PENGEMBANGAN FITUR BILL OF MATERIALS PADA SISTEM POINT OF SALE UNTUK MANAJEMEN STOK PADA APLIKASI CAVAA

Disusun Oleh:

Nama : Prabawikan Azhar Himawan
NIM : 22523307

PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2026

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

PENGEMBANGAN FITUR BILL OF MATERIALS PADA SISTEM POINT OF SALE UNTUK MANAJEMEN STOK PADA APLIKASI CAVAA

TUGAS AKHIR JALUR MAGANG

Disusun Oleh:

N a m a : Prabawikan Azhar Himawan
NIM : 22523307

Yogyakarta, 8 Agustus 2026

Pembimbing,



(Prof. Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., M.T.)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PENGEMBANGAN FITUR BILL OF MATERIALS PADA SISTEM POINT OF SALE UNTUK MANAJEMEN STOK PADA APLIKASI CAVAA

TUGAS AKHIR JALUR MAGANG

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika – Program Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 8 Agustus 2026

Tim Penguji

Prof. Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., M.T. _____

Anggota 1

Kholid Haryono, S.T., M.Kom. _____

Anggota 2

Ir. Kurniawan Dwi Irianto, S.T., M.Sc. _____

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

(Ir. Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Prabawikan Azhar Himawan
NIM	:	22523307

Tugas akhir dengan judul:

PENGEMBANGAN FITUR BILL OF MATERIALS PADA SISTEM POINT OF SALE UNTUK MANAJEMEN STOK PADA APLIKASI CAVAA

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 8 Agustus 2026



(Prabawikan Azhar Himawan)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil 'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, karunia, dan kemudahan yang diberikan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. *Shalawat* serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Laporan Akhir ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan motivasi tanpa henti. Terima kasih kepada keluarga, sahabat, dan teman-teman yang senantiasa memberikan semangat serta dukungan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.

HALAMAN MOTO

“Tidak apa-apa untuk merayakan kesuksesan, tapi lebih penting untuk memperhatikan pelajaran tentang kegagalan.” - Bill Gates.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir jalur magang dengan baik dan tepat waktu. Laporan ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban atas pelaksanaan kegiatan magang yang telah dilakukan oleh penulis di PT Vastu Cipta Persada. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan kesehatan, kelancaran, dan kemudahan dalam setiap proses kegiatan magang dan penyusunan laporan.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan motivasi.
3. Ibu Prof. Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing magang yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang sangat berharga selama kegiatan magang dan penyusunan laporan tengah.
4. PT Vastu Cipta Persada beserta seluruh pimpinan dan *staff* yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan magang dan membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Sahabat, teman-teman, dan orang-orang terdekat yang penulis cintai dan sayangi, yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa, serta menjadi sumber motivasi bagi penulis selama menjalani kegiatan magang dan menyelesaikan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tengah magang ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan laporan ini ke depannya. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 8 Agustus 2026



(Prabawikan Azhar Himawan)

SARI

Sistem Point of Sale (POS) berbasis web pada industri kuliner tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatatan transaksi, tetapi juga dituntut mampu mengintegrasikan pengelolaan persediaan bahan baku secara otomatis. Pada tahap awal pengembangannya, aplikasi Cavaa belum memiliki keterkaitan langsung antara produk yang dijual dengan bahan baku penyusunnya, sehingga pengurangan stok masih dilakukan secara manual dan berisiko menimbulkan kesalahan pencatatan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pelaksanaan magang di Divisi Vastech PT Vastu Cipta Persada difokuskan pada pengembangan fitur manajemen stok berbasis Bill of Materials (BOM) pada aplikasi Cavaa. Dalam proyek ini, penulis berperan sebagai Fullstack Developer yang merancang dan membangun sistem menggunakan framework Laravel dengan pola arsitektur Model-View-Controller (MVC) dan basis data MySQL, dengan seluruh proses pengembangan dikelola menggunakan metodologi Prototyping.

Fitur yang dikembangkan menghubungkan setiap produk dengan resep bahan bakunya sehingga sistem dapat mengurangi stok secara otomatis pada setiap transaksi penjualan sekaligus menghitung jumlah maksimum produk yang dapat dibuat berdasarkan ketersediaan bahan baku. Untuk mengatasi perbedaan satuan ukur antara data stok dan data resep, sistem menerapkan mekanisme konversi ke satuan dasar agar seluruh perhitungan tetap konsisten. Selain itu, sistem menerapkan metode Weighted Average secara otomatis untuk memperbarui harga rata-rata bahan baku, yang kemudian digunakan sebagai dasar perhitungan Harga Pokok Penjualan (HPP) pada setiap transaksi. Sebagai pelengkap, dikembangkan pula fitur laporan stok untuk mendukung proses audit dan transparansi pengelolaan bahan baku.

Hasil pengujian fungsional menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian memperoleh hasil 100% valid. Selanjutnya, evaluasi secara kualitatif menunjukkan bahwa fitur yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan operasional pengguna. Secara keseluruhan, pengembangan fitur manajemen stok berbasis Bill of Materials (BOM) berhasil mengintegrasikan pengelolaan bahan baku dengan transaksi penjualan pada aplikasi Cavaa.

Kata kunci: Bill of Materials, manajemen stok, metodologi, Point of Sale, sistem informasi, Weighted Average.

GLOSARIUM

Activity Diagram	Pemodelan yang merepresentasikan urutan proses operasional dengan membagi interaksi antara pengguna (Aktor) dan pemrosesan latar belakang (Sistem).
Backend	Bagian aplikasi yang bertanggung jawab memproses logika bisnis, mengelola data, dan berkomunikasi dengan basis data.
Base Unit	Satuan dasar yang digunakan sistem untuk menyimpan dan melakukan perhitungan kuantitas secara konsisten.
Bill of Materials	Daftar bahan baku beserta jumlah kebutuhan yang digunakan untuk menghasilkan satu produk atau satu porsi menu.
Black Box Testing	Metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsi sistem tanpa memperhatikan struktur atau kode program di dalamnya.
Entity Relationship Diagrams (ERD)	Struktur perancangan yang menggambarkan entitas dan hubungan antar-tabel di dalam suatu sistem basis data
Framework	Kerangka kerja perangkat lunak yang menyediakan struktur dan komponen dasar untuk mempermudah proses pengembangan aplikasi.
Frontend	Bagian aplikasi yang berinteraksi langsung dengan pengguna melalui antarmuka atau tampilan sistem.
HPP	Total biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan produk yang terjual berdasarkan penggunaan bahan baku yang terkait.
Laravel	*Framework* PHP berbasis Model-View-Controller (MVC) yang digunakan untuk membangun aplikasi web.
Model View Controller (MVC)	Pola arsitektur pengembangan pada Laravel yang memisahkan secara tegas antara logika basis data (Model), proses komputasi (Controller), dan antarmuka pengguna (View)
MySQL	Sistem manajemen basis data relasional yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola data aplikasi.
ORM	Fitur bawaan dari *framework* Laravel yang digunakan untuk mengeksekusi seluruh interaksi dengan basis data dan menghubungkan relasi antar-tabel agar kode program lebih rapi dan mudah dipelihara.

Point of Sale	Sistem yang digunakan untuk mencatat transaksi penjualan dan mendukung operasional bisnis.
Prototyping	Metode pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada pembuatan model atau rancangan awal sistem secara cepat untuk dievaluasi oleh pengguna sebelum diimplementasikan secara penuh
Recipe	Struktur data yang menyimpan hubungan antara produk dan bahan baku beserta jumlah kebutuhan masing-masing bahan.
Weighted Average	Pendekatan perhitungan penilaian persediaan yang mengkalkulasi harga per unit dengan mengakumulasikan seluruh biaya perolehan bahan baku, lalu didistribusikan secara proporsional sesuai dengan total kuantitas yang ada.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
HALAMAN MOTO vi
KATA PENGANTAR vii
SARI viii
GLOSARIUM ix
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.1.1 Latar Belakang Perusahaan 1
1.1.2 Latar Belakang Aplikasi 2
1.2 Ruang Lingkup 4
1.3 Tujuan 4
1.4 Manfaat 5
1.5 Sistematika Penulisan 6
BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Sistem Point of Sale (POS) 7
2.2 Manajemen Stok 7
2.3 Bill of Materials (BOM) 9
2.4 Metode Weight Average 9
2.5 Metode Prototyping 10
2.6 Black Box Testing 11
2.7 Tinjauan Pustaka 11
BAB III PELAKSANAAN MAGANG 14
3.1 Manajemen Proyek 14
3.2 Perancangan Sistem 15

3.2.1 Perancangan Basis Data 15
3.2.2 Alur Sistem 17
3.3 Implementasi Sistem 19
3.3.1 Pengelolaan Data Stok dan Bahan Baku 20
3.3.2 Pengelolaan Resep Produk (BOM) 26
3.3.3 Perhitungan Jumlah Maksimum Produk 28
3.3.4 Pengurangan Stok Otomatis dan Konversi Satuan 30
3.3.5 Harga Pokok Penjualan 31
3.3.6 Laporan Stok 34
3.4 Pengujian Sistem 35
3.4.1 Black Box Testing 36
3.4.2 Evaluasi Usabilitas Kualitatif 37
BAB IV REFLEKSI PELAKSANAAN MAGANG 40
4.1 Relevansi Akademik 40
4.1.1 Metode Prototyping 40
4.1.2 Konsep Bill of Materials (BOM) 40
4.1.3 Penerapan Metode Weighted Average pada Sistem Informasi 41
4.2 Pembelajaran Magang 41
4.2.1 Penerapan Bill of Materials Membutuhkan Penyesuaian pada Sistem 41
4.2.2 Pentingnya Dokumentasi dalam Pembagian Tugas 42
4.2.3 Beradaptasi dengan Proyek yang Sudah Berjalan 42
BAB V PENUTUP 43
5.1 Kesimpulan 43
5.2 Saran 44
DAFTAR PUSTAKA 45
LAMPIRAN 47

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Hasil Pengujian Black Box Testing 36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 ERD Sistem Manajemen Stok 16
Gambar 3.2 Activity Diagram Pengelolaan Stok Bahan Baku 18
Gambar 3.3 Activity Diagram Alur Transaksi Penjualan 19
Gambar 3.4 Halaman Daftar Stok Bahan Baku 20
Gambar 3.5 Halaman Formulir Pendaftaran Bahan Baku 21
Gambar 3.6 Halaman Formulir Penambahan Stok 22
Gambar 3.7 Data Tabel Master Unit di database 23
Gambar 3.8 Code Konversi Satuan Unit 24
Gambar 3.9 Data stock di database 24
Gambar 3.10 Code Perhitungan Weighted Average 25
Gambar 3.11 Halaman Daftar Resep Produk 26
Gambar 3.12 Halaman Formulir Pendaftaran Bahan Baku ke Resep Produk 27
Gambar 3.13 Kode Programn Perhitungan Jumlah Maksimum Produk 29
Gambar 3.14 Halaman Daftar Produk Beserta Quantity Produk 30
Gambar 3.15 Data Transaksi Produk yang Menyimpan Nilai HPP 32
Gambar 3.16 Halaman Sales Report bagian product analysis 33
Gambar 3.17 Halaman Sales Report 33
Gambar 3.18 Halaman Stock Report 34
Gambar 3.19 Halaman Detail Stock Report 35

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.1.1 Latar Belakang Perusahaan

PT Vastu Cipta Persada merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perencanaan dan perancangan konstruksi bangunan, riset, serta jasa konsultasi. Perusahaan ini berlokasi di Jalan HOS Cokroaminoto Nomor 255, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Lingkup layanan yang ditawarkan meliputi penyusunan Studi Kelayakan (*feasibility study*), Rencana Strategis (*strategic plan*), Rencana Usaha (*business plan*), Rencana Induk (*masterplan design*), serta Perancangan Detail Bangunan (*detail engineering design*). Dalam menjalankan seluruh layanan tersebut, perusahaan menekankan pendekatan perancangan yang efisien, efektif, dan adaptif terhadap keterbatasan lahan, perkembangan teknologi, dan kebutuhan masyarakat (PT Vastu Cipta Persada, 2025).

Sejalan dengan meningkatnya kebutuhan digitalisasi dalam proses kerja, PT Vastu Cipta Persada membentuk tim teknologi informasi internal yang dikenal dengan nama Vastech. Tim ini berperan sebagai unit pengembang sistem dan aplikasi yang menangani berbagai proyek perangkat lunak, mulai dari pengembangan sistem informasi, aplikasi berbasis web, hingga solusi digital lainnya. Pembentukan Vastech menjadi salah satu langkah PT Vastu Cipta Persada dalam mendukung efisiensi operasional serta modernisasi proses bisnis perusahaan.

Seiring dengan perkembangannya, Vastech tidak hanya mendukung kebutuhan pengembangan sistem di lingkungan internal perusahaan, tetapi juga menangani berbagai proyek pengembangan perangkat lunak untuk klien eksternal. Lingkup pekerjaannya meliputi pengembangan, implementasi, serta pemeliharaan aplikasi yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Perkembangan tersebut menunjukkan peran Vastech yang semakin penting dalam mendukung transformasi digital dan penyediaan solusi teknologi informasi di bawah naungan PT Vastu Cipta Persada.

Vastech saat ini didukung oleh tim yang terdiri dari empat karyawan inti, yaitu satu orang supervisor dan tiga orang developer. Sistem kerja yang diterapkan adalah lima hari kerja dalam satu minggu dengan suasana kerja yang kolaboratif. Koordinasi dan evaluasi pekerjaan dilakukan melalui *weekly meeting* yang umumnya dilaksanakan setiap hari Senin, guna

memastikan seluruh anggota tim memiliki pemahaman yang selaras terhadap perkembangan proyek dan target yang akan dicapai (PT Vastu Cipta Persada, 2025).

1.1.2 Latar Belakang Aplikasi

Sistem Point of Sale (POS) berbasis web pada industri kuliner saat ini tidak hanya digunakan sebagai alat untuk mencatat transaksi penjualan, tetapi juga berperan sebagai sistem yang mampu mengintegrasikan pengelolaan persediaan dan pelaporan bisnis. Integrasi tersebut memungkinkan seluruh data operasional tercatat dalam satu sistem sehingga proses pengelolaan usaha dapat dilakukan dengan lebih efektif dan terstruktur (Rahmadhani & Maryam, 2024). Aplikasi POS Cavaa dikembangkan menggunakan *framework* Laravel dan basis data MySQL untuk mendukung kebutuhan tersebut melalui pengelolaan transaksi dan stok yang saling terhubung.

Salah satu tantangan utama dalam bisnis kuliner adalah pengelolaan persediaan bahan baku. Setiap menu yang dijual umumnya tersusun dari beberapa bahan baku dengan komposisi dan takaran tertentu (Kamal et al., 2021). Oleh karena itu, setiap transaksi penjualan seharusnya diikuti dengan pengurangan stok bahan baku yang digunakan. Apabila proses tersebut tidak dilakukan secara otomatis, pengelola akan kesulitan mengetahui kondisi persediaan yang sebenarnya dan berisiko mengalami kehabisan stok tanpa disadari, yang pada akhirnya dapat mengganggu kegiatan operasional (Sarafi et al., 2021).

Pada tahap awal pengembangannya, sistem stok pada aplikasi Cavaa belum memiliki keterkaitan langsung antara produk yang dijual dan bahan baku penyusunnya. Akibatnya, pengurangan stok bahan baku tidak dapat dilakukan secara otomatis ketika transaksi penjualan terjadi. Pengelola harus melakukan pencatatan dan penyesuaian stok secara manual sehingga meningkatkan risiko kesalahan pencatatan, ketidaksesuaian data persediaan, serta keterlambatan dalam mengetahui kondisi stok aktual. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pengembangan sistem yang mampu menghubungkan proses penjualan dengan pengelolaan bahan baku secara terintegrasi.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pada kegiatan magang ini dikembangkan fitur manajemen stok berbasis Bill of Materials (BOM). Melalui fitur ini, setiap produk dihubungkan dengan resep yang berisi daftar bahan baku beserta jumlah kebutuhannya. Dengan adanya hubungan tersebut, sistem dapat mengurangi stok bahan baku secara otomatis setiap kali terjadi transaksi penjualan. Selain itu, sistem juga mampu menghitung jumlah

maksimum produk yang masih dapat dibuat berdasarkan ketersediaan bahan baku yang dimiliki sehingga informasi ketersediaan menu dapat ditampilkan secara lebih akurat.

Selain keterkaitan antara produk dan bahan baku, perbedaan satuan ukur juga menjadi tantangan dalam pengelolaan persediaan. Sebagai contoh, stok bahan baku dapat disimpan dalam satuan kilogram, sedangkan kebutuhan resep menggunakan satuan gram. Untuk mengatasi perbedaan tersebut, sistem menerapkan mekanisme konversi ke satuan dasar (*base unit*) sehingga seluruh proses penyimpanan, pengurangan, dan perhitungan stok dilakukan secara konsisten meskipun pengguna menggunakan satuan yang berbeda saat melakukan *input* data.

