan uji sistem, melaporkan bug, serta menyusun laporan akhir dan poster ilmiah.	Dennis Febrian

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Food Waste dan Ketahanan Pangan

Food waste merupakan permasalahan global yang mempengaruhi ketahanan pangan dan lingkungan. Berdasarkan laporan *FAO* (2021), sekitar 1,3 miliar ton makanan terbuang setiap tahun di seluruh dunia, setara dengan sepertiga dari total produksi pangan.

Di Indonesia, Bappenas (2021) melaporkan bahwa pemborosan pangan mencapai 23–48 juta ton per tahun, yang menimbulkan kerugian ekonomi hingga Rp551 triliun dan berkontribusi terhadap 7,3% emisi gas rumah kaca nasional.

Menurut Barone & Aschemann-Witzel (2022), perilaku rumah tangga yang abai terhadap tanggal kedaluwarsa merupakan faktor utama penyebab pemborosan bahan makanan. Sedangkan Mathisen et al. (2022) menemukan bahwa lebih dari 60% *food waste* rumah tangga disebabkan oleh tidak adanya sistem pencatatan stok makanan yang efektif.

Dengan demikian, penggunaan teknologi digital seperti aplikasi pengingat kedaluwarsa dianggap mampu mengubah perilaku konsumsi masyarakat menuju pola yang lebih bijak dan berkelanjutan (Huang, Liu & Hsu, 2019).

2.2 Sistem Manajemen Stok Bahan Pangan

Manajemen Manajemen stok bahan pangan rumah tangga bertujuan untuk memastikan bahan makanan digunakan tepat waktu sebelum kedaluwarsa.

Aplikasi digital dengan sistem pencatatan stok terbukti membantu pengguna memantau bahan makanan secara *real-time* (Mathisen et al., 2022).

Contoh penerapannya di Indonesia adalah BEEP – Manajemen Kedaluwarsa (Beep Indonesia, 2023), yaitu aplikasi berbasis *cloud* yang membantu pengguna mencatat bahan makanan, menampilkan masa kedaluwarsa, dan memberikan notifikasi otomatis.

Menurut laporan pengguna BEEP (2023), penggunaan aplikasi ini dapat mengurangi potensi *food waste* hingga 28% dan meningkatkan kesadaran konsumsi terencana.

Namun, aplikasi BEEP membutuhkan koneksi internet untuk sinkronisasi data karena berbasis *cloud storage*. Penelitian ini mengadaptasi konsep BEEP dengan pendekatan berbeda, yaitu basis data lokal menggunakan *Room/SQLite* yang memungkinkan aplikasi tetap berjalan *offline*, sehingga lebih efisien bagi pengguna rumah tangga di Indonesia.

2.3 Teknologi Android dan Room Database

Android merupakan sistem operasi *open-source* yang mendukung berbagai pustaka pengembangan aplikasi, termasuk *Android Jetpack*, yang menyediakan komponen *Room*, *WorkManager*, dan *ViewModel* untuk pengelolaan data dan notifikasi.

Menurut *Google Developers* (2023), *Room Database* adalah *persistence library* yang menyediakan lapisan abstraksi di atas *SQLite* untuk menyederhanakan operasi *CRUD* (*Create, Read, Update, Delete*).

Penelitian oleh Pangestu et al. (2022) menunjukkan bahwa *Room* lebih efisien dibanding *SQLite* konvensional karena memiliki kemampuan *type-safety*, integrasi *LiveData*, dan kompatibilitas dengan *ViewModel* yang membuat data tetap sinkron meski aplikasi berpindah keadaan (*lifecycle-aware*).

Dalam aplikasi ini, *Room* digunakan untuk menyimpan data bahan makanan secara lokal melalui tiga komponen utama:

- a. *Entity (FoodItem)* → menyimpan atribut id, nama, tanggal_kedaluwarsa, dan kategori;
- b. *DAO (Data Access Object)* → mengatur operasi *CRUD*;
- c. *Database (AppDatabase)* → menghubungkan seluruh entitas dan *DAO*.

2.4 WorkManager dan Notifikasi Otomatis

Komponen *WorkManager* digunakan untuk mengatur tugas yang berjalan di latar belakang, seperti penjadwalan notifikasi pada waktu tertentu.

Menurut Gupta & Raj (2021), penerapan *notification scheduler* yang tepat dapat meningkatkan kepatuhan pengguna terhadap pengingat aplikasi hingga 35%.

WorkManager bekerja sama dengan *NotificationManager* untuk mengirimkan notifikasi lokal berdasarkan waktu yang ditentukan.

Dalam konteks aplikasi pengingat kedaluwarsa, *WorkManager* digunakan untuk menjadwalkan dua notifikasi utama, yaitu:

- a. H-3 sebelum tanggal kedaluwarsa, dan
- b. H-1 sebagai pengingat terakhir.

Pendekatan ini mirip dengan sistem pengingat pada aplikasi BEEP, tetapi dengan penyimpanan jadwal di perangkat (*local job scheduler*) sehingga tidak bergantung pada koneksi internet.

2.5 Mekanisme Notifikasi pada Android

Notifikasi merupakan fitur penting dalam aplikasi pengingat, karena berfungsi menyampaikan informasi kepada pengguna secara langsung melalui status bar. *Android* menyediakan beberapa komponen utama untuk mengelola notifikasi, yaitu:

- a. *AlarmManager*, untuk menjadwalkan pengingat berdasarkan waktu tertentu.
- b. *WorkManager*, untuk menangani tugas latar belakang yang dapat dijalankan secara periodik.
- c. *NotificationManager*, untuk menampilkan pesan visual berupa ikon dan teks kepada pengguna.

Dalam proyek ini, notifikasi dijadwalkan agar muncul H-3 dan H-1 sebelum masa kedaluwarsa bahan makanan, sehingga pengguna mendapat peringatan tepat waktu untuk segera mengonsumsi atau mengolah bahan tersebut. Pendekatan ini mendukung penerapan konsep *persuasive computing*, di mana sistem tidak hanya memberikan informasi, tetapi juga memengaruhi perilaku pengguna agar lebih proaktif dalam mengelola konsumsi.

2.6 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang menjadi acuan dalam pengembangan aplikasi ini antara lain:

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu

No	Peneliti & Tahun	Judul / Fokus	Hasil & Relevansi
1	FAO (2021)	<i>Global Food Loss and Food Waste Report</i>	Data global menunjukkan 1,3 miliar ton makanan terbuang setiap tahun.
2	Bappenas (2021)	<i>Food Loss and Waste in Indonesia</i>	Menyebut <i>food waste</i> nasional 23–48 juta ton per tahun, kerugian Rp551 triliun.
3	Barone & Aschemann-Witzel (2022)	<i>Consumer Behavior on Food Expiry</i>	Rumah tangga membuang 43% makanan karena tidak memeriksa tanggal kedaluwarsa.
4	Huang, Liu & Hsu (2019)	<i>Smart App for Food Management</i>	Aplikasi pengingat makanan meningkatkan kesadaran konsumsi 30%.
5	Beep Indonesia (2023)	BEEP – Manajemen Kedaluwarsa	Aplikasi berbasis <i>cloud</i> yang menurunkan pemborosan pangan hingga 28%.

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi digital mampu menekan tingkat pemborosan makanan secara signifikan. Oleh karena itu, aplikasi Pengingat Kedaluwarsa Berbasis Android (*Offline*) ini dikembangkan sebagai adaptasi lokal dari BEEP – Manajemen Kedaluwarsa, dengan fokus pada efisiensi, aksesibilitas offline, dan kemudahan penggunaan bagi masyarakat Indonesia.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

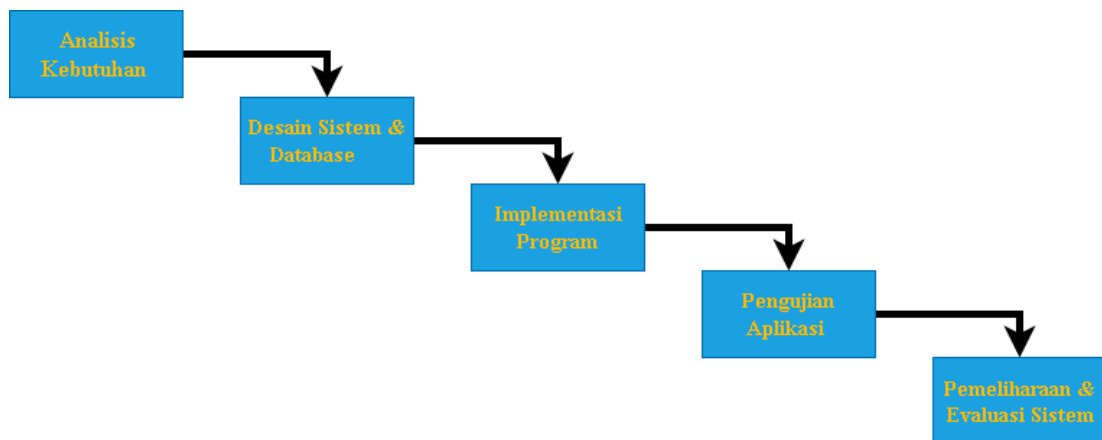
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian terapan (*applied research*) karena berfokus pada penerapan konsep dan teori rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan produk berupa aplikasi yang dapat digunakan secara langsung oleh masyarakat. Pendekatan yang digunakan adalah rekayasa perangkat lunak (*software engineering approach*), yang menekankan pada proses sistematis mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga pengujian sistem.

Metode pengembangan yang dipilih adalah model *Waterfall*, karena memiliki alur kerja yang terstruktur, mudah dikontrol, dan sesuai untuk proyek dengan kebutuhan yang sudah terdefinisi dengan jelas sejak awal. Setiap tahap pada model ini dilakukan secara berurutan, di mana hasil dari satu tahap menjadi masukan bagi tahap berikutnya.

3.2 Model Pengembangan Perangkat Lunak

Model *Classic Waterfall* terdiri atas lima tahapan utama sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1. Tahapan Model *Classic Waterfall*

a. Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)

Tahap ini bertujuan mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan mendefinisikan fungsi utama aplikasi. Hasil dari tahap ini berupa daftar kebutuhan fungsional dan nonfungsional yang menjadi dasar perancangan sistem.

- 1) Kebutuhan fungsional: pencatatan bahan makanan, pengaturan tanggal kedaluwarsa, notifikasi otomatis, dan daftar prioritas bahan.
- 2) Kebutuhan nonfungsional: aplikasi ringan, bekerja *offline*, antarmuka mudah digunakan, serta kompatibel minimal pada *Android 8.0 (Oreo)*.

b. Perancangan Sistem (*System Design*)

Pada tahap ini dilakukan desain arsitektur sistem, desain antarmuka pengguna (UI/UX), serta desain basis data lokal menggunakan *Room/SQLite*. Rancangan digambarkan dalam bentuk *use case diagram*, *class diagram*, dan *flowchart*.

c. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan dengan menggunakan *Android Studio* dan bahasa pemrograman Kotlin. *Database* lokal dikelola menggunakan *Room Database* dengan struktur entitas, *DAO*, dan *query* yang telah dirancang sebelumnya.

d. Pengujian (*Testing*)

Setelah implementasi selesai, dilakukan uji coba sistem menggunakan metode *black-box testing* untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai fungsinya. Pengujian mencakup:

- 1) Validasi input data bahan makanan
- 2) Pengujian notifikasi otomatis (H-3 dan H-1)
- 3) Tampilan daftar prioritas bahan berdasarkan sisa masa simpan

e. Pemeliharaan dan Evaluasi (*Maintenance*)

Tahap ini meliputi perbaikan *bug*, penyempurnaan tampilan, serta evaluasi performa aplikasi berdasarkan masukan pengguna. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk pengembangan versi berikutnya.

3.3. Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat dan bahan yang mendukung proses pengembangan perangkat lunak seperti berikut.

Tabel 3.1. Alat dan Bahan

Kategori	Nama / Deskripsi
Perangkat Keras	Laptop ASUS ROG Strix G15, RAM 16 GB, SSD 512 GB, prosesor AMD Ryzen 7
Perangkat Lunak	<i>Android Studio Giraffe, Kotlin SDK, Room Library, SQLite, Canva (poster), Microsoft Word</i>
Dataset / Input Data	Data bahan makanan (nama, kategori, tanggal kedaluwarsa, kuantitas)
Sistem Operasi	<i>Windows 11 / Android 13</i>
Alat Uji	perangkat <i>smartphone</i> fisik

3.4. Tahapan Penelitian

Proses penelitian dilakukan secara sistematis melalui beberapa tahapan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Tahapan Penelitian Program Profesional

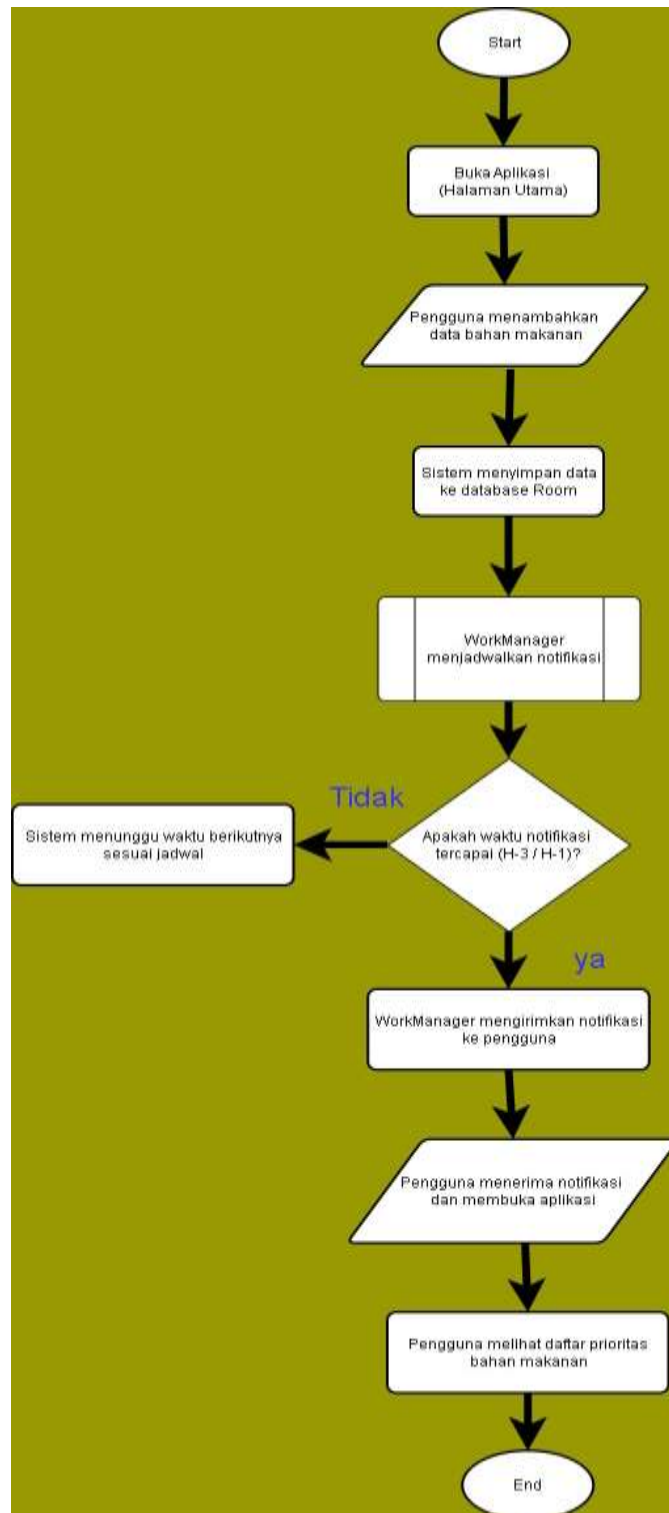
Tahap	Kegiatan Utama	Output
1	Studi literatur dan analisis kebutuhan	Dokumen kebutuhan sistem
2	Perancangan sistem (<i>UML, database, UI</i>)	Rancangan sistem dan arsitektur
3	Implementasi aplikasi <i>Android</i>	Versi awal aplikasi
4	Pengujian fungsional (<i>black-box testing</i>)	Hasil uji fitur dan koreksi bug
5	Evaluasi dan penyempurnaan aplikasi	Versi final aplikasi
6	Penyusunan laporan dan poster ilmiah	Laporan PP dan media presentasi