Sistem yang dikembangkan menerapkan metode Weighted Average, di mana secara konseptual harga satuan akan diperbarui setiap terjadi penambahan stok dengan harga berbeda (Awaliah et al., 2025). Pada sistem ini, mekanisme tersebut dikembangkan agar dapat berjalan secara otomatis. Harga rata-rata tersebut kemudian digunakan sebagai dasar perhitungan harga pokok produksi setiap menu. Dengan demikian, sistem tidak hanya mampu mengelola kuantitas persediaan, tetapi juga menyediakan informasi biaya modal yang lebih akurat untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis.

Di sisi lain, pengelola usaha kuliner juga memerlukan informasi mengenai riwayat keluar masuknya bahan baku sebagai bagian dari proses pengendalian persediaan. Tanpa adanya pencatatan mutasi stok yang terstruktur, proses audit persediaan (*stock opname*) dan penelusuran penyebab terjadinya selisih stok akan menjadi lebih sulit dilakukan. Oleh karena itu, pada pengembangan ini juga ditambahkan fitur laporan stok (*stock report*) yang mencatat setiap pergerakan persediaan secara kronologis sehingga pengguna dapat memantau perubahan stok dan nilai persediaan secara lebih transparan.

Seluruh fitur tersebut dikembangkan selama kegiatan magang di PT Vastu Cipta Persada menggunakan metode *prototyping*. Metode ini dipilih karena memungkinkan pengembangan sistem dilakukan secara bertahap melalui pembuatan prototipe yang dapat dievaluasi dan disempurnakan berdasarkan masukan dari supervisor maupun kebutuhan sistem hingga menghasilkan fitur yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setelah proses pengembangan selesai, sistem divalidasi melalui pengujian fungsional menggunakan skenario *test case* dan dievaluasi dari sisi usabilitas secara kualitatif melalui wawancara mendalam untuk menggali persepsi, tingkat kemudahan penggunaan, dan penerimaan sistem oleh pengguna.

Melalui pengembangan fitur manajemen stok ini, diharapkan aplikasi Cavaa mampu membantu pengelolaan persediaan bahan baku secara lebih akurat, terintegrasi, dan efisien

sehingga dapat mendukung kelancaran operasional bisnis kuliner serta menyediakan informasi yang lebih baik untuk proses pengambilan keputusan.

1.2 Ruang Lingkup

Laporan ini berfokus pada pengembangan fitur manajemen stok berbasis bahan baku pada aplikasi POS Cavaa yang dilaksanakan selama kegiatan magang di PT Vastu Cipta Persada. Pengembangan dilakukan menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL, dengan penulis menjalankan peran sebagai Fullstack Developer yang merancang dan membangun fitur ini dari awal secara mandiri.

Cakupan pembahasan dalam laporan ini meliputi perancangan basis data yang mendukung sistem manajemen stok berbasis bahan baku, implementasi mekanisme pengelolaan data stok bahan baku beserta pencatatan harga pembelian, pengelolaan resep produk yang menghubungkan menu dengan bahan baku sebagai implementasi konsep Bill of Materials, mekanisme perhitungan jumlah maksimum produk yang dapat diproduksi berdasarkan ketersediaan bahan baku, mekanisme pengurangan stok bahan baku secara otomatis ketika terjadi transaksi penjualan beserta penanganan konversi satuan unit, pencatatan nilai stok menggunakan metode rata-rata tertimbang (weighted average), pencatatan riwayat mutasi persediaan (stock movement), penyajian laporan persediaan bahan baku secara historis (stock report), perhitungan harga modal per produk, pencatatan harga pokok penjualan pada setiap transaksi, serta pengujian fungsional menggunakan skenario test case dan evaluasi usabilitas secara kualitatif melalui wawancara.

Pembahasan dalam laporan ini dibatasi hanya pada fitur manajemen stok pada aplikasi Cavaa. Modul-modul lain yang terdapat pada aplikasi Cavaa tidak dibahas dalam laporan ini meskipun penulis turut terlibat dalam beberapa di antaranya selama periode magang.

1.3 Tujuan

Berdasarkan ruang lingkup yang telah ditetapkan, tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

a. Merancang struktur basis data yang mampu mendukung sistem manajemen stok berbasis Bill of Materials (BOM) pada aplikasi POS Cavaa.

b. Mengimplementasikan fitur pengelolaan data stok bahan baku yang memungkinkan pengguna mendaftarkan bahan baku serta mencatat penambahan jumlah stok beserta harga pembeliannya.
c. Mengimplementasikan fitur pengelolaan resep produk yang menghubungkan setiap menu makanan atau minuman dengan bahan baku penyusunnya beserta jumlah dan satuan yang dibutuhkan sebagai implementasi konsep Bill of Materials.
d. Mengimplementasikan mekanisme perhitungan jumlah maksimum produk yang dapat diproduksi berdasarkan ketersediaan bahan baku
e. Mengimplementasikan mekanisme pengurangan stok bahan baku secara otomatis ketika terjadi transaksi penjualan, termasuk penanganan konversi satuan unit.
f. Mengimplementasikan pencatatan nilai stok menggunakan metode rata-rata tertimbang serta perhitungan harga modal per produk dan pencatatan harga pokok penjualan pada setiap transaksi.
g. Mengimplementasikan pencatatan riwayat mutasi bahan baku dan pelaporan stok (*stock report*) untuk melacak pergerakan persediaan serta memantau valuasi aset secara kronologis.
h. Melakukan pengujian fungsional menggunakan skenario test case dan mengevaluasi usabilitas sistem secara kualitatif.

1.4 Manfaat

Setiap tujuan yang ditetapkan dalam laporan ini menghasilkan manfaat yang dapat dirasakan secara langsung oleh pengguna sistem maupun pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan. Manfaat dari masing-masing tujuan diuraikan sebagai berikut.

a. Menghasilkan struktur basis data yang terorganisir dan dapat diperluas
b. Memberikan kemudahan bagi pengelola bisnis kuliner untuk mendaftarkan dan memperbarui data persediaan bahan baku secara terpusat dalam satu sistem.
c. Memungkinkan pengguna untuk mengatur bahan-bahan yang digunakan pada setiap menu secara lebih terstruktur.
d. Membantu pengelola dan kasir untuk mengetahui secara langsung berapa banyak porsi dari setiap menu yang masih dapat diproduksi berdasarkan stok bahan baku yang tersedia.
e. Mengurangi beban kerja operasional kasir karena stok bahan baku berkurang secara otomatis setiap kali transaksi terjadi tanpa perlu intervensi manual.

f. Memberikan informasi yang lebih lengkap mengenai jumlah stok, biaya modal, dan keuntungan penjualan.
g. Memberikan transparansi penuh terhadap riwayat pergerakan bahan baku untuk mempermudah pengelola dalam mendeteksi selisih persediaan (*stock opname*) serta memantau nilai aset gudang secara aktual.
h. Memastikan seluruh fitur sistem berjalan sesuai kebutuhan melalui proses pengujian, serta mengetahui tingkat kemudahan penggunaan sistem sebagai bahan evaluasi untuk pengembangan selanjutnya.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dalam lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

a. BAB I PENDAHULUAN

   Bab ini membahas latar belakang perusahaan tempat pelaksanaan magang dan latar belakang aplikasi yang dikembangkan, ruang lingkup pengerjaan selama magang, tujuan dan manfaat dari laporan ini, serta sistematika penulisan secara keseluruhan.
b. BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

   Bab ini berisi teori dan konsep yang digunakan sebagai dasar dalam pengembangan sistem.
c. BAB III PELAKSANAAN MAGANG

   Bab ini berisi penjelasan mengenai kegiatan magang yang dilakukan penulis, mulai dari metode pengembangan, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi fitur manajemen stok, hingga proses pengujian sistem dan evaluasi usabilitas kualitatif
d. BAB IV REFLEKSI PELAKSANAAN MAGANG

   Bab ini berisi refleksi penulis terhadap pelaksanaan magang, meliputi manfaat dan pengalaman yang diperoleh, kendala yang dihadapi, serta kontribusi yang diberikan selama kegiatan magang.
e. BAB V PENUTUP

   Bab ini menyajikan kesimpulan dari seluruh kegiatan magang dan pengembangan sistem yang telah dilakukan, serta saran untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut di masa mendatang.

BAB II
LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Point of Sale (POS)

Point of Sale (POS) didefinisikan sebagai sistem informasi berbasis perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung, mencatat, dan mengelola seluruh proses transaksi penjualan secara langsung antara penjual dan pembeli (Nugraha, 2021). Implementasi sistem yang terkomputerisasi ini bertujuan untuk menggantikan metode pencatatan manual yang rentan terhadap kesalahan dan inefisiensi (Nugraha, 2021). Senada dengan hal tersebut, Gulo & Prasetyo (2025) mengemukakan bahwa digitalisasi melalui POS berbasis web sangat efektif dalam menekan tingkat kelalaian manusia, mengoptimalkan kecepatan administrasi penjualan, sekaligus menjamin validitas data stok dan pembukuan finansial.

Seiring perkembangan teknologi, sistem POS telah berevolusi dari perangkat kasir konvensional menjadi sistem berbasis web yang dapat diakses dari berbagai perangkat. Rahmadhani & Maryam (2024) menyatakan bahwa sistem POS modern tidak lagi sekadar berfungsi sebagai alat pencatatan transaksi, melainkan telah berkembang menjadi ekosistem yang mengintegrasikan berbagai fungsi operasional bisnis seperti manajemen persediaan, pelaporan penjualan, dan pengelolaan data produk dalam satu platform yang dapat diakses secara fleksibel.

Di sektor industri kuliner seperti kedai kopi, sistem POS berfungsi sebagai pilar utama kelancaran operasional. Winata et al. (2026) menjelaskan bahwa digitalisasi transaksi tidak hanya memangkas waktu tunggu konsumen, tetapi juga menekan risiko *human error* yang lazim ditemukan pada metode pencatatan manual. Efisiensi ini turut difasilitasi oleh ketersediaan data historis penjualan yang valid, yang sangat dibutuhkan oleh manajemen untuk merumuskan kebijakan bisnis strategis. Lebih jauh lagi, integrasi data stok yang terus diperbarui secara *real time* memberikan acuan yang presisi bagi pengelola untuk memetakan kebutuhan belanja bahan baku, sehingga kerugian finansial akibat penumpukan atau kekosongan pasokan di gudang dapat dicegah.

2.2 Manajemen Stok

Manajemen stok merupakan proses sistematis dalam mengelola persediaan barang atau bahan baku agar ketersediaannya selalu memadai untuk menunjang kelancaran operasional

bisnis (Katiandagho & Trisyanto, 2021). Menurut Sarafi et al. (2021), pengaturan persediaan merupakan elemen esensial dalam suatu bisnis untuk memastikan proses produksi tetap berjalan, sekaligus menekan risiko kerugian dan tidak efisien biaya yang mungkin dialami perusahaan.. Katiandagho & Trisyanto (2021) menambahkan bahwa pencatatan dan pengendalian persediaan bahan baku yang akurat merupakan fondasi dari sistem operasional bisnis yang efisien, karena membantu meminimalkan biaya persediaan sekaligus menjaga kelancaran proses produksi.

Pada industri kuliner, manajemen stok memiliki tantangannya tersendiri. Sarafi et al. (2021) menyatakan bahwa bisnis kuliner yang belum menerapkan sistem pengendalian persediaan yang terstruktur terbukti berpotensi mengalami kerugian operasional yang berulang akibat ketidakmampuan mendeteksi kehabisan bahan baku sejak dini. Hal ini dipertegas oleh Kamal et al. (2021) yang menyebutkan bahwa setiap menu yang ditawarkan tersusun dari sejumlah bahan baku dengan komposisi dan takaran tertentu, sehingga sistem informasi yang digunakan harus mampu merefleksikan dinamika tersebut secara akurat setiap kali transaksi terjadi.

Digitalisasi proses manajemen stok melalui sistem informasi terbukti memberikan hasil yang signifikan. Sadudinata et al. (2026) menunjukkan bahwa penerapan sistem manajemen inventori berbasis web menggunakan *framework* Laravel mampu meningkatkan akurasi pencatatan stok, mempermudah pemantauan persediaan secara real time, serta meminimalkan risiko bahan baku kedaluwarsa pada industri makanan. Nugroho et al. (2023) menegaskan bahwa sistem manajemen inventori yang terkomputerisasi memungkinkan pengecekan barang persediaan dilakukan secara otomatis dengan komputer yang saling terintegrasi antar bagian, sehingga laporan informasi stok dapat disajikan lebih kredibel dan tepat waktu.

Selain pemantauan kuantitas secara aktual, manajemen persediaan yang komprehensif membutuhkan pencatatan pergerakan barang masuk dan keluar yang lazim direpresentasikan dalam kartu persediaan. Menurut Awaliah et al. (2025), pencatatan historis ini memegang peranan krusial karena harus dicocokkan secara rutin dengan hasil pengecekan fisik barang di gudang. Proses verifikasi kesesuaian data ini memungkinkan pihak pengelola untuk menelusuri akar masalah apabila terjadi selisih jumlah, serta mendeteksi lebih awal adanya kesalahan *input* maupun kehilangan produk (Awaliah et al., 2025). Dalam konteks digitalisasi, sistem yang terkomputerisasi memungkinkan laporan aktivitas pergerakan persediaan tersebut disajikan secara otomatis dan transparan, sehingga evaluasi serta pengendalian operasional dapat dilakukan dengan lebih ketat (Awaliah et al., 2025).

2.3 Bill of Materials (BOM)

Bill of Materials (BOM) merupakan struktur data yang menggambarkan hubungan antara suatu produk dengan seluruh komponen atau bahan baku penyusunnya beserta jumlah yang dibutuhkan. Nugroho et al. (2023) menambahkan bahwa BOM berisi daftar bahan baku dan jumlah bahan yang diperlukan untuk memproduksi barang beserta perinciannya, dan merupakan komponen kunci dalam sistem perencanaan produksi yang terintegrasi.

Dalam konteks industri kuliner, konsep BOM diimplementasikan dalam bentuk resep makanan atau minuman Kamal et al. (2021) menjelaskan bahwa penerapan kerangka analisis BOM pada menu makanan di bisnis kuliner terbukti mampu meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku sekaligus mempermudah proses pelacakan dari setiap komposisi bahan secara sistematis. Dengan struktur BOM yang terdefinisi, setiap kali terjadi transaksi penjualan, sistem dapat secara otomatis melakukan pengurangan stok bahan baku sesuai komposisi resep produk yang bersangkutan tanpa memerlukan intervensi manual dari pengguna.

Penerapan BOM pada sistem manajemen stok juga memungkinkan kalkulasi jumlah maksimum produk yang dapat diproduksi berdasarkan ketersediaan bahan baku. Integrasi data inventori dengan struktur matriks BOM memungkinkan pengelola bisnis mengestimasi total kebutuhan persediaan secara lebih presisi untuk setiap varian menu yang saling berbagi bahan baku dasar (Kamal et al., 2021). Nugroho et al. (2023) menguatkan hal ini dengan menegaskan bahwa pendokumentasian BOM dalam sistem terkomputerisasi yang terintegrasi (seperti ERP) akan memungkinkan terjadinya sinkronisasi data dan informasi antar-modul, sehingga pengecekan ketersediaan bahan dapat terpantau secara otomatis dan akurat..

2.4 Metode Weight Average

Salim et al. (2021) menjelaskan bahwa metode rata-rata tertimbang (Weighted Average) merupakan pendekatan penilaian persediaan yang mengkalkulasi harga pokok per unit dengan cara mengakumulasikan seluruh biaya perolehan barang yang siap jual dalam satu periode, untuk kemudian didistribusikan secara proporsional sesuai dengan total kuantitas barang yang ada. Melalui metode ini, setiap penambahan stok dengan harga yang berbeda secara otomatis akan menghasilkan harga rata-rata baru yang mencerminkan keseluruhan riwayat pembelian secara proporsional. Perhitungan harga rata-rata tertimbang pada penelitian ini menggunakan persamaan berikut:

$$C_{baru} = \frac{(S_{lama} \times C_{lama}) + P_{baru}}{(S_{lama} + S_{baru})}$$

Keterangan:

C_{baru} = Harga per unit rata rata yang baru

S_{lama} = Kuantitas stok lama yang tersisa

C_{lama} = Harga per unit rata-rata sebelumnya

P_{baru} = Total harga pembelian stok baru

S_{baru} = Kuantitas penambahan stok baru

Berdasarkan persamaan tersebut, harga rata-rata baru diperoleh dengan menjumlahkan total nilai persediaan lama dengan total nilai pembelian baru, kemudian membaginya dengan total kuantitas persediaan setelah penambahan stok. Hasil perhitungan ini selanjutnya digunakan sebagai harga per unit yang berlaku hingga terjadi penambahan stok berikutnya.

Awaliah et al. (2025) menyatakan bahwa metode rata-rata dinilai lebih praktis dalam penerapannya karena tidak memerlukan pelacakan individual terhadap setiap *batch* pembelian, sekaligus memberikan gambaran nilai persediaan yang proporsional dan stabil terhadap fluktuasi harga pembelian dari waktu ke waktu.

Dalam sistem yang dikembangkan, harga per unit hasil perhitungan Weighted Average ini diintegrasikan dengan komposisi resep menu atau Bill of Materials untuk memetakan harga pokok produksi per porsi secara otomatis. Hal ini selaras dengan konsep Kamal et al. (2021) di mana analisis terstruktur pada komposisi bahan dapat dimanfaatkan untuk melakukan kalkulasi detail terkait margin biaya. Mekanisme komputasi ini memastikan pengelola bisnis memiliki transparansi data harga modal yang akurat pada setiap transaksi penjualan, sejalan dengan prinsip utama sistem POS dalam mengotomatisasi pendataan dan alur bisnis (Nugraha, 2021).

2.5 Metode Prototyping

Metode *Prototyping* merupakan salah satu jenis model pengembangan perangkat lunak dalam kerangka System Development Life Cycle (SDLC) yang berfungsi sebagai teknik untuk mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan pengguna secara cepat (Ningsih & Nurfauziah, 2023). Pendekatan ini berfokus pada penyajian aspek-aspek perangkat lunak yang akan nampak secara langsung bagi pelanggan atau pemakai, sehingga memungkinkan mereka untuk melihat gambaran awal sistem yang akan dibangun (Ningsih & Nurfauziah, 2023).

Renaningtias & Apriliani (2021) menjelaskan bahwa metode *prototyping* dilaksanakan secara terstruktur melalui tahapan yang saling berkesinambungan. Tahapan tersebut mencakup

pengumpulan kebutuhan dan analisis sistem, pemodelan perancangan secara cepat, pembentukan purwarupa (*prototype*), evaluasi, hingga proses penyempurnaan (perubahan *prototype*). Apabila pada tahap evaluasi purwarupa dinilai belum sempurna atau belum sesuai dengan kebutuhan fungsional, maka sistem akan terus dievaluasi dan diubah sebelum akhirnya siap untuk digunakan pada tahap final .

Keunggulan utama dari model *prototype* adalah kemampuannya untuk memfasilitasi pembangunan perangkat lunak yang bersifat *customize*, di mana sistem secara adaptif diciptakan berdasarkan permintaan, kebutuhan, serta kondisi spesifik pelanggan (Ningsih & Nurfauziah, 2023). Melalui keterlibatan langsung dari pelanggan dalam mengevaluasi purwarupa, proses penerapan sistem menjadi jauh lebih mudah karena adanya peran aktif pengguna dalam menyaring kebutuhan dan memberikan masukan. Selain itu, interaksi sejak fase awal ini bertujuan agar pengguna menjadi lebih akrab dengan antarmuka sehingga tidak lagi merasa awam (*blind*) saat sistem tersebut benar-benar diimplementasikan (Ningsih & Nurfauziah, 2023).

2.6 Black Box Testing

Black box testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa perlu memahami struktur kode internalnya (Gulo & Prasetyo, 2025). Metode black box testing memvalidasi fungsionalitas perangkat lunak dengan mengidentifikasi fitur-fitur yang gagal beroperasi sesuai rancangan, sehingga memastikan setiap komponen sistem berjalan dengan semestinya saat dieksekusi (Rahmadhani & Maryam, 2024).

Dalam konteks pengembangan sistem Point of Sale (POS), metode ini diterapkan secara langsung untuk memverifikasi fitur-fitur operasional utama seperti *login*, pencatatan transaksi, hingga pembuatan laporan (Gulo & Prasetyo, 2025).

2.7 Tinjauan Pustaka

Pengembangan sistem *Point of Sale* (POS) yang terintegrasi dengan manajemen stok bahan baku merupakan domain yang telah banyak dibahas dalam berbagai penelitian terdahulu. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek tertentu dan belum mengintegrasikan seluruh kebutuhan operasional bisnis kuliner ke dalam satu sistem. Oleh karena itu, kajian terhadap penelitian terdahulu diperlukan untuk mengetahui posisi pengembangan fitur manajemen stok pada aplikasi Cavaa.

Beberapa penelitian telah membahas penerapan sistem POS pada bisnis kuliner dari berbagai perspektif. Penelitian Winata et al. (2026) menunjukkan bahwa sistem POS dapat membantu mempercepat proses pencatatan transaksi dan meningkatkan pendapatan café. Namun, penelitian tersebut tidak membahas proses pengembangan sistem secara teknis. Dari sisi teknis, Nugraha (2021) mengembangkan sistem POS menggunakan metode *Waterfall*, sedangkan Rahmadhani & Maryam (2024) membangun sistem POS berbasis web menggunakan *framework* Laravel dengan metode *Agile*. Ketiga penelitian tersebut menunjukkan manfaat sistem POS dalam meningkatkan efisiensi pencatatan transaksi, akan tetapi, pengelolaan persediaan yang diterapkan masih berfokus pada produk jadi dan belum terhubung dengan bahan baku penyusun produk.

Penelitian yang berfokus pada pengelolaan stok bahan baku telah dilakukan oleh Sarafi et al. (2021) dan Sadudinata et al. (2026). Sarafi et al. (2021) menghasilkan parameter pengendalian persediaan menggunakan model *continuous review* yang mampu membantu mencegah kehabisan bahan baku pada restoran. Sementara itu, Sadudinata et al. (2026) mengembangkan sistem manajemen inventori berbasis web menggunakan Laravel yang mampu meningkatkan akurasi pencatatan dan pemantauan stok secara *real time*. Meskipun membahas pengelolaan bahan baku, kedua penelitian tersebut belum mengintegrasikan proses pengelolaan stok dengan transaksi penjualan pada sistem POS.

Pada tahapan yang lebih rinci, Kamal et al. (2021) mengkaji penerapan *Bill of Materials* (BOM) pada menu makanan di bisnis kuliner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur BOM efektif digunakan untuk mendokumentasikan komposisi bahan baku serta mendukung efisiensi pengelolaan persediaan, namun belum diimplementasikan ke dalam sistem informasi terintegrasi. Hal senada ditemukan pada kajian Katiandagho & Trisyanto (2021) terkait perhitungan keamanan stok, serta Awaliah et al. (2025) dan Salim et al. (2021) yang membuktikan metode rata-rata (*average*) mampu menghasilkan nilai harga pokok yang stabil secara proporsional. Namun, penerapan metode akuntansi dan resep tersebut sebagian besar masih bersifat konseptual, manual, atau berada pada ekosistem Enterprise Resource Planning (ERP) yang skalanya berbeda dengan POS UMKM (Nugroho et al., 2023).

Di sisi lain, terkait metodologi pengembangan, pendekatan konvensional kerap kali kaku terhadap perubahan. Ningsih & Nurfauziah (2023) menjelaskan bahwa untuk perangkat lunak yang bersifat *customize* dan menyesuaikan situasi spesifik penggunanya, metode *prototyping* jauh lebih cocok dibandingkan metode konvensional. Hal ini dikuatkan oleh Renaningtias & Apriliani (2021) yang membuktikan bahwa penerapan metode *prototyping* secara terstruktur

dengan tahapan evaluasi purwarupa mampu menghasilkan sistem informasi yang berkinerja lebih optimal karena dikembangkan sesuai dengan masukan dan kebutuhan nyata penggunanya.

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu, dapat diidentifikasi bahwa belum ditemukan penelitian yang menggabungkan pengelolaan resep berbasis BOM, konversi satuan, perhitungan harga pokok secara otomatis, serta pencatatan riwayat mutasi stok dalam satu sistem yang saling terhubung. Berdasarkan identifikasi celah tersebut, pengembangan fitur manajemen stok pada aplikasi Cavaa dilakukan dengan mengintegrasikan sistem POS berbasis web dengan pengelolaan stok bahan baku yang memanfaatkan struktur resep berbasis BOM. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, sistem ini dikembangkan menggunakan metode *Prototyping* agar antarmuka dan fungsi spesifiknya dapat dievaluasi langsung secara iteratif oleh pengguna (Ningsih & Nurfauziah, 2023; Renaningtias & Apriliani, 2021). Untuk memastikan sistem berjalan sesuai rancangan akhir, pengujian dilakukan menggunakan *black box testing* dan evaluasi usabilitas kualitatif.

BAB III
PELAKSANAAN MAGANG

3.1 Manajemen Proyek

Pengembangan fitur manajemen stok pada aplikasi Cavaa dilakukan selama kegiatan magang di PT Vastu Cipta Persada, tepatnya pada Divisi Teknologi Informasi Vastech. Dalam kegiatan ini, penulis berperan sebagai Fullstack Developer yang bertanggung jawab dalam merancang dan mengimplementasikan fitur manajemen stok di bawah bimbingan supervisor divisi.

Metode pengembangan yang digunakan adalah Prototyping. Metode ini dipilih karena memungkinkan pengembangan sistem dilakukan secara bertahap melalui pembuatan prototipe yang dapat dievaluasi secara langsung oleh supervisor. Masukan yang diperoleh dari hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan penyempurnaan sistem hingga sesuai dengan kebutuhan pengguna.

1. Analisis Kebutuhan

   Tahap ini diawali dengan analisis kebutuhan melalui diskusi bersama tim untuk mengidentifikasi permasalahan pada sistem manajemen stok sebelumnya, seperti pencatatan stok yang belum terhubung dengan resep produk, serta menentukan fitur yang akan dikembangkan.

2. Perancangan

   Berdasarkan hasil pengumpulan kebutuhan, penulis menyusun rancangan awal berupa Entity Relationship Diagram (ERD) dan Activity Diagram yang menggambarkan struktur data serta alur proses sistem secara umum. Rancangan ini menjadi dasar bagi pembangunan prototipe pada tahap berikutnya.

3. Pembuatan Prototipe

   Rancangan yang telah disusun kemudian diimplementasikan menjadi prototipe fungsional menggunakan *editor* Visual Studio Code (VSCode), *framework* Laravel, serta basis data MySQL untuk pengelolaan data operasional

4. Evaluasi Prototipe

   Prototipe yang telah dibangun didemonstrasikan dan diujicobakan kepada *supervisor*, tim pengembang Vastech, serta calon pengguna untuk memperoleh masukan mengenai kesesuaian fitur dengan kebutuhan operasional. Evaluasi dilakukan melalui

weekly meeting yang umumnya dijadwalkan setiap hari Senin, meskipun pada pelaksanaannya bersifat fleksibel menyesuaikan kondisi tim, serta melalui diskusi langsung apabila diperlukan. Pada tahap ini, penulis menerima masukan mengenai fungsi yang telah dikembangkan, mengidentifikasi kekurangan sistem, serta mencatat kebutuhan baru yang diusulkan oleh calon pengguna agar fitur yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan operasional.

5. Implementasi Pengujian

   Berdasarkan hasil evaluasi dari *supervisor*, tim pengembang, dan calon pengguna, prototipe diperbaiki serta disempurnakan. Apabila masih terdapat perubahan atau penambahan kebutuhan, proses pengembangan kembali ke tahap perancangan sebelum dilanjutkan ke pembangunan prototipe berikutnya. Siklus perancangan, pembangunan prototipe, evaluasi, dan penyempurnaan dilakukan secara berulang hingga fitur yang dikembangkan dinyatakan telah memenuhi kebutuhan sistem dan siap memasuki tahap pengujian fungsional.

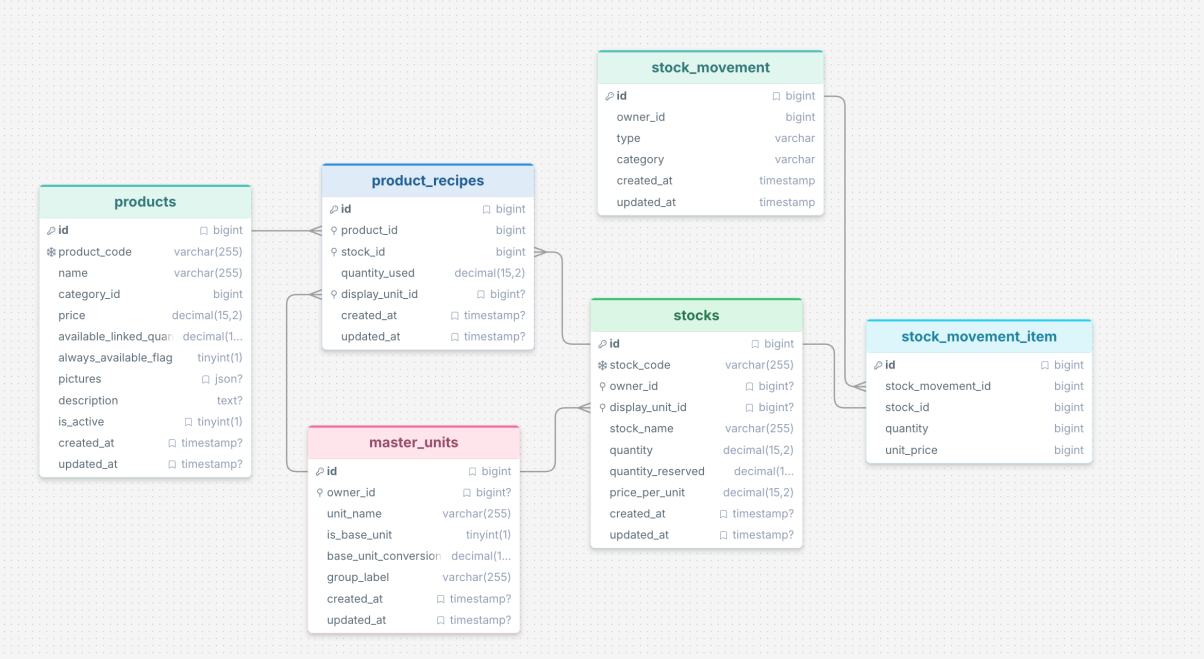
Untuk mendukung kolaborasi selama pengembangan, pengelolaan versi kode program (*version control*) dilakukan menggunakan GitHub. Penggunaan GitHub memudahkan penulis dalam mendokumentasikan riwayat perubahan kode (*commit*), mengelola pengembangan fitur, serta menjaga konsistensi kode selama proses pengembangan berlangsung.

3.2 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem dilakukan sebelum implementasi dengan tujuan memastikan seluruh komponen sistem dapat bekerja secara terstruktur dan saling terintegrasi. Perancangan meliputi dua bagian utama, yaitu perancangan basis data dan perancangan alur sistem.

3.2.1 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dilakukan dengan menyusun Entity Relationship Diagram (ERD) yang menggambarkan entitas dan hubungan antar tabel dalam sistem. Struktur ini disusun berdasarkan kebutuhan yang telah dibahas bersama tim pengembang Vastech agar dapat mendukung seluruh proses manajemen stok berbasis bahan baku. Pada Gambar 3.1 adalah ERD dari sistem manajemen stok ini.



Gambar 3.1 ERD Sistem Manajemen Stok

Ada tabel utama yang saling berhubungan. Tabel master_units digunakan untuk menyimpan data satuan beserta informasi konversinya. Setiap satuan dikelompokkan berdasarkan jenisnya, seperti berat, volume, atau pcs. Pada setiap kelompok terdapat satu satuan dasar yang ditandai dengan kolom is_base_unit yang merupakan unit terkecil, sedangkan kolom base_unit_conversion_value menyimpan nilai konversi menuju satuan dasar tersebut. Dengan cara ini, seluruh perhitungan stok dilakukan menggunakan satuan yang sama sehingga hasilnya lebih konsisten.

Tabel stocks menyimpan data bahan baku beserta jumlah stok yang tersedia dalam satuan dasar. Tabel ini juga memiliki kolom display_unit_id untuk menentukan satuan yang ditampilkan kepada pengguna dan kolom price_per_unit untuk menyimpan harga rata-rata per satuan dasar berdasarkan metode Weighted Average.