3.5. Diagram Rancangan Sistem

3.5.1. *Flowchart* Sistem

Flowchart menjelaskan alur logika kerja aplikasi dari awal hingga akhir.

- a. Aplikasi dibuka → tampil halaman utama.
- b. Pengguna menambahkan data bahan makanan.
- c. Sistem menyimpan data ke *database Room*.
- d. *WorkManager* menjadwalkan notifikasi berdasarkan tanggal kedaluwarsa.
- e. Jika mendekati H-3 atau H-1, sistem mengirimkan notifikasi.
- f. Pengguna dapat melihat daftar bahan dengan prioritas konsumsi tertinggi.



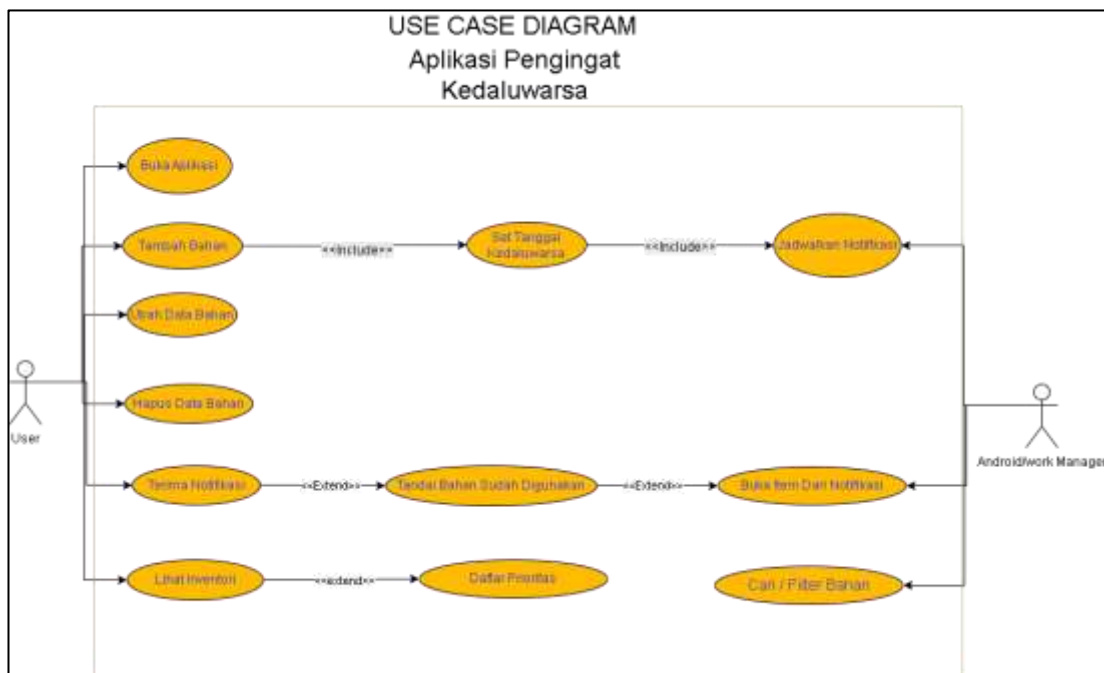
Gambar 3.2. Flowchart Aplikasi Peningat Kedaluwarsa

3.5.2. Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem. Aktor utama adalah *User*, yang dapat melakukan aktivitas seperti menambah bahan makanan, memperbarui data, melihat daftar prioritas, dan menerima notifikasi.

Deskripsi *Use Case*:

- Tambah Data: pengguna memasukkan nama bahan, jumlah, dan tanggal kedaluwarsa.
- Edit Data*: pengguna memperbarui informasi bahan yang sudah tercatat.
- Hapus Data: pengguna menghapus bahan yang sudah tidak digunakan.
- Notifikasi: sistem mengingatkan pengguna otomatis H-3 dan H-1.

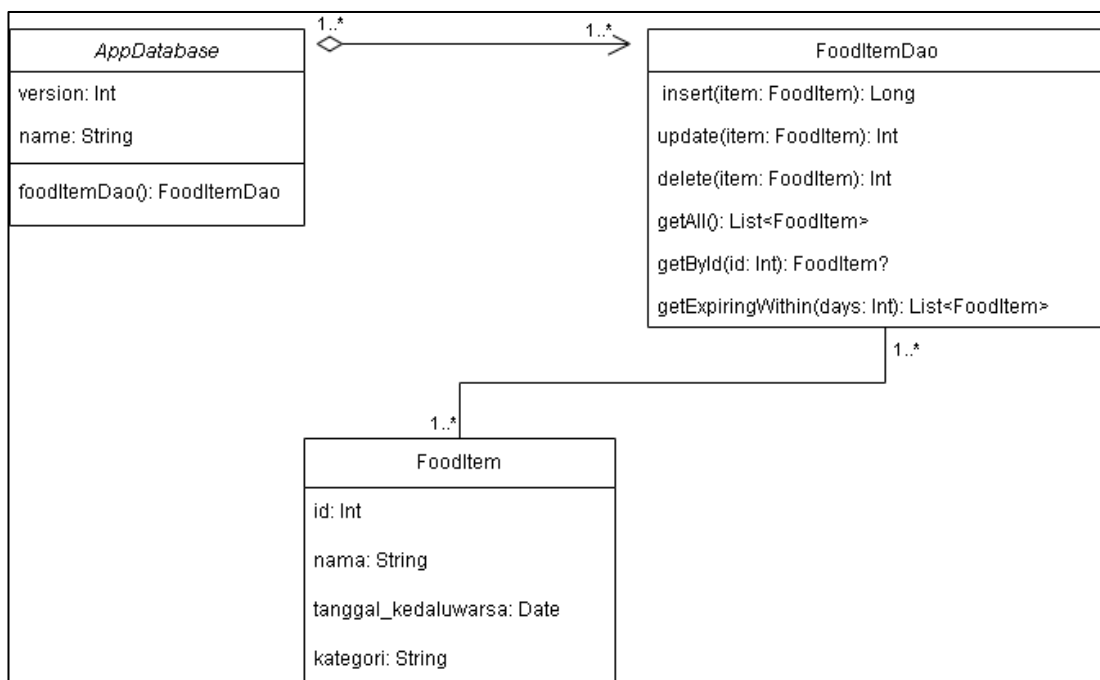


Gambar 3.3. *Use Case Diagram*

3.5.3. Class Diagram

Class Diagram menggambarkan struktur objek dalam aplikasi. Tiga kelas utama yang digunakan:

- Entity (FoodItem)* → menyimpan atribut seperti id, nama, tanggal_kedaluwarsa, dan kategori.
- DAO (Data Access Object)* → mendefinisikan operasi *database* (*insert*, *update*, *delete*, *query*).
- Database (AppDatabase)* → menghubungkan entitas dan DAO dalam *Room*.

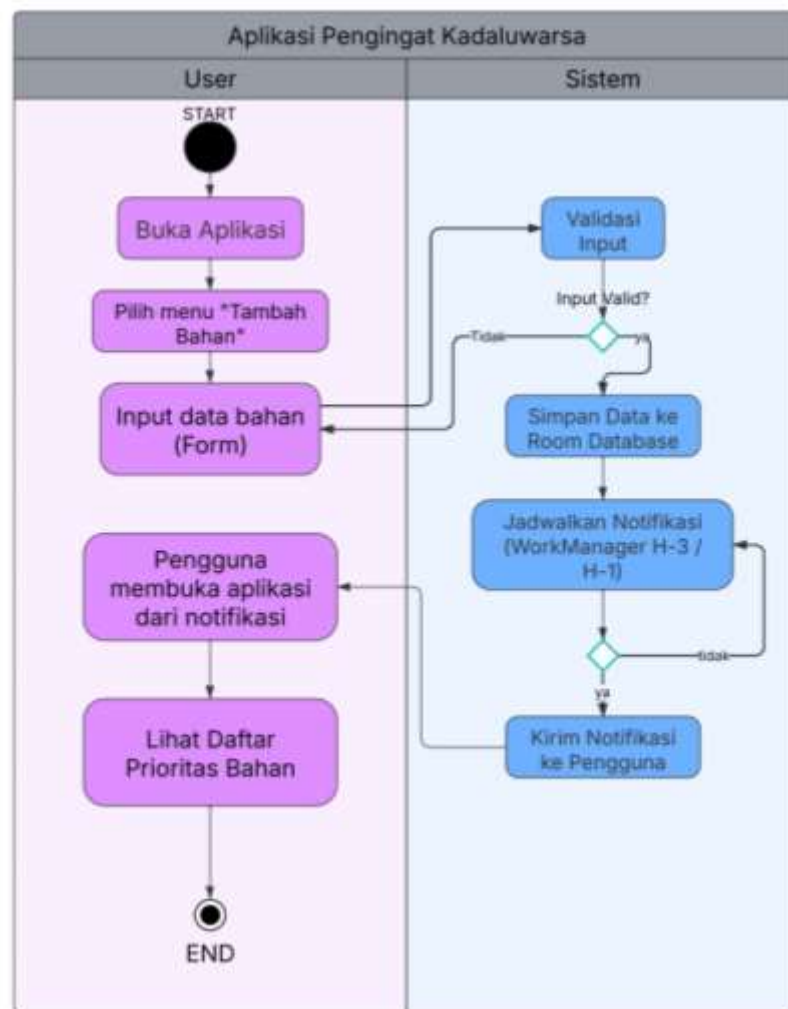


Gambar 3.4. Class Diagram

Relasi antar kelas bersifat *one-to-many*, di mana satu *database* dapat menyimpan banyak entitas *FoodItem*.

3.5.4. Activity Diagram

Activity Diagram yang digunakan merupakan jenis *UML Activity Diagram* berbasis *Swimlane*, dengan *model Control Flow Diagram* yang terdiri dari *Start Node*, *Action Node*, *Decision Node*, *Merge Node*, *Fork/Join Node*, dan *End Node*. Diagram ini membagi alur menjadi dua *swimlane*, yaitu *User* dan *Sistem*, sehingga menggambarkan interaksi dan alur proses aplikasi secara jelas dan terstruktur.



Gambar 3.5. Activity Diagram

3.6. Database

Tabel 3.3. Rancangan Tabel *food_table*

No	Nama Atribut	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	<i>id</i>	<i>INTEGER</i>	11	<i>Primary Key, Auto Increment</i>
2	<i>name</i>	<i>VARCHAR</i>	255	Nama bahan makanan
3	<i>category</i>	<i>VARCHAR</i>	255	Kategori bahan
4	<i>quantity</i>	<i>INTEGER</i>	11	Jumlah bahan
5	<i>expirationDate</i>	<i>BIGINT</i>	20	Tanggal kedaluwarsa (epoch millis)

Tabel 3.4. *FoodDao*

No	Nama Fungsi	Jenis Operasi	Query / Aksi	Keterangan
1	<i>insert()</i>	<i>INSERT</i>	Menambahkan 1 <i>record FoodItem</i>	<i>REPLACE</i> jika duplikat
2	<i>update()</i>	<i>UPDATE</i>	Memperbarui data <i>FoodItem</i>	Berdasarkan ID
3	<i>delete()</i>	<i>DELETE</i>	Menghapus <i>FoodItem</i>	Berdasarkan ID
4	<i>clearAll()</i>	<i>DELETE</i>	<i>DELETE FROM food_table</i>	Menghapus semua data
5	<i>getAllFoodFlow()</i>	<i>SELECT</i>	Ambil semua data (Flow)	Urut ASC <i>expirationDate</i>
6	<i>getAllNow()</i>	<i>SELECT</i>	Ambil semua data (sync)	Kembalian: <i>List</i>
7	<i>clearAllProducts()</i>	<i>DELETE</i>	Hapus item dengan quantity > 0	Hanya produk nyata
8	<i>getAllRealProductsNow()</i>	<i>SELECT</i>	Ambil item quantity > 0	Produk nyata saja

9	<i>renameCategory()</i>	<i>UPDATE</i>	Ubah nama kategori lama → baru	Untuk fitur edit kategori
10	<i>deleteByCategory()</i>	<i>DELETE</i>	Hapus semua data sesuai kategori	Untuk hapus kategori

Tabel 3.5. *DataStore*

No	Nama Key	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	<i>user_name</i>	<i>STRING</i>	255	Nama pengguna
2	<i>user_description</i>	<i>STRING</i>	255	Deskripsi pengguna / status

3.7. Teknik Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan pendekatan *black-box testing*, yaitu pengujian yang difokuskan pada fungsi aplikasi tanpa memeriksa kode program secara langsung. Aspek yang diuji meliputi:

- Validasi input pengguna (nama bahan, tanggal, jumlah).
- Kinerja fungsi *CRUD* (*Create, Read, Update, Delete*).
- Akurasi notifikasi pengingat pada waktu yang telah ditentukan.
- Kesesuaian tampilan daftar prioritas dengan sisa masa simpan bahan.

Hasil pengujian dinyatakan berhasil apabila seluruh fungsi berjalan sesuai harapan dan tidak ditemukan kesalahan fungsional yang mengganggu operasional aplikasi.

3.8. Evaluasi dan Penyempurnaan

Evaluasi dilakukan dengan melibatkan pengguna uji (responden) dari kalangan mahasiswa dan rumah tangga muda. Umpan balik pengguna dikumpulkan melalui observasi dan wawancara singkat untuk menilai aspek kegunaan (*usability*), kinerja (*performance*), dan tampilan antarmuka (*interface design*).