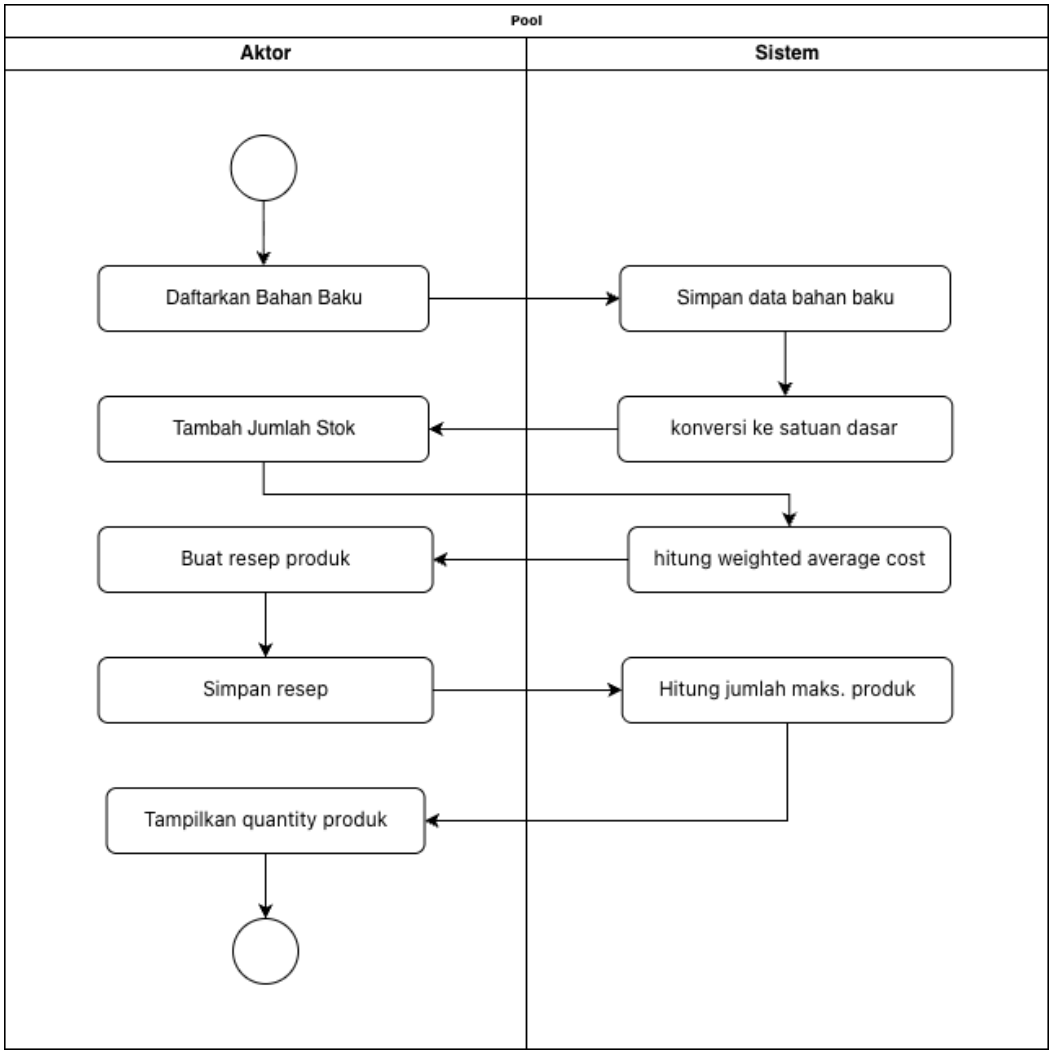
Tabel product_recipes menghubungkan data produk dengan bahan baku penyusunnya sebagai implementasi konsep Bill of Materials (BOM). Setiap data berisi informasi bahan baku yang digunakan, jumlah kebutuhan per porsi pada kolom quantity_used, serta satuan yang dipilih pengguna melalui kolom display_unit_id.

Tabel products menyimpan data menu yang dijual. Kolom available_linked_quantity berisi jumlah maksimum porsi yang dapat diproduksi berdasarkan ketersediaan seluruh bahan baku dalam resep dan akan diperbarui secara otomatis ketika stok berubah.

Selain itu, sistem memiliki tabel stock_movement yang berfungsi mencatat setiap aktivitas perubahan stok, seperti penambahan maupun pengurangan akibat penjualan. Detail perubahan tersebut disimpan pada tabel stock_movement_item, yang mencatat bahan baku yang terlibat, jumlah perubahan, serta harga per unit saat transaksi terjadi. Pemisahan antara tabel utama dan tabel detail memungkinkan satu transaksi mencatat beberapa perubahan stok sekaligus.

3.2.2 Alur Sistem

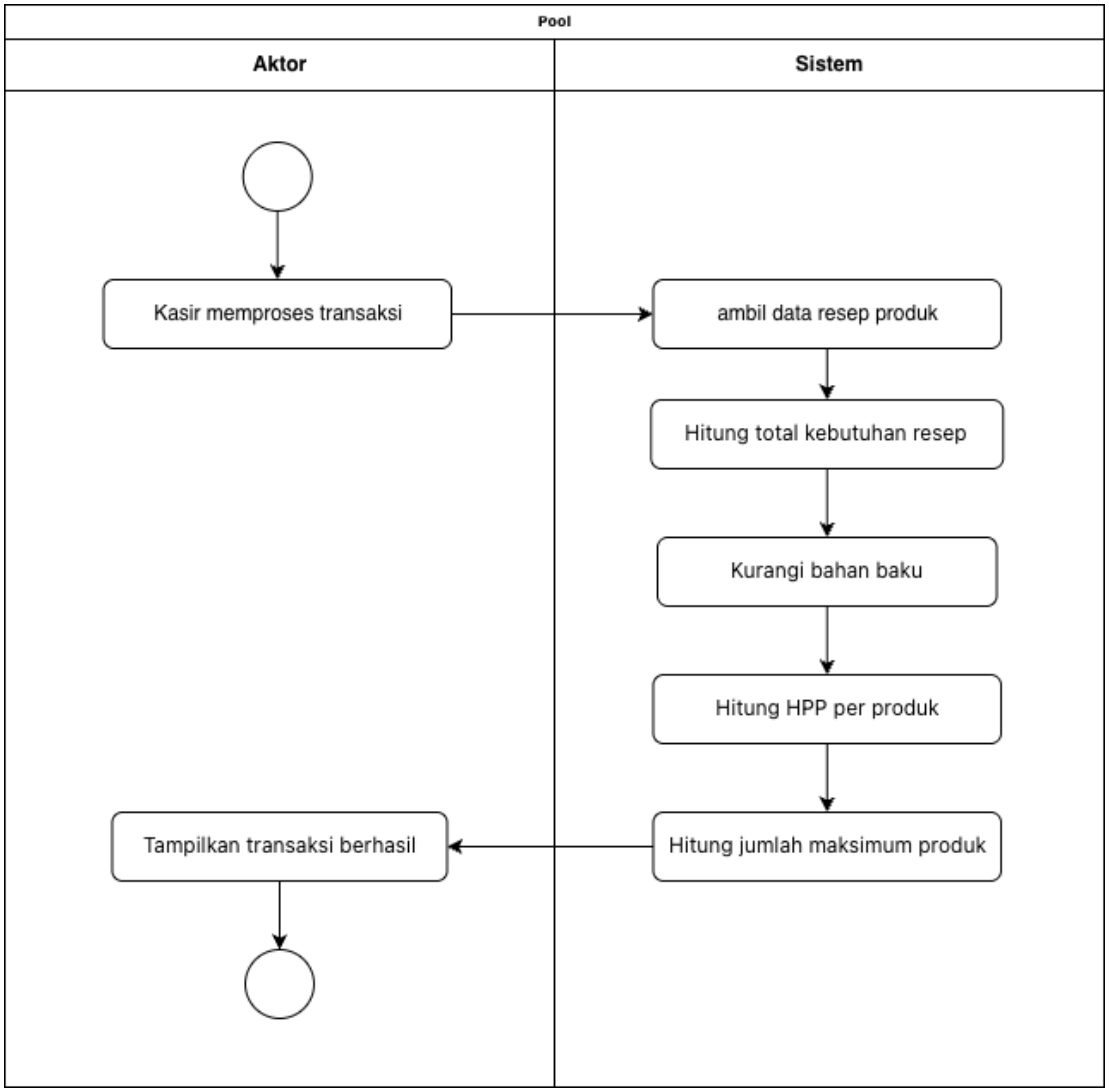
Alur sistem merepresentasikan urutan proses operasional dari fitur manajemen stok secara keseluruhan. Berdasarkan pemodelan Activity Diagram, sistem ini membagi interaksi antara pengguna (Aktor) dan pemrosesan latar belakang (Sistem) ke dalam dua alur utama, yaitu alur pengelolaan stok bahan baku dan alur transaksi penjualan. Alur pengelolaan stok bahan baku ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Activity Diagram Pengelolaan Stok Bahan Baku

Pada alur pengelolaan stok, pengguna terlebih dahulu mendaftarkan bahan baku beserta satuan yang digunakan. Setelah itu, pengguna dapat menambahkan jumlah stok dan harga pembeliannya. Sistem akan mengonversi jumlah tersebut ke satuan dasar, kemudian menghitung harga rata-rata per satuan dasar menggunakan metode Weighted Average dan menyimpannya pada tabel stocks.

Selanjutnya, pengguna dapat membuat resep produk dengan menghubungkan menu dan bahan baku melalui tabel product_recipes. Setelah resep disimpan, sistem secara otomatis menghitung jumlah maksimum porsi yang dapat diproduksi berdasarkan stok bahan baku yang tersedia dan menyimpan hasilnya pada kolom available_linked_quantity. Alur transaksi penjualan ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Activity Diagram Alur Transaksi Penjualan

Pada saat transaksi penjualan terjadi, sistem mengambil data resep produk yang terjual, kemudian mengurangi stok setiap bahan baku sesuai kebutuhan resep dan jumlah porsi yang dibeli. Setelah itu, sistem menghitung harga pokok produksi berdasarkan harga rata-rata setiap bahan baku dan menyimpannya bersama data transaksi. Terakhir, sistem menghitung kembali jumlah maksimum porsi yang dapat diproduksi agar informasi ketersediaan produk selalu sesuai dengan kondisi stok terbaru.

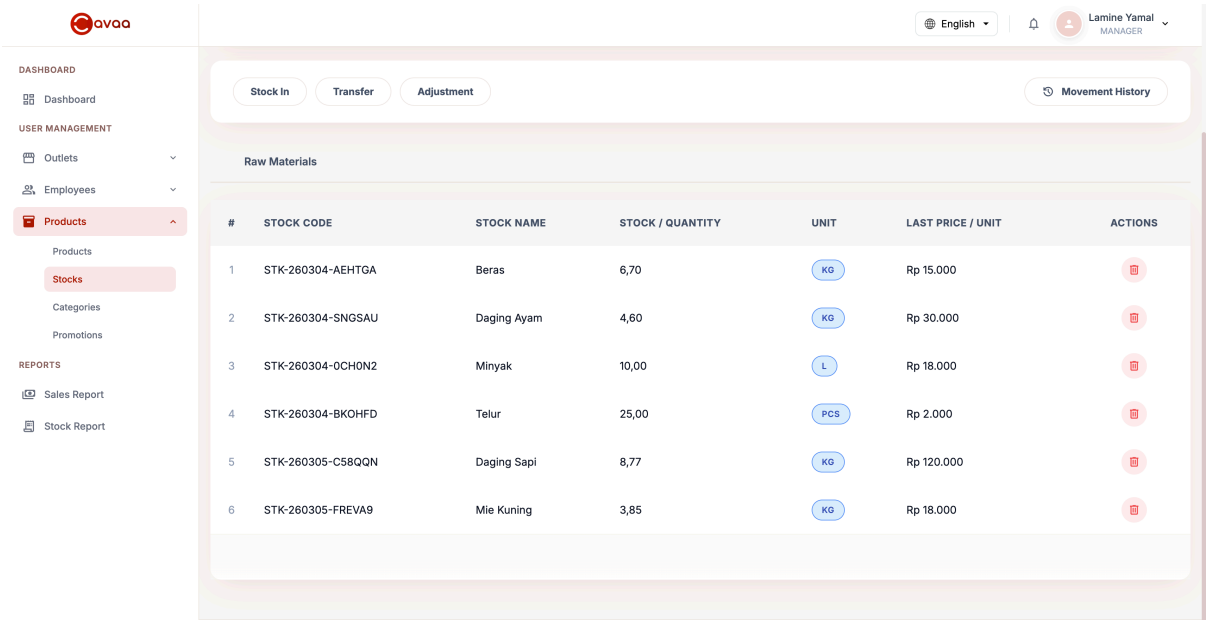
3.3 Implementasi Sistem

Tahap implementasi dilakukan berdasarkan hasil perancangan sistem yang telah disepakati bersama tim pengembang Vastech. Seluruh fitur dikembangkan menggunakan *framework* Laravel dengan basis data MySQL dan dibangun secara bertahap mengikuti siklus

iteratif yang telah ditetapkan. Pengembangan fitur dengan Laravel ini menerapkan pola arsitektur Model View Controller (MVC) yang secara tegas memisahkan antara logika basis data (*Model*), proses komputasi (*Controller*), dan antarmuka pengguna (*View*). Seluruh interaksi dengan basis data, termasuk relasi antar-tabel dan pencatatan riwayat stok, dieksekusi menggunakan fitur Eloquent Object-Relational Mapping (ORM) bawaan Laravel sehingga struktur kode menjadi lebih rapi (*clean code*) dan mudah dipelihara. Berikut dijelaskan implementasi dari setiap mekanisme fitur manajemen stok yang dikembangkan.

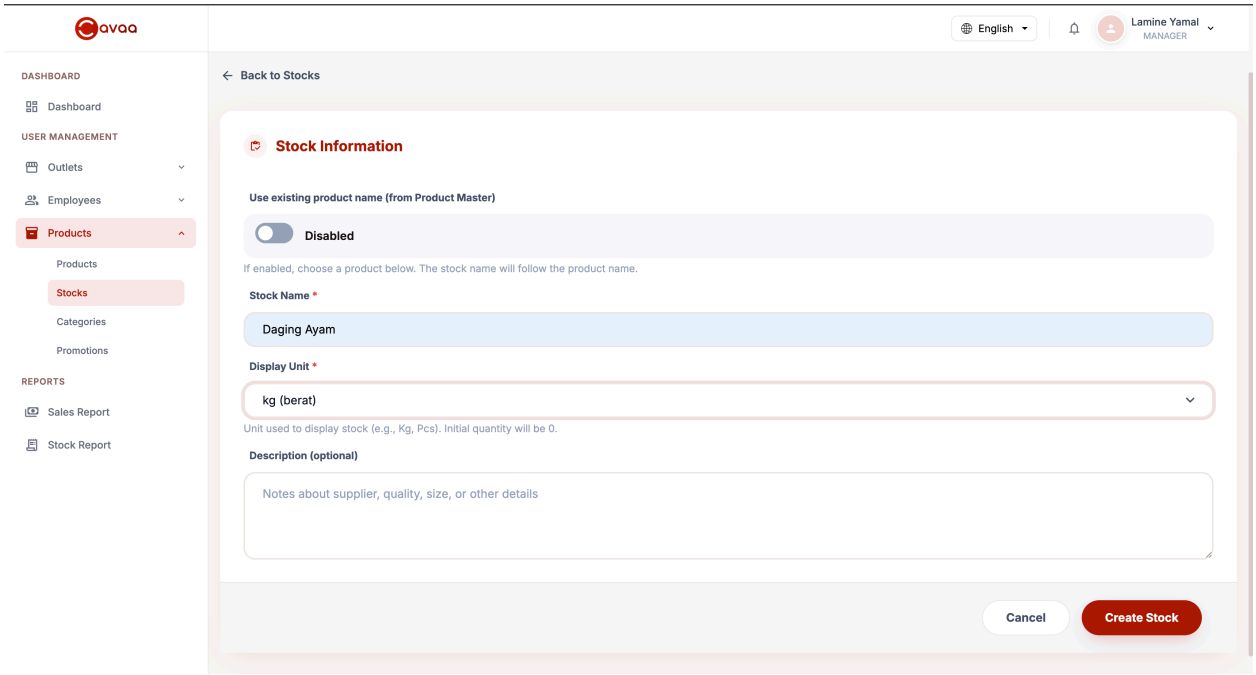
3.3.1 Pengelolaan Data Stok dan Bahan Baku

Fitur pengelolaan data stok bahan baku merupakan titik masuk utama dari sistem manajemen stok ini. Sebelum fitur lain bisa digunakan, pengguna harus terlebih dahulu mendaftarkan bahan bakunya ke dalam sistem. Di bagian ini, pengguna dapat menambah, mengubah, dan menghapus data bahan baku, serta melihat daftar seluruh bahan baku beserta jumlah stok dan informasi harganya.



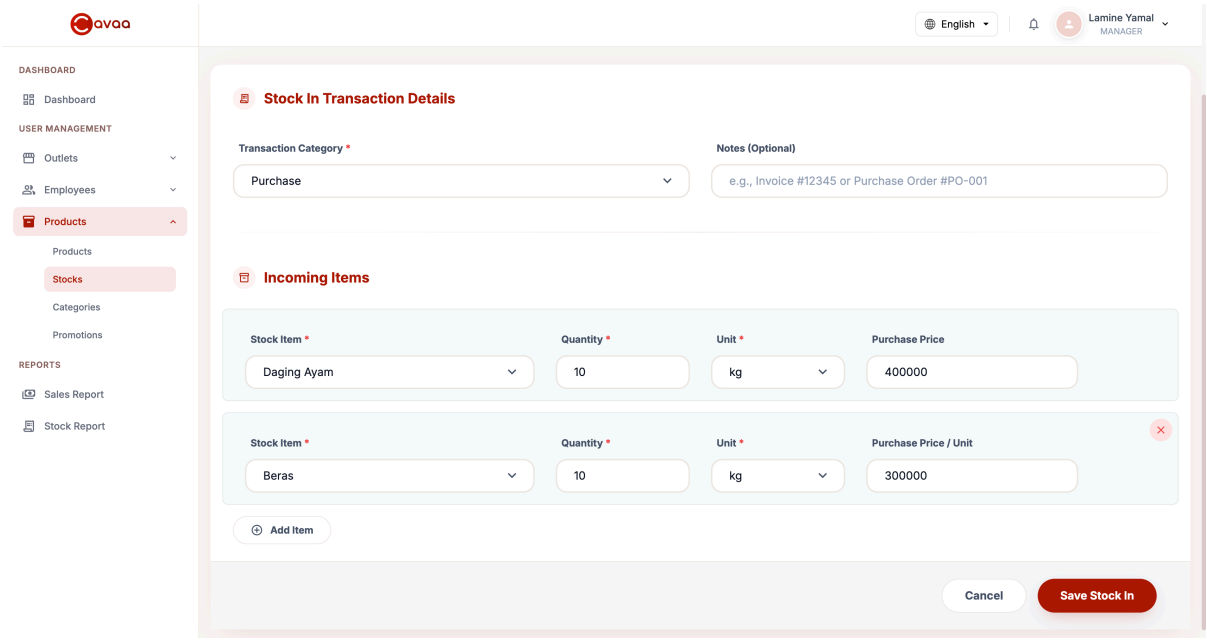
Gambar 3.4 Halaman Daftar Stok Bahan Baku

Pada halaman daftar stok bahan baku yang ditunjukkan pada Gambar 3.4, pengguna dapat melihat seluruh bahan baku yang telah terdaftar beserta informasi jumlah stok yang tersedia, satuan yang digunakan, dan harga per unit berdasarkan hasil perhitungan terakhir. Dari halaman ini pengguna juga dapat mengakses halaman menambahkan bahan baku baru yang ditunjukan di Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Halaman Formulir Pendaftaran Bahan Baku

Dihalaman ini, pengguna harus mengisikan nama bahan baku dan memilih satuan yang akan digunakan sebagai satuan tampilan. Pilihan satuan tersebut mengacu pada data yang ada pada tabel master_units, sehingga sistem mengetahui nilai konversi yang harus digunakan ketika menyimpan maupun menampilkan data. Setelah proses pendaftaran selesai, bahan baku siap digunakan untuk proses penambahan stok.



Gambar 3.6 Halaman Formulir Penambahan Stok

Pada halaman penambahan stok yang ditunjukkan pada Gambar 3.6, pengguna bisa mengisi bahan baku mana yang ingin ditambahkan, berapa jumlahnya, satuannya apa, dan harga belinya berapa. Apabila seluruh data telah memenuhi ketentuan, sistem tidak langsung menyimpannya ke dalam basis data. Data tersebut terlebih dahulu diproses melalui konversi satuan dan perhitungan harga rata-rata sebelum akhirnya disimpan.

Mekanisme Konversi Satuan

Untuk menjaga konsistensi perhitungan stok, seluruh data kuantitas dan harga pada sistem disimpan menggunakan satuan dasar terkecil (*base unit*). Sebagai contoh, pada kelompok satuan berat digunakan miligram (mg) sebagai satuan dasar, sedangkan pada kelompok volume digunakan mililiter (ml). Dengan pendekatan ini, seluruh proses perhitungan dapat dilakukan menggunakan satuan yang seragam meskipun pengguna menggunakan satuan yang berbeda saat memasukkan data.

Data satuan beserta nilai konversinya disimpan pada tabel master_units yang ditunjukkan pada Gambar 3.7. Setiap satuan memiliki nilai konversi terhadap satuan dasar pada kelompok satuannya masing-masing. Sebagai contoh, satuan gram (g) memiliki nilai konversi 1.000 terhadap miligram (mg), sedangkan kilogram (kg) memiliki nilai konversi 1.000.000 terhadap miligram. Informasi ini digunakan oleh sistem untuk melakukan konversi kuantitas dan harga secara otomatis pada saat proses penyimpanan maupun penampilan data.

id BIGINT	owner_id BIGINT	unit_name VARCHAR	is_base_unit TINYINT	base_unit_conversion_value DECIMAL	group_label VARCHAR
1	NULL	pcs	1	1.00	pcs
2	NULL	mg	1	1.00	berat
3	NULL	g	0	1000.00	berat
4	NULL	kg	0	1000000.00	berat
5	NULL	l	0	1000.00	volume
6	NULL	ml	1	1.00	volume
7	NULL	lusin	0	12.00	pcs
8	NULL	kodi	0	20.00	pcs
9	NULL	gros	0	144.00	pcs
10	NULL	ons	0	100000.00	berat
13	NULL	galon	0	19000.00	volume
14	NULL	mm	1	1.00	panjang
15	NULL	cm	0	10.00	panjang
16	NULL	m	0	1000.00	panjang

Gambar 3.7 Data Tabel Master Unit di database

Proses konversi satuan diimplementasikan melalui kelas UnitConversionService yang bertugas mengubah nilai dari satuan tampilan ke satuan dasar maupun sebaliknya. Potongan kode program yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 3.8.

```
class UnitConversionService
{
    public function convertToBaseUnit(float $displayQuantity, int $displayUnitId): float
    {
        $unit = $this->getUnit($displayUnitId);
        if (!$unit || $unit->base_unit_conversion_value <= 0) {
            return $displayQuantity;
        }
        return $displayQuantity * $unit->base_unit_conversion_value;
    }

    public function convertToDisplayUnit(float $baseQuantity, int $displayUnitId): float
    {
        $unit = $this->getUnit($displayUnitId);
        if (!$unit || $unit->base_unit_conversion_value <= 0) {
            return $baseQuantity;
        }
        return $baseQuantity / $unit->base_unit_conversion_value;
    }

    public function convertPriceToDisplayUnit(float $basePrice, int $displayUnitId): float
    {
        $unit = $this->getUnit($displayUnitId);
        if (!$unit || $unit->base_unit_conversion_value <= 0) {
            return $basePrice;
```

```
        }
        return $basePrice * $unit->base_unit_conversion_value;
    }
}
```

Gambar 3.8 Code Konversi Satuan Unit

Pada saat pengguna menambahkan stok, sistem akan mengonversi jumlah yang di *input* ke dalam satuan dasar sebelum disimpan ke basis data. Sebaliknya, ketika data ditampilkan kembali pada aplikasi, sistem akan mengonversikannya ke satuan tampilan yang dipilih oleh pengguna. Mekanisme yang sama juga diterapkan pada nilai harga sehingga harga yang ditampilkan tetap sesuai dengan satuan yang digunakan oleh pengguna.

Implementasi penyimpanan data dalam satuan dasar dapat dilihat pada tabel stocks sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.9. Pada tabel tersebut, kolom quantity menyimpan jumlah stok dalam satuan dasar, sedangkan kolom last_price_per_unit menyimpan harga per satuan dasar yang digunakan dalam seluruh proses perhitungan sistem.

stock_name VARCHAR	quantity DECIMAL	display_unit_id BIGINT	quantity_reserved DECIMAL	last_price_per_unit DECIMAL
Beras	6300000.00	4	0.00	0.0150
Daging Ayam	4400000.00	4	0.00	0.0300
Minyak	10000.00	5	0.00	18.0000
Telur	25.00	1	1.00	2000.0000
Daging Sapi	8770000.00	4	0.00	0.1200
Mie Kuning	3850000.00	4	0.00	0.0180

Gambar 3.9 Data stock di database

Sebagai contoh, pengguna menambahkan stok daging ayam sebanyak 10 kg dengan total harga pembelian Rp400.000. Ketika data disimpan, sistem akan mengonversi jumlah tersebut menjadi 10.000.000 mg karena 1 kg setara dengan 1.000.000 mg. Nilai tersebut kemudian disimpan pada kolom quantity di tabel stocks. Selanjutnya, sistem menghitung harga per satuan dasar dengan membagi total harga pembelian sebesar Rp400.000 dengan total kuantitas sebesar 10.000.000 mg sehingga diperoleh harga sekitar Rp0,04 per mg. Nilai ini kemudian disimpan pada kolom last_price_per_unit dan digunakan sebagai dasar seluruh perhitungan harga di dalam sistem.

Ketika data ditampilkan kembali kepada pengguna pada halaman daftar stok bahan baku yang ada di Gambar 3.5, sistem melakukan proses kebalikan dengan mengonversi nilai yang tersimpan dalam satuan dasar ke satuan tampilan yang dipilih. Dengan demikian, pengguna

tetap melihat data dalam bentuk yang mudah dipahami, sementara seluruh proses perhitungan di dalam sistem tetap menggunakan satuan dasar yang konsisten.

Mekanisme Perhitungan Weighted Average

Harga pembelian bahan baku dapat berubah setiap kali dilakukan transaksi pembelian. Untuk menjaga nilai persediaan tetap konsisten, sistem menerapkan metode Weighted Average atau rata-rata tertimbang. Perhitungan ini dilakukan secara otomatis setiap kali pengguna melakukan penambahan stok. Implementasi perhitungan mengacu pada rumus Weighted Average yang telah dijelaskan pada Subbab 2.4. Kode program yang digunakan untuk menghitung harga rata-rata baru ditunjukkan pada Gambar 3.10.

```
$oldBaseQty = (float) $stock->quantity;
$oldBasePrice = (float) ($stock->last_price_per_unit ?? 0);
$effectiveOldQty = max(0, $oldBaseQty);
$oldTotalValue = $effectiveOldQty * $oldBasePrice;
$newTotalQty = $oldBaseQty + $quantityInBaseUnit;
$effectiveNewTotalQty = $effectiveOldQty + $quantityInBaseUnit;
$newMovingAveragePrice = $oldBasePrice;

if ($effectiveNewTotalQty > 0) {
    $newMovingAveragePrice = ($oldTotalValue + $totalPurchasePrice) / $effectiveNewTotalQty;
}

// Update kuantitas dan harga rata-rata stok utama
$stock->quantity = $newTotalQty;
$stock->last_price_per_unit = $newMovingAveragePrice;
$stock->save();
```

Gambar 3.10 Code Perhitungan Weighted Average

Proses perhitungan dilakukan dengan menggabungkan harga bahan baku yang telah tersedia dengan harga pembelian bahan baku baru, kemudian menghitung kembali harga rata-rata berdasarkan total kuantitas setelah penambahan stok. Hasil perhitungan tersebut selanjutnya disimpan sebagai harga rata-rata terbaru yang akan digunakan pada proses perhitungan harga pokok penjualan.

Sebagai contoh, saat ini ada stok daging ayam sebanyak 10 kg dengan total nilai persediaan Rp400.000 sehingga harga rata-ratanya adalah Rp40.000 per kg. Kemudian dilakukan pembelian tambahan sebanyak 10 kg dengan total harga Rp500.000.

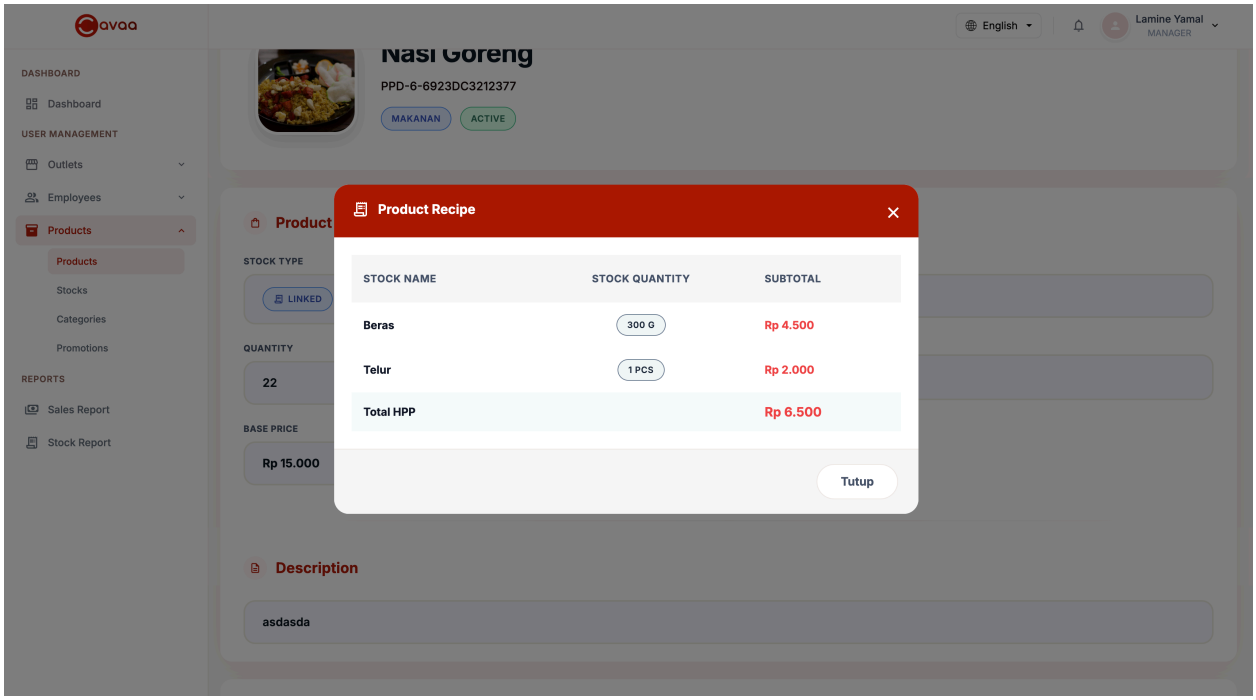
Sistem akan menjumlahkan harga stok lama sebesar Rp400.000 dengan harga pembelian stok baru sebesar Rp500.000 sehingga diperoleh total harga stok tersebut sebesar Rp900.000.

Nilai tersebut kemudian dibagi dengan total kuantitas setelah penambahan, yaitu 20 kg, sehingga dihasilkan harga rata-rata baru sebesar Rp45.000 per kg.

Harga rata-rata yang telah diperbarui ini selanjutnya disimpan sebagai nilai last_price_per_unit dan digunakan sebagai dasar perhitungan harga pokok pada transaksi penjualan berikutnya. Dengan pendekatan ini, perubahan harga pembelian tidak langsung menggantikan harga sebelumnya, tetapi disesuaikan berdasarkan rata-rata seluruh persediaan yang tersedia sehingga nilai stok menjadi lebih stabil dan mencerminkan kondisi yang sebenarnya.

3.3.2 Pengelolaan Resep Produk (BOM)

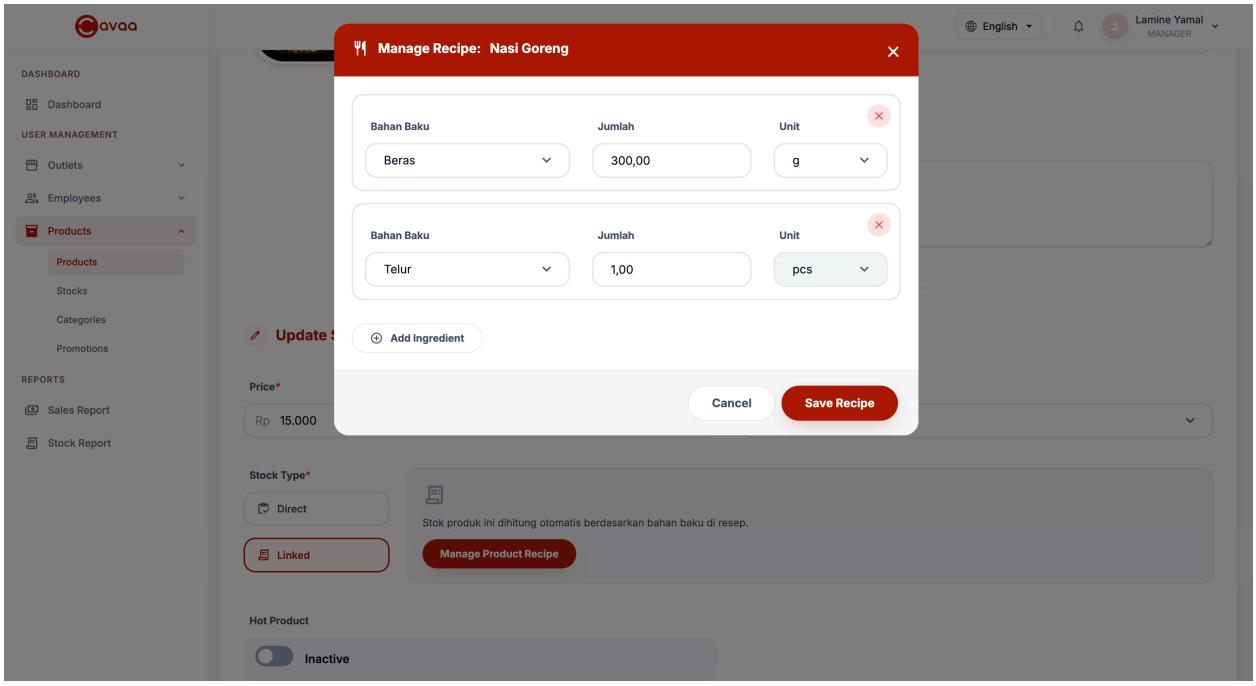
Fitur pengelolaan resep produk merupakan implementasi konsep Bill of Materials (BOM) pada sistem yang dikembangkan. Melalui fitur ini, setiap produk atau menu dapat dihubungkan dengan bahan baku penyusunnya beserta jumlah kebutuhan untuk setiap porsi. Data resep tersebut menjadi dasar bagi sistem untuk melakukan pengurangan stok secara otomatis saat terjadi transaksi penjualan serta menghitung jumlah maksimum produk yang masih dapat diproduksi berdasarkan ketersediaan bahan baku.