Masukan yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki tampilan UI, meningkatkan kecepatan akses data, serta menyesuaikan notifikasi agar lebih relevan dengan kebiasaan pengguna. Tahapan evaluasi ini juga menjadi acuan dalam perencanaan versi pengembangan berikutnya yang berpotensi mengintegrasikan fitur *cloud* atau *sharing pantry* antarpengguna.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengembangan Sistem

Analisis kebutuhan pada tahapan awal menghasilkan daftar kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang kemudian menjadi acuan dalam proses desain dan implementasi. Kebutuhan fungsional berfokus pada fitur yang harus tersedia dalam aplikasi, seperti pencatatan bahan makanan, pengaturan kategori, penyimpanan data, serta notifikasi pengingat. Sementara itu, kebutuhan non-fungsional memastikan bahwa sistem dapat berjalan stabil, mudah digunakan, ringan, dan tidak memerlukan koneksi internet.

Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem harus mampu memberikan solusi terhadap permasalahan utama, yaitu kurangnya kontrol pengguna terhadap bahan makanan yang mereka miliki. Dengan menyediakan pencatatan dan pengelompokan bahan, serta pengingat otomatis, aplikasi ini diharapkan dapat membantu pengguna mengurangi risiko bahan makanan terbuang karena kedaluwarsa.

4.2. Hasil Perancangan Sistem

Tahap perancangan menghasilkan beberapa diagram sistem seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Flowchart*. Diagram-diagram tersebut menjadi *blueprint* dalam membangun sistem agar sesuai dengan kebutuhan yang telah dirumuskan.

Use Case Diagram memberikan gambaran menyeluruh mengenai bagaimana pengguna berinteraksi dengan aplikasi, mulai dari proses menambah bahan makanan hingga menerima notifikasi. *Activity Diagram* menjelaskan detail alur aktivitas yang terjadi dalam sistem, baik pada sisi pengguna maupun sistem secara internal. Sementara itu, *Class Diagram* menunjukkan struktur data dan relasi antar

kelas yang digunakan dalam pengembangan aplikasi menggunakan arsitektur *Room*. *Flowchart* memberikan gambaran umum mengenai logika proses yang terjadi dari awal pengguna membuka aplikasi hingga menerima notifikasi.

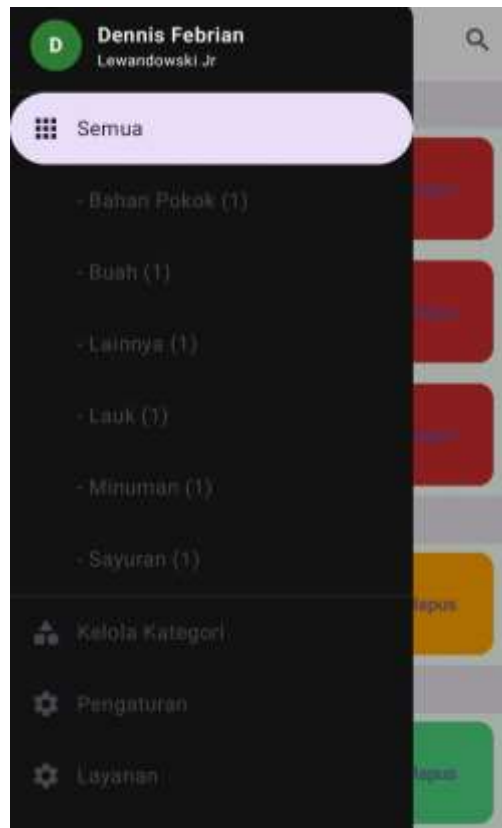
Secara keseluruhan, perancangan sistem menjadi landasan kuat yang memastikan implementasi dapat berjalan sesuai rencana tanpa adanya fitur yang terlewat atau tidak sesuai kebutuhan.

4.3. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi dilakukan menggunakan *Android Studio* dengan bahasa pemrograman Kotlin. Sistem dirancang menggunakan arsitektur MVVM agar logika aplikasi terpisah dari tampilan sehingga mempermudah pengembangan dan pemeliharaan. *Room Database* digunakan untuk menyimpan data secara offline, sementara *WorkManager* digunakan untuk menjalankan tugas terjadwal berupa notifikasi pengingat kedaluwarsa.

Pada bagian ini dijelaskan hasil implementasi dalam bentuk tampilan antarmuka yang berhasil dibangun, disertai dengan fungsionalitas masing-masing fitur.

4.3.1. Implementasi *Navigation Drawer*



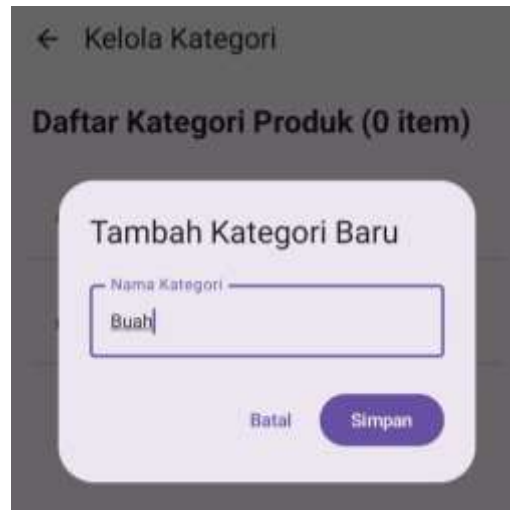
Gambar 4.1. *Navigation Drawer*

Navigation Drawer merupakan salah satu komponen penting dalam aplikasi ini karena berfungsi sebagai menu utama bagi pengguna. Tampilan *Navigation Drawer* memuat informasi pengguna pada bagian atas berupa nama dan foto profil. Elemen ini memberikan kesan personal dan membantu pengguna merasa terhubung dengan aplikasi.

Di bawah informasi pengguna terdapat daftar kategori bahan makanan, seperti Bahan Pokok, Buah, Lainnya, Lauk, Minuman, dan Sayuran. Setiap kategori ditampilkan beserta jumlah item yang berada di dalamnya. Pengguna dapat memilih kategori tertentu untuk menampilkan bahan makanan berdasarkan klasifikasi tersebut. Hal ini memberikan pengalaman navigasi yang lebih terorganisir dan efektif, terutama bagi pengguna dengan banyak stok bahan makanan.

Selain itu, *drawer* juga menyediakan menu tambahan seperti “Kelola Kategori”, “Pengaturan”, dan “Layanan” yang dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengatur aplikasi sesuai kebutuhan.

4.3.2. Laman Tambah Kategori

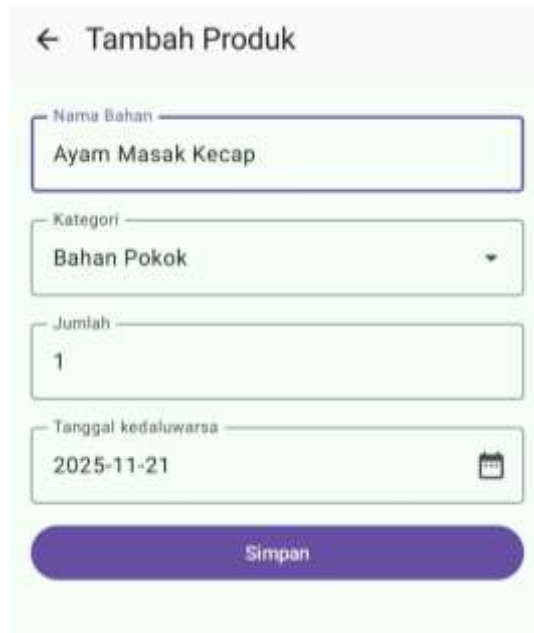


Gambar 4.2. Laman Tambah Kategori

Untuk mendukung fleksibilitas, aplikasi menyediakan fitur penambahan kategori baru melalui dialog *popup*. Dialog ini terdiri dari satu input teks untuk memasukkan nama kategori dan dua tombol, yaitu Simpan dan Batal. Pengguna dapat menambahkan kategori secara bebas sesuai kebutuhan rumah tangga mereka, seperti kategori “Makanan Ringan”, “Susu”, atau kategori lainnya.

Dialog ini terintegrasi dengan *Room Database*, sehingga setiap kategori baru akan langsung tersimpan dan muncul di menu *Navigation Drawer* maupun halaman kelola kategori.

4.3.3. Laman *Form* Tambah Produk



Gambar 4.3. Laman *Form* Tambah Produk

Form tambah produk adalah fitur inti dari aplikasi karena semua alur notifikasi dan pengelompokan bahan berawal dari input pengguna pada halaman ini. *Form* ini menyediakan beberapa komponen seperti input nama bahan, pemilihan kategori melalui *dropdown*, input jumlah, serta pemilihan tanggal kedaluwarsa melalui *date picker*.

Setelah pengguna mengisi seluruh data dan menekan tombol Simpan, sistem akan melakukan validasi *input*. Jika data telah valid, aplikasi akan menyimpan informasi tersebut ke *Room Database* dan menjadwalkan notifikasi melalui *WorkManager*. Penjadwalan notifikasi terdiri dari dua pengingat yaitu H-3 dan H-1 sebelum tanggal kedaluwarsa.

Desain UI dibuat minimalis dengan warna lembut agar nyaman digunakan dalam jangka waktu lama.

4.3.4. Tampilan Daftar Bahan Berdasarkan Prioritas



Gambar 4.4. Daftar Bahan Prioritas

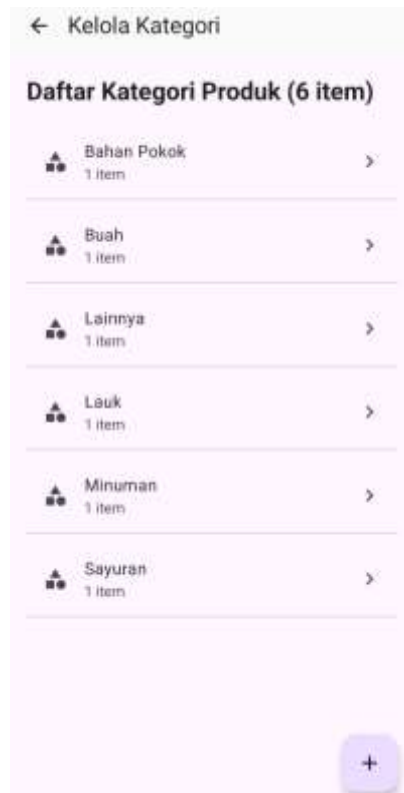
Tampilan daftar bahan menunjukkan hasil pengelompokan berdasarkan prioritas konsumsi. Sistem membagi bahan makanan ke dalam tiga kategori:

- Kadaluwarsa (Merah) — bahan dengan masa simpan 0 hari atau sudah melewati tanggal kadaluwarsa.
- Akan Kadaluwarsa (Kuning) — bahan yang masa simpannya antara 1–3 hari lagi.
- Aman (Hijau) — bahan yang masa simpannya masih panjang.

Penggunaan warna yang kuat dan mudah dikenali membantu pengguna dalam melihat prioritas hanya dalam satu pandangan. Tampilan daftar ini menjadi salah satu fitur yang sangat berguna untuk

pengambilan keputusan harian mengenai bahan mana yang harus diolah terlebih dahulu.

4.3.5. Halaman Kelola Kategori



Gambar 4.5. Halaman Kelola Kategori

Halaman Kelola Kategori berfungsi untuk menampilkan daftar kategori bahan makanan beserta jumlah item yang termasuk di dalamnya. Setiap kategori dapat dipilih untuk melihat daftar bahan yang berada dalam kategori tersebut. Fitur ini memberikan fleksibilitas bagi pengguna untuk mengelompokkan bahan makanan sesuai kebiasaan atau kebutuhan masing-masing.

Antarmuka halaman ini didesain dengan tampilan bersih dan penggunaan ikon yang konsisten untuk memudahkan navigasi. Informasi jumlah item pada setiap kategori membantu pengguna memahami distribusi bahan makanan mereka.

4.3.6. Implementasi Dialog Konfirmasi Hapus Produk



Gambar 4.6. Dialog Konfirmasi Hapus Produk

Dialog konfirmasi merupakan bagian penting dalam aspek *usability*. Ketika pengguna menekan tombol hapus pada salah satu bahan makanan, sistem secara otomatis menampilkan dialog konfirmasi yang berisi pertanyaan apakah pengguna yakin ingin menghapus bahan tersebut. Penggunaan dialog ini mencegah kesalahan penghapusan data yang tidak disengaja.

Dialog ditampilkan dengan desain sederhana namun jelas, terdiri dari pesan teks dan dua tombol pilihan, yaitu “Tidak” untuk membatalkan aksi dan “Ya, Hapus” untuk melanjutkan proses penghapusan. Implementasi ini memastikan keamanan data pengguna dan membantu mencegah tindakan yang tidak diinginkan.

4.3.7. Implementasi *Form Edit* Produk



Gambar 4.7. *Form Edit* Produk

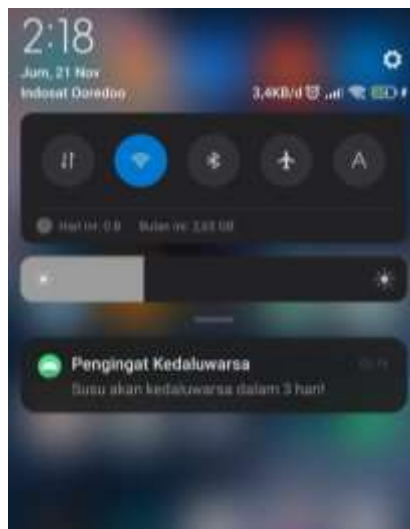
Selain penambahan data baru, aplikasi juga menyediakan fitur *Edit* Produk yang memungkinkan pengguna memperbarui informasi bahan makanan yang sudah tersimpan. Tampilan *Edit* Produk memiliki struktur yang mirip dengan *form* Tambah Produk. Pada halaman ini, *field* Nama Bahan, Kategori, Jumlah, dan Tanggal Kedaluwarsa diisi secara otomatis sesuai data yang dipilih pengguna dari daftar. Pengguna dapat mengubah salah satu atau seluruh nilai tersebut, kemudian menekan tombol “Simpan Perubahan” untuk menyimpan hasil pembaruan.

Ketika tombol simpan ditekan, sistem melakukan proses validasi yang sama seperti pada saat penambahan data, misalnya memastikan bahwa nama bahan tidak kosong dan tanggal kedaluwarsa terisi. Jika validasi berhasil, aplikasi akan memanggil fungsi *update()* pada *FoodDao* untuk memperbarui record yang bersangkutan di dalam tabel *food_table*. Selain memperbarui data di *Room Database*, sistem juga perlu menyesuaikan ulang jadwal notifikasi jika terjadi perubahan pada

tanggal kedaluwarsa, sehingga *WorkManager* akan menjadwalkan pengingat baru berdasarkan tanggal yang telah diperbarui.