Gambar 3.11 Halaman Daftar Resep Produk

Pengelolaan resep dapat diakses melalui halaman detail produk. Pada Gambar 3.11 sebelumnya, sistem menampilkan daftar bahan baku yang digunakan dalam suatu produk

beserta jumlah kebutuhannya, satuan yang digunakan, dan subtotal biaya dari masing-masing bahan baku. Sistem juga secara otomatis menghitung dan menampilkan total harga pokok produksi (HPP) per porsi berdasarkan seluruh bahan baku yang terdapat pada resep. Informasi ini membantu pengguna mengetahui komposisi produk sekaligus estimasi biaya produksinya secara langsung.



Gambar 3.12 Halaman Formulir Pendaftaran Bahan Baku ke Resep Produk

Untuk menambahkan atau mengubah komposisi resep, pengguna dapat membuka halaman Manage Recipe seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.12. Pada halaman ini, pengguna memilih bahan baku dari daftar yang tersedia, kemudian mengisi jumlah kebutuhan dan memilih satuan yang sesuai. Pengguna juga dapat menambahkan lebih dari satu bahan baku ke dalam resep menggunakan tombol Add Ingredient atau menghapus bahan baku yang tidak lagi diperlukan.

Sebelum data disimpan ke dalam basis data, sistem terlebih dahulu mengonversi jumlah yang dimasukkan pengguna ke satuan dasar (*base unit*). Proses ini dilakukan secara otomatis agar seluruh data resep disimpan dalam format yang konsisten, meskipun pengguna menggunakan satuan yang berbeda-beda, seperti kilogram, gram, atau miligram. Nilai hasil konversi tersebut kemudian disimpan pada kolom quantity_used di tabel product_recipes dan digunakan pada seluruh proses perhitungan di dalam sistem.

Dengan pendekatan tersebut, perbedaan satuan antara data resep dan data stok tidak memengaruhi proses pengurangan persediaan maupun perhitungan harga pokok. Seluruh proses perhitungan dilakukan menggunakan satuan dasar sehingga hasil yang diperoleh tetap akurat dan konsisten.

Setelah pengguna menyimpan perubahan resep, sistem secara otomatis menghitung kembali jumlah maksimum produk yang dapat diproduksi berdasarkan stok bahan baku yang tersedia untuk dijadikan jumlah porsi makanan atau minuman yang dapat dijual. Hasil perhitungan tersebut kemudian disimpan pada kolom available_linked_quantity di tabel products, sehingga informasi ketersediaan produk yang ditampilkan pada aplikasi selalu sesuai dengan kondisi stok terbaru.

3.3.3 Perhitungan Jumlah Maksimum Produk

Perhitungan jumlah maksimum produk dikembangkan agar sistem dapat menentukan secara otomatis berapa banyak porsi suatu menu yang masih bisa dibuat berdasarkan ketersediaan bahan baku. Dengan adanya fitur ini, pengelola tidak perlu lagi menghitung secara manual jumlah maksimum produk yang dapat dijual karena sistem akan selalu menyesuaikannya dengan kondisi stok terbaru.

Perhitungan tersebut dilakukan dengan membaca seluruh data resep yang dimiliki oleh suatu produk, kemudian membandingkannya dengan jumlah stok bahan baku yang tersedia. Implementasi logika perhitungan ditunjukkan pada Gambar 3.13.

```
public function calculateAvailableQuantity(object $item): float {
  $recipes = $this->getRecipes(
    $item->id, $item instanceof PartnerProductOption);
  if ($recipes->isEmpty()) { return 0.00; }

  $minPortions = INF;
  foreach ($recipes as $recipeItem) {
    $stock     = Stock::find($recipeItem->stock_id);
    $available = $stock->quantity
      - ($stock->quantity_reserved ?? 0);

    if (!$stock || $available <= 0) { return 0.00; }

    $maxPortions = $available / $recipeItem->quantity_used;
    $minPortions = min($minPortions, $maxPortions);
  }

  return floor($minPortions);
}
```

Gambar 3.13 Kode Programn Perhitungan Jumlah Maksimum Produk

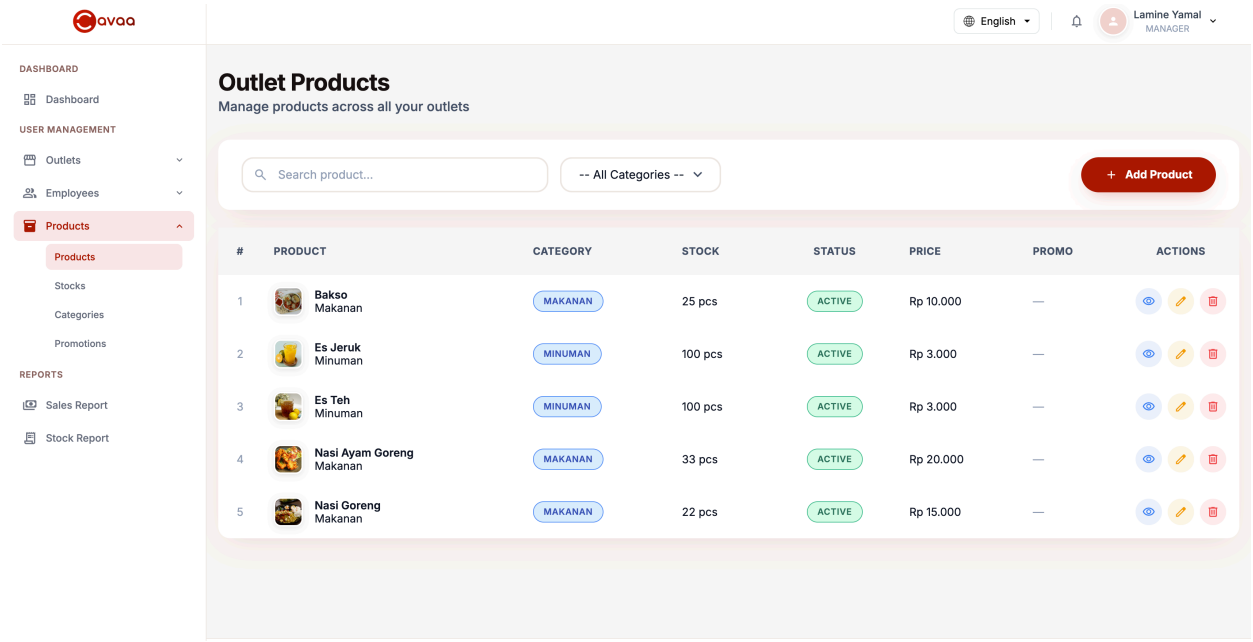
Dalam proses perhitungannya, sistem terlebih dahulu mengambil seluruh komposisi bahan baku yang terdapat pada resep produk. Apabila suatu produk belum memiliki resep, sistem tidak dapat menentukan kebutuhan bahan bakunya sehingga jumlah produk yang tersedia ditetapkan bernilai nol.

Selanjutnya, sistem menghitung berapa banyak porsi yang dapat dibuat dari setiap bahan baku yang tersedia. Perhitungan dilakukan dengan membandingkan jumlah stok bahan baku dengan kebutuhan bahan baku pada resep untuk satu porsi produk.

Setelah seluruh bahan baku dihitung, sistem mengambil nilai yang paling kecil sebagai jumlah maksimum produk yang dapat diproduksi. Hal ini karena jumlah produksi akan selalu dibatasi oleh bahan baku yang paling cepat habis. Dengan kata lain, meskipun bahan baku lain masih tersedia dalam jumlah banyak, produk tidak dapat dibuat melebihi bahan baku yang jumlahnya paling sedikit.

Sebagai contoh, sebuah menu Nasi Goreng membutuhkan 200 gram beras dan 1 butir telur untuk setiap porsi. Jika tersedia 1.000 gram beras dan 10 butir telur, maka stok beras memungkinkan produksi sebanyak 5 porsi, sedangkan stok telur memungkinkan produksi sebanyak 10 porsi. Karena jumlah produksi harus memenuhi seluruh kebutuhan bahan baku secara bersamaan, sistem menetapkan nilai yang paling kecil, yaitu 5 porsi, sebagai jumlah maksimum produk yang dapat diproduksi.

Hasil perhitungan tersebut kemudian ditampilkan pada halaman daftar produk sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 Halaman Daftar Produk Beserta Quantity Produk

Pada halaman tersebut, informasi quantity produk akan diperbarui secara otomatis setiap kali terjadi perubahan stok bahan baku, baik akibat penambahan stok maupun transaksi penjualan. Dengan demikian, jumlah produk yang ditampilkan pada sistem selalu mencerminkan kondisi persediaan terbaru dan dapat digunakan sebagai acuan bagi pengelola dalam menentukan ketersediaan menu yang siap dijual.

3.3.4 Pengurangan Stok Otomatis dan Konversi Satuan

Fitur pengurangan stok otomatis dikembangkan agar setiap transaksi penjualan dapat langsung mengurangi persediaan bahan baku yang digunakan. Dengan mekanisme ini, jumlah stok pada sistem akan selalu mencerminkan kondisi persediaan yang sebenarnya tanpa memerlukan pencatatan manual.

Ketika transaksi penjualan berhasil diproses, sistem akan membaca komposisi bahan baku dari resep produk yang terjual. Berdasarkan jumlah produk yang dibeli, sistem menghitung total kebutuhan masing-masing bahan baku, kemudian mengurangi stok yang tersedia sesuai dengan kebutuhan tersebut.

Sebagai contoh, satu porsi Nasi Goreng membutuhkan 200 gram beras dan 1 butir telur. Apabila pelanggan membeli 2 porsi, maka sistem akan mengurangi stok sebesar 400 gram beras dan 2 butir telur secara otomatis.

Setelah proses pengurangan stok selesai dilakukan, sistem memperbarui jumlah maksimum produk yang dapat diproduksi berdasarkan sisa bahan baku yang tersedia. Dengan demikian, informasi ketersediaan produk pada aplikasi selalu sesuai dengan kondisi persediaan terbaru.

3.3.5 Harga Pokok Penjualan

Fitur Harga Pokok Penjualan (HPP) dikembangkan untuk menghitung biaya produksi setiap produk secara otomatis berdasarkan bahan baku yang digunakan pada resep. Melalui fitur ini, sistem dapat menentukan biaya modal dari setiap produk yang terjual sehingga informasi laba kotor dan margin keuntungan dapat dihitung secara lebih akurat tanpa memerlukan perhitungan manual.

Perhitungan HPP memanfaatkan data resep produk yang telah didefinisikan sebelumnya pada struktur Bill of Materials (BOM). Setiap bahan baku pada resep memiliki nilai kebutuhannya, sedangkan harga per satuannya diperoleh dari data stok yang telah dihitung menggunakan metode Weighted Average sebagaimana dijelaskan pada Subbab 3.3.1. Sistem kemudian mengalikan jumlah kebutuhan masing-masing bahan baku dengan harga per satuannya, lalu menjumlahkan seluruh hasil perhitungan tersebut untuk memperoleh total HPP untuk satu porsi produk.

Sebagai contoh, apabila satu porsi Nasi Goreng membutuhkan 300 gram beras dengan biaya Rp4.500 dan 1 butir telur dengan biaya Rp2.000, maka sistem akan menjumlahkan kedua biaya tersebut sehingga diperoleh HPP sebesar Rp6.500 untuk setiap porsi Nasi Goreng.

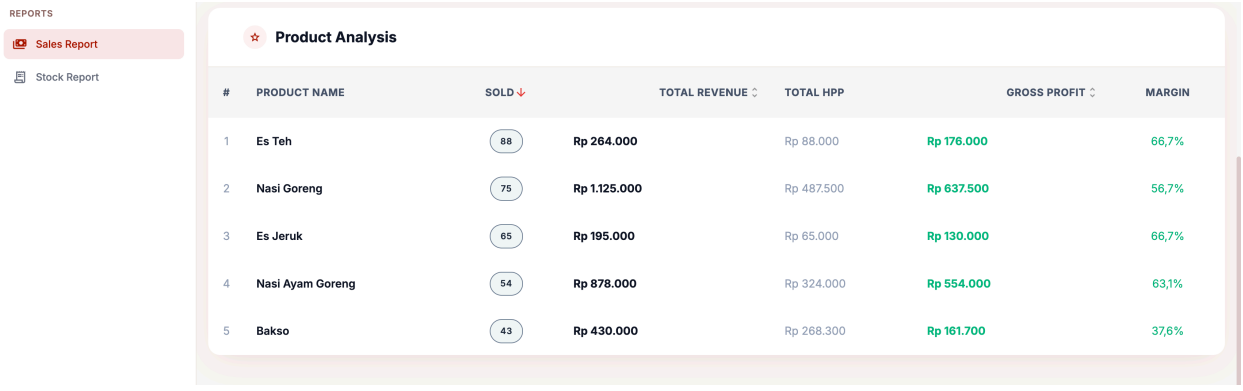
Ketika transaksi penjualan diproses, sistem tidak hanya mengurangi stok bahan baku yang digunakan, tetapi juga secara otomatis menyimpan nilai HPP produk yang terjual bersamaan dengan data transaksi. Dengan demikian, setiap transaksi memiliki informasi harga jual dan biaya modal yang dapat digunakan sebagai dasar penyusunan laporan keuangan maupun analisis keuntungan.

product_code VARCHAR	product_name VARCHAR	quantity INT	base_price DECIMAL	cogs DECIMAL
PPD-6-6923DC3211703	Nasi Ayam Goreng	21	20000.00	6000.00
PPD-6-6923DC3212377	Nasi Goreng	17	15000.00	6500.00
PPD-6-695F600F18043	Bakso	13	10000.00	6300.00
PPD-6-693F79D7362A3	Es Teh	26	3000.00	1000.00
PPD-6-69A93274B739A	Es Jeruk	17	3000.00	1000.00
PPD-6-695F600F18043	Bakso	2	10000.00	5000.00
PPD-6-6923DC3211703	Nasi Ayam Goreng	13	20000.00	6000.00
PPD-6-6923DC3212377	Nasi Goreng	19	15000.00	6500.00
PPD-6-695F600F18043	Bakso	10	10000.00	6300.00

Gambar 3.15 Data Transaksi Produk yang Menyimpan Nilai HPP

Gambar 3.15 menunjukkan data transaksi produk yang tersimpan di basis data setelah proses penjualan berhasil dilakukan. Pada data tersebut, setiap produk yang terjual dicatat beserta jumlah penjualan (*quantity*), harga jual produk (base_price), dan nilai harga pokok penjualan (cogs). Kolom cogs menyimpan nilai HPP yang telah dihitung berdasarkan komposisi bahan baku pada resep dan harga rata-rata bahan baku yang berlaku saat transaksi berlangsung. Data inilah yang kemudian digunakan sebagai sumber utama dalam proses penyusunan laporan penjualan dan analisis keuntungan pada sistem.