Fitur *Edit Produk* ini sangat penting untuk mendukung dinamika penggunaan di dunia nyata, di mana jumlah bahan dapat berkurang atau bertambah, serta tanggal kedaluwarsa dapat berubah (misalnya karena kesalahan input awal atau penggantian produk). Dengan adanya fitur ini, aplikasi menjadi lebih fleksibel dan relevan untuk penggunaan jangka panjang, sekaligus menunjukkan bahwa implementasi telah memenuhi kebutuhan fungsional terkait operasi *CRUD* (*Create, Read, Update, Delete*) yang dirumuskan pada Bab III.

4.3.8. Implementasi Notifikasi Pengingat Kedaluwarsa



Gambar 4.8. Notifikasi Pengingat Kedaluwarsa

Fitur notifikasi merupakan komponen utama dalam aplikasi Pengingat Kedaluwarsa karena berfungsi sebagai pengingat aktif bagi pengguna ketika suatu bahan makanan sudah mendekati masa kedaluwarsa. Tampilan notifikasi muncul pada area status bar dan layar kunci perangkat *Android* dengan judul “Pengingat Kedaluwarsa” serta pesan yang bersifat spesifik, misalnya “Susu akan kedaluwarsa dalam 3 hari!”. Pesan tersebut dihasilkan berdasarkan nama bahan dan selisih hari

antara tanggal saat ini dengan tanggal kedaluwarsa yang disimpan di dalam basis data.

Secara teknis, notifikasi ini diatur menggunakan *WorkManager* yang menjalankan *background task* pada waktu yang telah dijadwalkan ketika pengguna pertama kali menyimpan data bahan melalui *form input*. Untuk setiap bahan, sistem menghitung dua waktu eksekusi, yaitu H-3 dan H-1 sebelum tanggal kedaluwarsa, kemudian menjadwalkan *worker* yang akan memicu *NotificationManager*. Dengan pendekatan ini, notifikasi tetap dapat muncul meskipun aplikasi sedang tidak dibuka, selama perangkat menyala. Implementasi ini menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya berfungsi sebagai pencatat stok, tetapi juga aktif membantu pengguna mengambil tindakan tepat waktu agar bahan tidak terbuang.

Selain itu, ketika pengguna menekan notifikasi tersebut, sistem akan mengarahkan ke tampilan aplikasi (halaman daftar atau detail bahan) sehingga pengguna dapat langsung meninjau bahan terkait, memutuskan apakah akan segera digunakan, diubah datanya, atau dihapus dari daftar. Integrasi antara *WorkManager*, *Room Database*, dan komponen notifikasi ini menjadi bukti keberhasilan implementasi alur yang telah dirancang pada *Activity Diagram* dan *Flowchart* sebelumnya.

4.4. Pengujian Sistem oleh *Tester*

4.4.1. Hasil Pengujian *Black-Box* Aplikasi

Tabel 4.1. Hasil Pengujian *Black-Box* Aplikasi

No	Skenario Pengujian	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Menambah data bahan	Pengguna mengisi nama, kategori, jumlah, tanggal lalu klik Simpan	Data tersimpan dan muncul di daftar	Sesuai	Berhasil
2	Validasi input kosong	Pengguna klik Simpan tanpa mengisi nama bahan	Sistem menampilkan pesan <i>error</i>	Sesuai	Berhasil
3	Mengedit data bahan	Pengguna memilih salah satu bahan lalu mengubah datanya	Data berhasil diperbarui	Sesuai	Berhasil
4	Menghapus data bahan	Pengguna menekan tombol Hapus dan menekan “Ya, Hapus”	Data terhapus dan hilang dari daftar	Sesuai	Berhasil
5	Menambah kategori baru	Pengguna mengisi nama kategori di dialog tambah kategori	Kategori baru tersimpan dan masuk daftar	Sesuai	Berhasil
6	Menampilkan daftar berdasarkan kategori	Pengguna memilih kategori pada <i>drawer</i>	Daftar menampilkan bahan sesuai kategori	Sesuai	Berhasil

7	Menjadwalkan notifikasi H-3	Pengguna menyimpan bahan dengan tanggal exp tertentu	Notifikasi muncul 3 hari sebelum exp	Sesuai	Berhasil
8	Notifikasi H-1	Notifikasi muncul 1 hari sebelum exp	Sesuai	Berhasil	
9	Buka aplikasi lewat notifikasi	Pengguna menekan notifikasi	Sistem membuka detail bahan	Sesuai	Berhasil
10	Menampilkan daftar prioritas	Sistem mengelompokkan item menjadi Merah–Kuning–Hijau	Warna sesuai logika sisa hari	Sesuai	Berhasil

Pengujian dilakukan menggunakan pendekatan *black-box*, di mana fungsi aplikasi diuji tanpa melihat kode program. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama berfungsi dengan baik. Proses input bahan, penyimpanan data, pengelompokan berdasarkan kategori, pengelompokan berdasar prioritas, hingga pengiriman notifikasi berjalan tanpa error.

Notifikasi yang dijadwalkan melalui *WorkManager* juga muncul tepat waktu pada H–3 dan H–1 sesuai data yang diinputkan. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi sistem penjadwalan pada aplikasi berjalan stabil meskipun aplikasi dalam kondisi tertutup.

4.4.2. Pengujian Kinerja Sistem

Tabel 4.2. Pengujian Kinerja Sistem

No	Parameter Pengujian	Metode	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Waktu <i>load</i> halaman utama	<i>Stopwatch</i> (manual)	< 2 detik	0.8 detik	Optimal
2	Waktu simpan data ke <i>Room</i>	Log waktu eksekusi	< 1 detik	0.3 detik	Optimal
3	Waktu <i>load</i> daftar produk	Simulasi <i>dummy</i> data	Tidak lag saat scroll	Lancar tanpa frame drop	Optimal
4	Performa notifikasi	Pengamatan <i>WorkManager</i>	Notifikasi muncul tepat waktu	Tepat waktu H-3 dan H-1	Baik
5	Penggunaan <i>RAM</i>	<i>Android profiler</i>	< 150 MB	82–110 MB	Ringan
6	Penggunaan <i>CPU</i>	<i>Android profiler</i>	Stabil < 15%	7–12%	Stabil
7	<i>Crash rate</i>	Uji 10 kali operasi <i>CRUD</i>	Tidak terjadi crash	0 crash	Aman

4.4.3. Analisis Pengelompokan Prioritas Bahan

Tabel 4.3. Analisis Pengelompokan Prioritas Bahan

Kategori Prioritas	Rentang Sisa Hari	Warna Tampilan	Keterangan
Kadaluwarsa	0 hari	Merah	Harus dibuang atau tidak lagi digunakan
Akan Kadaluwarsa	1–3 hari	Kuning	Perlu digunakan segera

Aman	> 3 hari	Hijau	Masih memiliki masa simpan cukup panjang
-------------	----------	-------	--

4.4.4. Mapping Fitur ke Kebutuhan Sistem

Tabel 4.4. Hubungan Kebutuhan Sistem dan Fitur yang Diimplementasikan

No	Kebutuhan Sistem	Fitur Implementasi	Status
1	Mencatat bahan makanan	<i>Form</i> Tambah Produk	Terpenuhi
2	Menyimpan <i>data offline</i>	<i>Room Database</i>	Terpenuhi
3	Notifikasi pengingat	<i>WorkManager</i> (H-3 & H-1)	Terpenuhi
4	Melihat daftar prioritas	Tampilan prioritas warna	Terpenuhi
5	Kelola kategori	Tambah/Edit/Hapus kategori	Terpenuhi
6	<i>User-friendly UI</i>	Desain minimalis & navigasi jelas	Terpenuhi