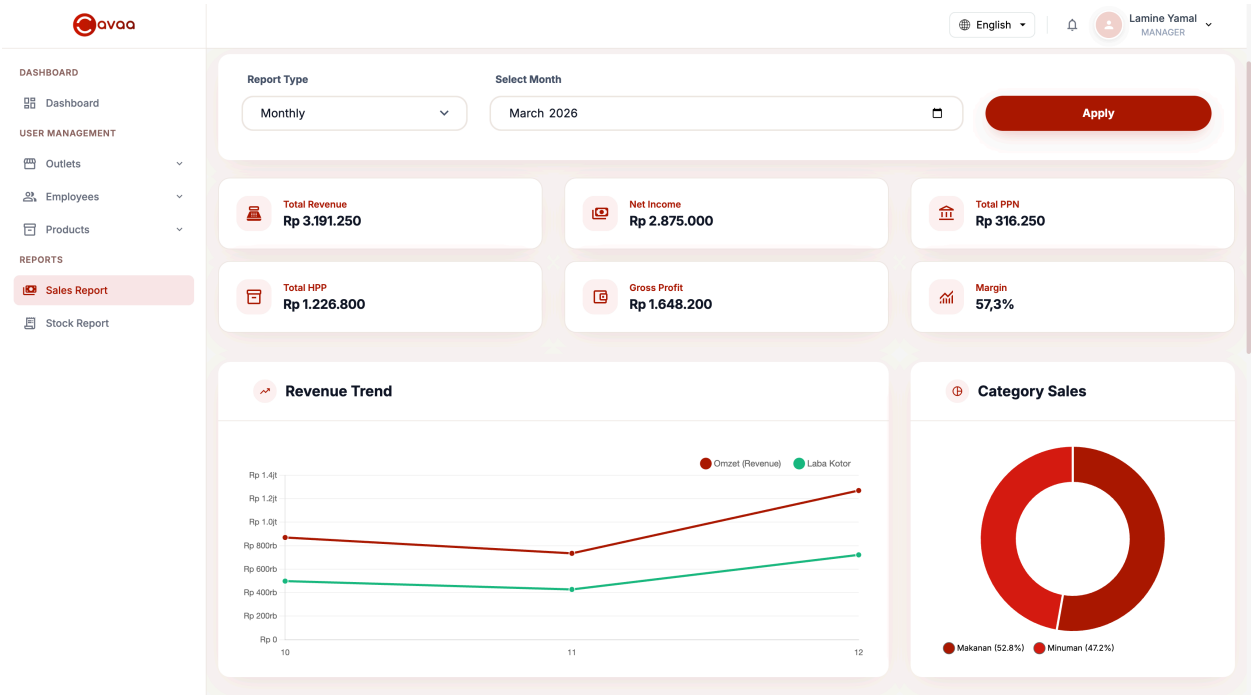
Seluruh data HPP yang tersimpan kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk analisis penjualan per produk. Halaman Sales Report yang ditunjukkan pada Gambar 3.16 menampilkan informasi jumlah produk terjual (*Sold*), total pendapatan (*Total Revenue*), total harga pokok penjualan (Total HPP), laba kotor (Gross Profit), dan persentase margin keuntungan untuk masing-masing produk.



Gambar 3.16 Halaman Sales Report bagian product analysis

Melalui informasi tersebut, pengelola dapat dengan mudah membandingkan performa setiap produk dan mengetahui menu mana yang memberikan keuntungan paling tinggi maupun paling rendah.

Selain ditampilkan dalam bentuk analisis per produk, seluruh data transaksi juga dirangkum pada halaman Sales Report seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.17. Halaman ini menyajikan ringkasan kondisi penjualan dalam periode tertentu, mulai dari total pendapatan (*Total Revenue*), laba bersih (*Net Income*), total pajak (*Total PPN*), total harga pokok penjualan (*Total HPP*), laba kotor (*Gross Profit*), hingga persentase margin keuntungan.



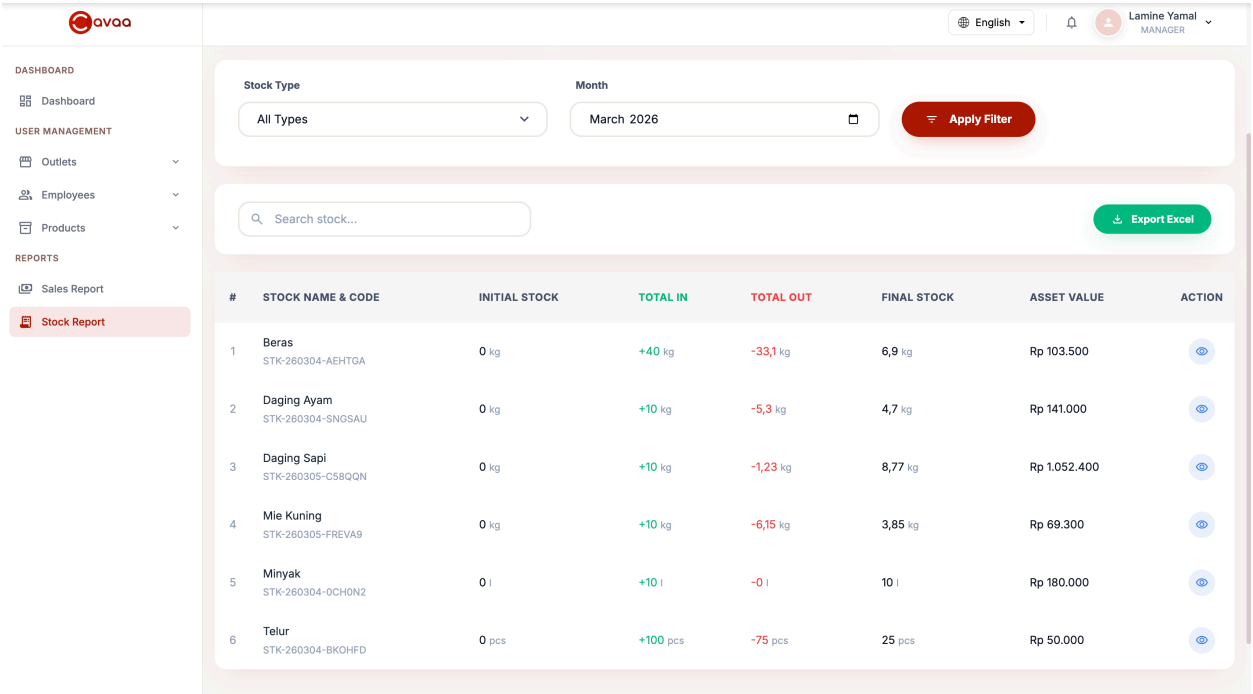
Gambar 3.17 Halaman Sales Report

Untuk mempermudah proses analisis, halaman ini juga dilengkapi dengan grafik tren pendapatan (*Revenue Trend*) dan diagram distribusi penjualan berdasarkan kategori produk (*Category Sales*). Melalui informasi tersebut, pengelola dapat memantau perkembangan penjualan dan mengevaluasi kinerja bisnis berdasarkan data yang dihasilkan secara otomatis oleh sistem.

3.3.6 Laporan Stok

Setelah seluruh mekanisme manajemen persediaan berhasil diimplementasikan, mulai dari pencatatan bahan baku hingga pengurangan stok secara otomatis saat terjadi transaksi di kasir, penulis mengembangkan fitur Laporan Stok (*Stock Report*). Fitur ini bertujuan untuk membantu pengelola memantau kondisi persediaan secara lebih jelas, tidak hanya melihat jumlah stok yang tersedia saat ini, tetapi juga mengetahui riwayat perubahan stok yang telah terjadi. Informasi tersebut diperoleh dari data yang tersimpan pada tabel stock_movement dan stock_movement_item, kemudian diolah menjadi laporan yang mudah dipahami.

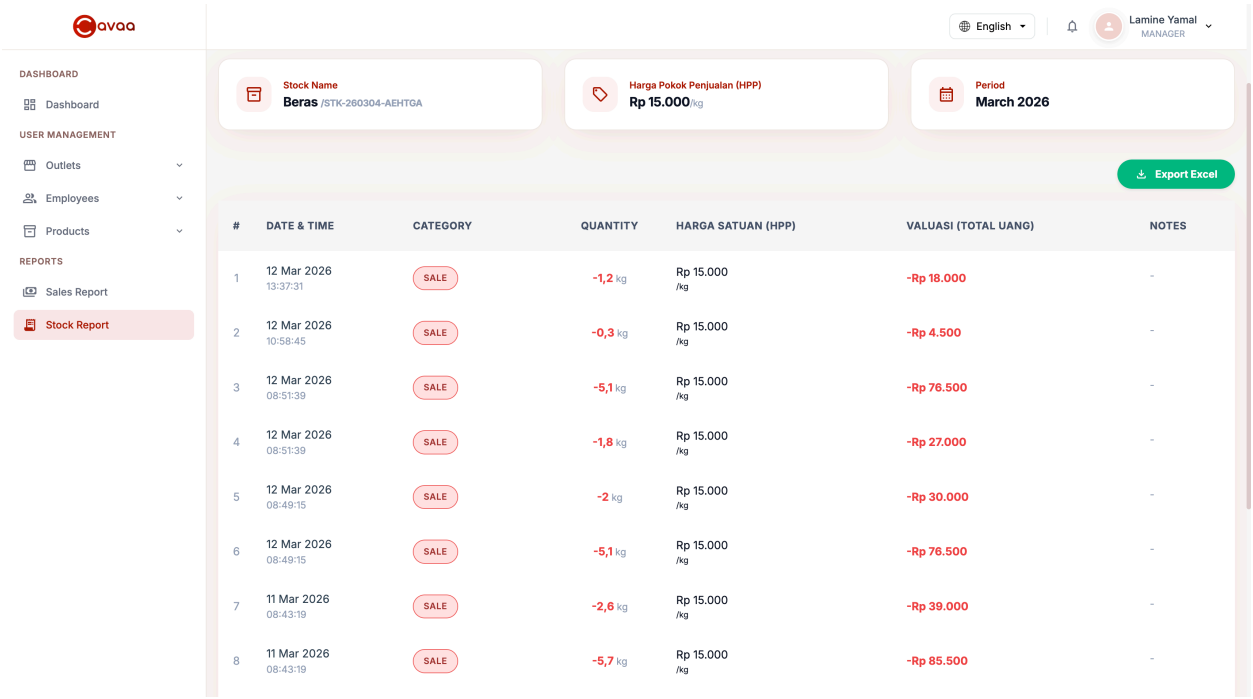
Halaman ringkasan laporan stok ditunjukkan pada Gambar 3.18. Pada halaman ini, pengguna dapat memilih periode waktu tertentu, misalnya satu bulan, untuk melihat kondisi persediaan pada rentang waktu tersebut. Setelah periode dipilih, sistem akan menampilkan beberapa informasi penting, yaitu stok awal (*Initial Stock*), total bahan baku yang masuk (*Total In*), total bahan baku yang keluar (*Total Out),* dan stok akhir (*Final Stock*). Selain itu, sistem juga menghitung nilai aset persediaan (*Asset Value*) berdasarkan jumlah stok akhir yang dikalikan dengan harga rata-rata bahan baku menggunakan metode Weighted Average.



Gambar 3.18 Halaman Stock Report

Selain ringkasan, sistem juga menyediakan halaman rincian laporan stok (*Stock Report* Detail) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.19. Halaman ini dapat diakses dengan

menekan tombol berikon mata pada salah satu data bahan baku. Fitur tersebut memudahkan pengguna untuk melihat riwayat pergerakan stok secara lebih detail.



Gambar 3.19 Halaman Detail Stock Report

Pada halaman rincian, sistem menampilkan seluruh aktivitas yang berkaitan dengan perubahan stok secara kronologis. Informasi yang ditampilkan meliputi waktu terjadinya transaksi, jenis aktivitas yang menyebabkan perubahan stok, jumlah bahan baku yang bertambah atau berkurang, harga pokok per unit (HPP), serta nilai total dari transaksi tersebut. Sebagai contoh, aktivitas dengan kategori SALE menunjukkan bahwa stok berkurang akibat transaksi penjualan di kasir sesuai dengan komposisi resep yang telah ditentukan.

Melalui fitur ini, pengelola dapat melacak setiap perubahan stok dengan lebih mudah, melakukan pengecekan terhadap kesesuaian antara stok fisik dan data di sistem, serta membantu proses identifikasi apabila terjadi selisih persediaan. Dengan demikian, transparansi dan pengendalian terhadap manajemen persediaan dapat ditingkatkan.

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan setelah seluruh mekanisme fitur manajemen stok selesai diimplementasikan. Tujuan pengujian adalah untuk memastikan bahwa setiap fitur yang

dikembangkan berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan dan dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna akhir. Pengujian dilakukan melalui dua metode yaitu pengujian fungsional menggunakan black box testing dan evaluasi usabilitas menggunakan pendekatan kualitatif.

3.4.1 Black Box Testing

Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode black box testing untuk memastikan bahwa seluruh fitur manajemen stok yang dikembangkan telah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Pada metode ini, pengujian dilakukan dengan menjalankan berbagai skenario penggunaan sistem dan membandingkan hasil yang diperoleh dengan hasil yang diharapkan, tanpa memperhatikan implementasi atau struktur internal kode program.

Skenario pengujian disusun berdasarkan seluruh fitur utama yang telah diimplementasikan, meliputi konversi satuan, pengelolaan data bahan baku, perhitungan harga rata-rata (Weighted Average), pengelolaan resep produk (Bill of Materials), perhitungan jumlah maksimum produk, pengurangan stok otomatis saat transaksi, pencatatan harga pokok penjualan, serta pelaporan stok. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hasil Pengujian Black Box Testing

ID	Skenario	Hasil yang Diharapakan	Hasil
TC-1	Sistem mengonversi jumlah stok ke satuan dasar dan menyimpannya ke basis data secara otomatis	Sistem berhasil mengonversi dan menyimpan stok dalam satuan dasar dengan benar	Valid
TC-2	Sistem menyimpan hubungan antara produk dan komponen bahan baku beserta kuantitas penggunaan resep, serta mengalkulasi estimasi harga modal awal produk	Sistem berhasil menyimpan data resep produk (BOM) dan menampilkan akumulasi nilai biaya produksi awal secara akurat	Valid
TC-3	Sistem menghitung jumlah maksimum produk yang dapat dibuat berdasarkan stok bahan baku yang tersedia	Sistem berhasil menampilkan jumlah produk yang tersedia secara akurat	Valid
TC-4	Sistem menambahkan kuantitas fisik stok baru dan secara otomatis mengalkulasi ulang harga rata-rata per unit jika terjadi perbedaan harga beli	Sistem berhasil memperbarui kuantitas persediaan fisik dan memperbarui nilai harga rata-rata per unit di basis data secara presisi	Valid
TC-5	Sistem mengurangi stok bahan baku sesuai resep dan mencatat harga	Sistem berhasil memotong persediaan fisik bahan baku secara	Valid

	pokok penjualan produk pada saat transaksi terjadi	otomatis serta merekam HPP transaksi	
TC-6	Sistem menyimpan data bahan baku baru beserta satuan unit yang dipilih ke dalam basis data	Sistem berhasil mendaftarkan bahan baku baru dan menampilkannya pada daftar stok bahan baku	Valid
TC-7	Sistem mencatat setiap pergerakan stok masuk dan keluar secara otomatis beserta informasi waktu, kategori, jumlah, dan harga per unit pada saat transaksi terjadi	Sistem berhasil mencatat seluruh pergerakan stok secara otomatis dan kronologis	Valid
TC-8	Sistem menampilkan ringkasan laporan stok per periode yang mencakup stok awal, total masuk, total keluar, stok akhir, dan nilai aset persediaan untuk setiap bahan baku	Sistem berhasil menampilkan ringkasan laporan stok secara akurat sesuai periode yang dipilih	Valid
TC-9	Sistem menampilkan riwayat pergerakan stok secara kronologis untuk setiap bahan baku mencakup waktu transaksi, kategori pergerakan, jumlah perubahan, dan harga per unit	Sistem berhasil menampilkan rincian pergerakan stok individual secara lengkap dan kronologis	Valid

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 3.1, seluruh skenario yang telah diuji memperoleh status Valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa setiap fitur manajemen stok berhasil berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang.

Fitur konversi satuan mampu menyimpan data dalam satuan dasar secara konsisten, mekanisme Bill of Materials berhasil menghubungkan produk dengan bahan baku penyusunnya, dan perhitungan Weighted Average dapat memperbarui harga rata-rata persediaan ketika terjadi penambahan stok dengan harga yang berbeda. Selain itu, sistem juga berhasil menghitung jumlah maksimum produk yang dapat diproduksi berdasarkan ketersediaan bahan baku, melakukan pengurangan stok secara otomatis saat transaksi penjualan, mencatat harga pokok penjualan, serta menyajikan laporan dan riwayat pergerakan stok secara akurat.

3.4.2 Evaluasi Usabilitas Kualitatif

Evaluasi usabilitas dilakukan menggunakan metode kualitatif melalui wawancara mendalam (*in-depth interview*) untuk menggali persepsi, tingkat kemudahan penggunaan, dan penerimaan sistem. Evaluasi ini melibatkan pengguna yang mewakili pihak pengelola atau supervisor. Wawancara dan observasi difokuskan pada tiga aspek utama: kemudahan

operasional, akurasi integrasi stok, serta pemahaman terhadap modul pelaporan keuangan. Berdasarkan hasil evaluasi, diperoleh penjabaran sebagai berikut:

1. Kemudahan Operasional dan Adaptasi Pengguna

Secara keseluruhan, responden menunjukkan penerimaan yang sangat positif terhadap operasional sistem. Responden menyatakan bahwa proses penambahan stok barang beserta penentuan harganya sangat mudah dilakukan dan dipantau. Selain itu, alur pengelolaan data harga modal per produk dan pencatatan transaksi dinilai praktis dan sama sekali tidak merepotkan. Responden juga merasa tidak perlu mempelajari terlalu banyak hal teknis sebelum dapat mengoperasikan keseluruhan fitur manajemen inventaris ini, yang mengindikasikan bahwa antarmuka dan alur sistem telah dirancang secara intuitif dan ramah pengguna. Oleh karena itu, responden merasa yakin bahwa aplikasi Cavaa ini akan sangat ideal untuk sering digunakan dalam mengelola operasional harian bisnis.