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan proses analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada aplikasi Peningat Kedaluwarsa Bahan Makanan Berbasis *Android*, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Aplikasi berhasil dibangun sesuai kebutuhan fungsional yang dirumuskan pada tahap analisis. Sistem mampu mencatat bahan makanan, mengelompokkan ke dalam kategori, menyimpan seluruh data secara *offline* menggunakan *Room Database*, serta menampilkan stok berdasarkan tingkat prioritas masa simpan (Kadaluwarsa, Akan Kadaluwarsa, dan Aman).
- b. Fitur notifikasi otomatis berjalan dengan akurat, di mana *WorkManager* menjadwalkan dua pengingat utama (H-3 dan H-1) sesuai tanggal kedaluwarsa setiap bahan. Pengujian menunjukkan bahwa notifikasi muncul tepat waktu meskipun aplikasi tidak dibuka, sehingga mendukung fungsi utama aplikasi dalam mencegah *food waste*.
- c. Antarmuka pengguna (*UI/UX*) terbukti mudah digunakan, melalui proses evaluasi terhadap responden mahasiswa dan rumah tangga. Navigasi yang jelas, penggunaan warna prioritas, dan desain *form* yang sederhana membantu pengguna memahami kondisi bahan makanan dengan cepat.
- d. Kinerja aplikasi berjalan optimal. Pengujian performa menunjukkan waktu *loading* yang cepat (< 2 detik), proses simpan data yang ringan (< 1 detik), tidak ditemukan *crash*, serta penggunaan *CPU* dan *RAM* yang stabil. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi menggunakan *Room*, *WorkManager*, dan arsitektur *MVVM* sudah sesuai.
- e. Secara keseluruhan, aplikasi ini dapat membantu pengguna mengurangi risiko *food waste* dengan memberikan pencatatan stok yang terstruktur serta pengingat kedaluwarsa yang tepat waktu. Sistem telah memenuhi tujuan

penelitian dan dapat dijadikan solusi digital untuk mendukung ketahanan pangan rumah tangga.

5.2. Saran

Agar aplikasi dapat dikembangkan dengan lebih baik pada tahap berikutnya, beberapa saran perbaikan dan pengembangan lanjutan adalah sebagai berikut:

a. Integrasi *Cloud Storage* / Sinkronisasi *Online*

Fitur sinkronisasi akun dan penyimpanan berbasis *cloud* dapat ditambahkan agar data tetap aman dan dapat dipakai pada lebih dari satu perangkat pengguna.

b. Penambahan Fitur *Scan Barcode* atau *OCR*

Agar pengguna tidak perlu mengisi data secara manual, fitur pemindaian tanggal kedaluwarsa melalui *barcode/label* makanan dapat ditambahkan.

c. Pengingat Berbasis Notifikasi Pintar (*AI/Adaptive Reminder*)

Notifikasi dapat dikembangkan menjadi lebih dinamis, misalnya berdasarkan kebiasaan konsumsi pengguna atau tingkat kritis bahan tertentu.

d. *Dashboard* Statistik *Food Waste*

Menampilkan grafik penggunaan bahan, jumlah bahan yang kedaluwarsa, dan estimasi penghematan dapat meningkatkan *awareness* pengguna terhadap pola konsumsi.

e. Fitur Kolaborasi Rumah Tangga/*Sharing Pantry*

Pengguna dalam satu rumah dapat saling berbagi informasi stok bahan makanan agar pengelolaan lebih efektif.

f. Penambahan *Mode Dark/Light Theme*

Untuk kenyamanan visual, terutama bagi pengguna yang sering membuka aplikasi pada malam hari.

Dengan adanya pengembangan lanjutan tersebut, aplikasi diharapkan dapat menjadi sistem manajemen bahan makanan yang lebih komprehensif, informatif, dan bermanfaat bagi masyarakat luas dalam upaya mengurangi pemborosan makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- (FAO), F. a. (2019). *he State of Food and Agriculture: Food Loss and Waste*. Rome: FAO.
- Agyeman, N. A. (2021). Household food waste management through digital reminder systems. *Journal of Sustainable Consumption*, 145–158.
- Almeida, L. d. (2020). Designing mobile applications to reduce domestic food waste: UX considerations. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 1302–1317.
- Bappenas. (2021). *Kajian Food Loss and Waste Indonesia 2000–2019*. Jakarta: Kementerian PPN/Bappenas.
- Fitriani, N. &. (2020). Analisis perilaku food waste di tingkat rumah tangga di Indonesia. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 451–460.
- Gunawan, R. &. (2018). Implementasi Room Database pada aplikasi Android berbasis Kotlin. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 99–110.
- Hapsari, D. &. (2021). Perancangan aplikasi manajemen bahan makanan untuk mengurangi food waste pada keluarga muda. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi*, 233–242.
- Indonesia, K. K. (2023). *Panduan pengurangan sampah makanan di rumah tangga*. Jakarta: Direktorat Kesehatan Lingkungan.

LAMPIRAN

LEMBAR KONSULTASI PROGRAM PROFESIONAL

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| 1. Athaya muluq Priadinata | NIM: 2330305030076 |
| 2. Martin Ariai | NIM: 2330305030079 |
| 3. Dennis Febrian | NIM: 2330305030083 |
| 4. Exka Julianto | NIM: 2330305030084 |

Dosen Pembimbing: Novera Kristianti, S.T., M.T
NIP: 199311162022032012

Judul : RANCANG BANGUN APLIKASI PENGINGAT KEDALUWARSA BAHAN MAKANAN BERBASIS
ANDROID UNTUK MENGURANGI FOOD WASTE PADA RUMAH TANGGA

No	Hari/Tanggal	Perbaikan/Masukan	Paraf Pembimbing
1	9 September 2025	Pengajuan dan saran pemilihan judul	
2	25 September 2025	Pengajuan dan Revisi BAB I	
3	3 November 2025	Pengajuan dan Revisi BAB II	
4	10 November 2025	Pengajuan dan Revisi BAB III & BABIV	
5	21 November 2025	Demo aplikasi project Program Profesional	
6	24 November 2025	Pengajuan laporan akhir program profesional	

Palangka Raya, 24 November 2025

Dosen Pembimbing,



Novera Kristianti, S.T., M.T.
199311162022032012

Persetujuan Mengikuti Ujian Akhir Program Profesional

Dengan ini pembimbing Mata Kuliah Program Profesional bagi Mahasiswa:

Nama : 1. Athaya muluq Priadinata	NIM: 2330305030076
2. Martin Ariai	NIM: 2330305030079
3. Dennis Febrian	NIM: 2330305030083
4. Exka Julianto	NIM: 2330305030084

Judul : RANCANG BANGUN APLIKASI PENGINGAT
KEDALUWARSA BAHAN MAKANAN BERBASIS ANDROID
UNTUK MENGURANGI FOOD WASTE PADA RUMAH
TANGGA

Menyetujui Mahasiswa tersebut di atas untuk mengikuti Ujian Akhir Semester
atau Seminar Mata Kuliah Program Profesional

Palangka Raya, 24 November 2025

Dosen Pembimbing,



NOVERA KRISTIANTI, S.T., M.T

NIP. 199311162022032012