2. Akurasi dan Integrasi Pemotongan Stok Berbasis BOM

Terkait mekanisme Bill of Materials (BOM), responden menilai bahwa fitur pemotongan stok otomatis yang melibatkan konversi satuan resep (misalnya dari kilogram ke gram) telah terintegrasi dengan sangat baik. Selama proses simulasi transaksi, responden tidak menemukan adanya ketidakkonsistenan saat sistem menampilkan pemotongan sisa stok bahan baku. Hal ini membuat responden merasa sangat percaya diri bahwa perhitungan sisa stok serta nilai aset gudang yang ditampilkan oleh sistem memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan dapat diandalkan.

3. Pemahaman Modul Keuangan dan Pelaporan

Sistem Cavaa mengusung perhitungan keuangan otomatis seperti Harga Pokok Penjualan (HPP) dan rata-rata harga modal. Meskipun konsep-konsep tersebut secara teori cukup kompleks, responden merasa logika perhitungannya di dalam sistem ini tidak terlalu rumit untuk dipahami. Responden merasa mampu memahami perhitungan HPP dan laba rugi tanpa memerlukan pendampingan atau bantuan teknis yang intensif. Terlebih lagi, responden meyakini bahwa pengguna akhir seperti kasir atau pemilik bisnis akan dapat dengan cepat belajar membaca dan memahami laporan pendapatan kotor maupun bersih yang disajikan oleh sistem, karena informasi tersebut ditampilkan dengan sangat jelas dan terstruktur.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi kualitatif ini menyimpulkan bahwa fitur manajemen stok dan keuangan pada aplikasi Cavaa tidak hanya beroperasi secara tepat, tetapi juga sangat

mudah digunakan, informatif, dan memiliki tingkat penerimaan (*acceptability*) yang sangat baik untuk diimplementasikan pada industri kuliner.

BAB IV
REFLEKSI PELAKSANAAN MAGANG

4.1 Relevansi Akademik

Bagian ini membahas perbandingan antara teori dan hasil penelitian yang telah dijelaskan pada BAB II dengan pengalaman yang diperoleh penulis selama melaksanakan magang di PT Vastu Cipta Persada. Perbandingan ini bertujuan untuk melihat sejauh mana teori yang dipelajari dapat diterapkan pada pengembangan sistem di dunia kerja serta mengetahui hal-hal yang tidak dijelaskan secara rinci dalam teori, tetapi muncul saat proses implementasi.

4.1.1 Metode Prototyping

Renaningtias & Apriliani (2021) menjelaskan bahwa metode *prototype* dibuat secara terstruktur mulai dari tahap pengumpulan kebutuhan, pemodelan perancangan secara cepat, pembentukan *prototype*, evaluasi, perubahan *prototype*, hingga penggunaan sistem. Metode ini sangat mengedepankan peran aktif pengguna sehingga sistem yang dibangun dapat terus dievaluasi dan disesuaikan untuk memenuhi permintaan atau kondisi yang spesifik.

Selama pelaksanaan magang di Vastech, tahapan evaluasi dan perubahan prototipe ini tidak diterapkan secara kaku atau formal. Proses penyesuaian sistem berjalan secara lebih dinamis melalui diskusi teknis sehari-hari dan *weekly meeting*. Pengalaman ini menunjukkan bahwa penerapan *Prototyping* di dunia kerja lebih cair dan sangat bergantung pada keluwesan tim dalam menangkap masukan secara cepat dibandingkan sekadar mengikuti urutan proses secara administratif.

4.1.2 Konsep Bill of Materials (BOM)

Kamal et al. (2021) membahas BOM masih pada tataran konsep berupa tree diagram dan adjacency matrix untuk memetakan bahan baku menu, tanpa membangun sistem informasi maupun membahas konversi satuan. Nugroho et al. (2023) sudah mengimplementasikan modul BOM lewat ERP Odoo di UMKM House of Edera, namun sifatnya modul generik untuk manufaktur non-kuliner, sehingga konversi satuan, Weighted Average, dan keterhubungan langsung ke transaksi kasir belum dibahas.

Pada aplikasi Cavaa, BOM dibangun dari nol dan dirancang khusus untuk kebutuhan kuliner, dengan tantangan teknis utama justru pada penyeragaman satuan antara data stok dan

resep yang diatasi lewat mekanisme konversi ke base unit. Gap ini memberi masukan bahwa keberhasilan BOM pada sistem POS berbasis bahan baku sangat bergantung pada penanganan konversi satuan, aspek yang belum banyak dibahas pada penelitian BOM sebelumnya.

4.1.3 Penerapan Metode Weighted Average pada Sistem Informasi

Salim et al. (2021) dan Awaliah et al. (2025) menjelaskan bahwa metode Weighted Average digunakan untuk menghitung nilai persediaan dan harga pokok penjualan berdasarkan rata-rata harga pembelian. Dalam pelaksanaan magang, metode tersebut tidak hanya digunakan sebagai konsep perhitungan, tetapi juga diintegrasikan ke dalam sistem agar harga rata-rata bahan baku diperbarui secara otomatis setiap kali terjadi penambahan stok.

Penerapan tersebut menunjukkan bahwa implementasi Weighted Average pada sistem informasi tidak hanya memerlukan rumus perhitungan, tetapi juga pengelolaan data stok dan transaksi yang konsisten agar hasil perhitungan tetap akurat. Dari pengalaman ini, penulis memahami bahwa penerapan konsep akuntansi ke dalam perangkat lunak membutuhkan penyesuaian pada rancangan sistem agar dapat berjalan secara otomatis.

4.2 Pembelajaran Magang

Kegiatan magang memberikan pengalaman yang memperluas pemahaman penulis mengenai proses pengembangan perangkat lunak dalam lingkungan profesional. Melalui keterlibatan secara langsung dalam proyek yang sedang berjalan, penulis tidak hanya memperoleh peningkatan kemampuan teknis, tetapi juga memahami pentingnya kemampuan beradaptasi, bekerja sama dalam tim, serta menyelesaikan permasalahan yang muncul selama proses pengembangan. Pengalaman tersebut melengkapi pengetahuan yang telah diperoleh selama perkuliahan dan memberikan gambaran yang lebih nyata mengenai tuntutan serta praktik kerja di dunia industri.

4.2.1 Penerapan Bill of Materials Membutuhkan Penyesuaian pada Sistem

Selama mengembangkan fitur manajemen stok pada aplikasi Cavaa, penulis memperoleh pembelajaran bahwa pengembangan fitur baru tidak selalu hanya berfokus pada penambahan logika program. Salah satu tantangan yang dihadapi adalah aplikasi sebelumnya belum memiliki fitur manajemen stok bahan baku, sehingga struktur basis data yang ada belum mendukung penyimpanan data stok, satuan, resep produk, maupun riwayat pergerakan stok. Oleh karena itu, penulis perlu merancang dan menyesuaikan struktur basis data agar dapat

mendukung seluruh proses pengelolaan stok serta tetap terintegrasi dengan fitur-fitur yang sudah ada.

Setelah struktur basis data dikembangkan, tantangan berikutnya adalah memastikan perubahan tersebut tidak memengaruhi proses transaksi yang telah berjalan. Penulis harus memahami hubungan antar tabel, alur sistem, dan logika bisnis agar fitur seperti Bill of Materials (BOM), konversi satuan, perhitungan Weighted Average, hingga pengurangan stok otomatis dapat bekerja secara konsisten. Pengalaman ini memberikan pemahaman bahwa pengembangan perangkat lunak tidak hanya berkaitan dengan implementasi fitur, tetapi juga memerlukan perancangan basis data yang matang agar sistem dapat berkembang tanpa mengganggu fungsi yang sudah ada.

4.2.2 Pentingnya Dokumentasi dalam Pembagian Tugas

Selama pelaksanaan magang, pembagian tugas dilakukan melalui diskusi langsung pada saat *weekly meeting* maupun komunikasi sehari-hari. Cara ini berjalan dengan baik karena komunikasi antaranggota tim berlangsung secara aktif. Namun, penulis merasakan bahwa tanpa dokumentasi tugas yang tertulis, proses memantau pekerjaan dan memahami tugas yang sedang dikerjakan menjadi lebih sulit, terutama bagi anggota yang baru bergabung dalam proyek.

Pengalaman tersebut memberikan pemahaman bahwa dokumentasi pekerjaan memiliki peran penting dalam mendukung koordinasi tim. Oleh karena itu, penulis membiasakan diri untuk mencatat tugas dan progres pekerjaan secara mandiri agar pekerjaan yang dilakukan tetap terarah dan tidak terjadi kesalahpahaman.

4.2.3 Beradaptasi dengan Proyek yang Sudah Berjalan

Tantangan lain yang dihadapi adalah bergabung ke dalam proyek yang sebelumnya telah berjalan. Sebelum mulai mengembangkan fitur baru, penulis harus terlebih dahulu memahami alur bisnis, struktur basis data, serta kode program yang telah dibuat oleh pengembang sebelumnya. Proses ini memerlukan waktu karena tidak seluruh bagian sistem memiliki dokumentasi yang lengkap.

Melalui pengalaman tersebut, penulis menyadari bahwa pengembang perangkat lunak tidak selalu mengerjakan proyek yang dimulai dari awal. Di dunia kerja, lebih sering seorang pengembang bergabung pada sistem yang sudah berjalan sehingga kemampuan membaca,

memahami, dan mengembangkan kode yang telah ada menjadi keterampilan yang sangat penting untuk dimiliki.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan magang yang telah dilaksanakan di PT Vastu Cipta Persada, dapat disimpulkan bahwa pengembangan fitur manajemen stok pada aplikasi Point of Sale (POS) Cavaa berhasil dilakukan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Fitur yang dikembangkan meliputi pengelolaan bahan baku, resep produk berbasis Bill of Materials (BOM), konversi satuan, perhitungan harga rata-rata menggunakan metode *weighted average*, pengurangan stok otomatis, pencatatan Harga Pokok Penjualan (HPP), serta penyajian laporan stok dan penjualan.

Integrasi antara data resep, stok bahan baku, dan transaksi penjualan berhasil mewujudkan sistem manajemen stok yang mampu memperbarui persediaan dan menghitung Harga Pokok Penjualan secara otomatis, sehingga membantu pengguna dalam mengelola operasional bisnis mereka. Selain itu, mekanisme konversi satuan yang diterapkan mampu menjaga konsistensi data meskipun pengguna menggunakan satuan yang berbeda saat melakukan *input* data. Informasi yang dihasilkan sistem juga membantu pengguna dalam memantau kondisi persediaan, biaya produksi, serta performa penjualan secara lebih mudah.

Berdasarkan hasil pengujian fungsional menggunakan Black Box Testing, seluruh skenario pengujian memperoleh hasil valid yang menunjukkan bahwa fitur yang dikembangkan telah berjalan sesuai dengan kebutuhan. Selain itu, hasil evaluasi terhadap rancangan prototipe secara kualitatif menunjukkan tingkat penerimaan yang sangat baik. Sistem dinilai memiliki antarmuka yang intuitif dan laporan yang mudah dibaca, meskipun terdapat catatan bahwa pengguna awam mungkin akan memerlukan panduan tambahan untuk memahami konsep logika perhitungan *weighted average* dan HPP secara menyeluruh.

Selain menghasilkan fitur yang sesuai kebutuhan, kegiatan magang juga memberikan pengalaman dalam menerapkan teori yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam pengembangan perangkat lunak pada lingkungan kerja profesional. Pengalaman tersebut meningkatkan pemahaman penulis mengenai proses pengembangan sistem, pengujian

perangkat lunak, serta pentingnya komunikasi dan kemampuan beradaptasi dalam bekerja secara tim.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan magang, penulis menyarankan agar PT Vastu Cipta Persada mempertahankan fleksibilitas proses pengembangan yang telah berjalan dengan baik, sekaligus melengkapinya dengan dokumentasi proyek yang lebih terstruktur. Dokumentasi kebutuhan sistem, pembagian tugas, serta perkembangan pekerjaan dapat disusun secara lebih sistematis sehingga memudahkan koordinasi antaranggota tim, terutama ketika terdapat anggota baru atau terjadi perubahan kebutuhan selama proses pengembangan. Dengan demikian, fleksibilitas dalam proses pengembangan tetap terjaga, namun didukung oleh dokumentasi yang lebih baik sehingga proses pengembangan menjadi lebih efektif dan mudah dipantau.

DAFTAR PUSTAKA

Awaliah, A., Yamin, M., & Patimbangi, A. (2025). Analisis Penetapan Harga Pokok Penjualan Dengan Menggunakan Metode Rata-Rata (Average) Dalam Pengendalian Persediaan Barang (Studi Pada Toko Mulya Tani). *Journal of Mandalika Literature*, *6*(3), 1106–1118. https://doi.org/10.36312/JML.V6I3.5241

Gulo, E. J., & Prasetyo, D. E. (2025). Perancangan Sistem Informasi Point Of Sale (POS) Berbasis Website Pada PT. Gulo Cell Makmur Dengan Metode Waterfall. *Buletin Ilmiah Ilmu Komputer Dan Multimedia (BIIKMA)*, *3*(3), 479–484. https://jurnalmahasiswa.com/index.php/biikma/article/view/2940

Kamal, M. A., Effendi, F. D., Utomo, M. R., Sucipto, S., Santoso, I., & Effendi, U. (2021). Bill of material analysis framework of food menu to increase raw material inventory efficiency and halal food inspection of culinary business. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *733*(1), 012043. https://doi.org/10.1088/1755-1315/733/1/012043

Katiandagho, I. G., & Trisyanto, R. (2021). Analisis dan Perancangan ROP, EOQ, Safety Stock Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Rumah Makan Bubur Ayam Citarasa. *Indonesian Accounting Literacy Journal*, *2*(1), 45–65. https://doi.org/10.35313/ialj.v2i1.3231

Ningsih, W., & Nurfauziah, H. (2023). Perbandingan Model Waterfall Dan Metode Prototype Untuk Pengembangan Aplikasi Pada Sistem Informasi. *Jurnal Ilmiah METADATA*, *5*(1), 83–95. https://doi.org/10.47652/METADATA.V5I1.311

Nugraha, P. G. S. C. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Software Point Of Sale (POS) Dengan Metode Waterfall Berbasis Web. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, *10*(1), 92–103. https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v10i1.29748

Nugroho, B. S., Lestari, D., Rahayu, E. P., Pertiwi, F. A. D., Izzatin, N., & Suryani, N. S. (2023). Penerapan Sistem Manufacturing, Inventory, Dan Purchasing Berbasis Enterprise Resource Planning (ERP) Odoo. *Solusi*, *21*(2), 117–129. https://doi.org/10.26623/slsi.v21i2.6318

PT Vastu Cipta Persada. (2025). *Profil Perusahaan PT Vastu Cipta Persada*. Https://Vastucipta.Livevcp.Online/About.

Rahmadhani, D. I., & Maryam. (2024). Pengembangan Sistem Point of Sale Berbasis Web pada Toko Faafoo Menggunakan Framework Laravel. *METHOMIKA Jurnal Manajemen*

Informatika Dan Komputerisasi Akuntansi, *8*(2), 241–249. https://doi.org/10.46880/jmika.Vol8No2.pp241-249

Renaningtias, N., & Apriliani, D. (2021). Penerapan Metode Prototype Pada Pengembangan Sistem Informasi Tugas Akhir Mahasiswa. *Rekursif: Jurnal Informatika*, *9*(1). https://doi.org/10.33369/REKURSIF.V9I1.15772

Sadudinata, D. G. P., Aryanto, I. K. A. A., & Gautama, I. M. B. (2026). Implementasi Framework Laravel dalam Pengembangan Sistem Manajemen Inventory Berbasis Website pada Bali Food Industry. *Jurnal Impresi Indonesia*, *5*(4), 1810–1818. https://doi.org/10.58344/JII.V5I4.7697

Salim, B. R. W. P., Rahman, A., & Lestari, T. (2021). Analisis Perbandingan Penilaian Persediaan Barang Dagang pada PT. Pabrik Gula Candi Baru dengan Metode Average dan Fifo. *Equity: Jurnal Akuntansi*, *1*(2), 113–118. https://doi.org/10.46821/equity.v1i2.179

Sarafi, I., Nafisah, L., & Muhsin, A. (2021). Inventory Policy Control Using a Continuous Review Model Based on Information Systems: A Case Study in a Restaurant Industry. *OPSI*, *14*(2), 154. https://doi.org/10.31315/opsi.v14i2.5330

Winata, S., Nabila, & Yeni, H. (2026). Pengaruh Penggunaan Sistem Pos (Point Of Sale) Dan E-Commerce Terhadap Pendapatan Usaha Cafe Di Kabupaten Mamuju. *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Akuntansi Nusantara*, *2*(1), 54–60. https://doi.org/10.70134/JIMAKUN.V2I1.1123

LAMPIRAN

Lampiran A



Lampiran B



Lampiran C



Lampiran D

