



**PENERAPAN METODE *MIN-MAX* UNTUK PENGENDALIAN
INVENTORY UD DUA PUTRI**

TUGAS AKHIR



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh:

M FADIL MUHATROM LAOEGI

19410100076

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2023

**PENERAPAN METODE *MIN-MAX*
UNTUK PENGENDALIAN *INVENTORY* UD DUA
PUTRI**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana**



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh:

Nama : M Fadil Muhtarom Laeogi
NIM : 19410100076
Program Studi : S1 Sistem Informasi

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2023**

TUGAS AKHIR

PENERAPAN METODE *MIN-MAX* UNTUK PENGENDALIAN *INVENTORY* UD DUA PUTRI

Dipersiapkan dan disusun oleh

M Fadil Muhtarom Laegi

NIM: 19410100076

Telah diperiksa, dibahas dan disetujui oleh Dewan Pembahas

Pada: 26 Juli 2023

Susunan Dewan Pembahas

Pembimbing

I. **Vivine Nurcahyawati, M.kom.**

NIDN. 0723018101


II. **Erwin Sutomo, S.kom., M.Eng.**


NIDN. 0715028903

Pembahas

I. **Ir. Henry Bambang Setyawan, M.M.**

NIDK. 8973650022


Digitally signed by
Vivine
Nurcahyawati
Date: 2023.08.02
09:23:16 +07'00'


Digitally signed by
Henry
Bambang S

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana:



Digitally signed by
Universitas Dinamika
Date: 2023.08.07
07:48:51 +07'00'

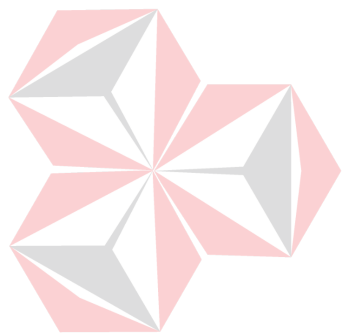
Tri Sagirani, S.Kom., M.MT.

NIDN. 0731017601

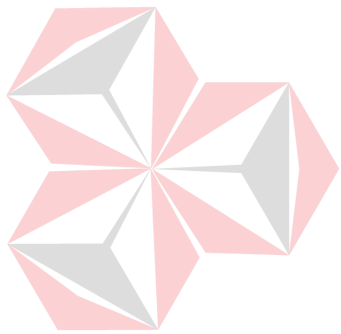
Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika
UNIVERSITAS DINAMIKA

I will Make Dream Come True

- M Fadil Muhtarom Laogi



UNIVERSITAS
Dinamika



*Saya persembahkan pada keluarga,
bapak / ibu dosen, teman, dan sahabat
Diluar maupun didalam
Universitas Dinamika yang kubanggakan.*

SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, Saya :

Nama : M Fadil Muhtarom Laoegi
NIM : 19410100076
Program Studi : S1 Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : **PENERAPAN METODE MIN-MAX UNTUK
PENGENDALIAN INVENTORY UD DUA PUTRI**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, Saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah Saya tersebut diatas untuk disimpan, dialihmediakan, dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut diatas adalah hasil karya asli Saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya, atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini semata-mata hanya sebagai rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka Saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiasi pada karya ilmiah ini, maka Saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada Saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 06 Juni 2023



M Fadil Muhtarom Laoegi

NIM : 19410100076

ABSTRAK

UD Dua Putri adalah sebuah agen sembako yang didirikan pada tahun 2019. Perusahaan ini menghadapi masalah dalam proses pengendalian persediaan, terutama terkait dengan kejadian kehabisan stok (*out of stock*) secara berulang karena kurangnya konsep pengendalian persediaan yang tepat. Untuk mengatasi masalah ini, solusinya adalah dengan menerapkan metode *Min-Max* ke dalam sebuah aplikasi agar dapat menentukan level persediaan aman (*safety stock*) dan menentukan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan ulang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *Min-Max* dalam pengendalian persediaan melalui aplikasi berbasis *website* telah berhasil. Dengan menerapkan metode *Min-Max* pada aplikasi pengendalian inventori ini, hasil pengujian perhitungan dalam aplikasi menunjukkan bahwa jumlah persediaan kosong (*out of stock*) berhasil dikurangi yang awalnya dari 6% *out of stock* dari 1095 transaksi dalam 1 tahun menjadi 0%. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi tersebut efektif dalam mengelola persediaan dan mengurangi risiko kekurangan stok.

Kata Kunci : *Min-Max*, inventori, *safety stock*, pengendalian persediaan



UNIVERSITAS
Dinamika

KATA PENGANTAR

Dengan segala rasa syukur dan terima kasih, saya ingin mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Rancang Bangun Aplikasi Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode *Min-Max* Pada UD Dua Putri". Laporan Tugas Akhir ini saya susun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program strata satu di Universitas Dinamika. Saya berharap hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan dunia bisnis.

Keberhasilan penyelesaian Tugas Akhir ini tidak dapat tercapai tanpa bantuan dan partisipasi dari berbagai pihak yang telah memberikan masukan berharga, nasihat, saran, kritik, serta dukungan moral dan materi kepada saya. Oleh karena itu, dengan tulus dan ikhlas, saya ingin mengucapkan rasa terima kasih yang dalam kepada:

1. Ibu, Bapak, dan seluruh keluarga tercinta, saya merasa sungguh beruntung memiliki kalian yang senantiasa mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat dalam setiap langkah dan aktivitas saya. Saya tak bisa menemukan kata-kata yang cukup kuat untuk mengungkapkan rasa terima kasih dan penghargaan saya atas kasih sayang dan dukungan yang selalu kalian berikan.
2. Ibu Vivine Nurcahyawati, M.Kom., OCP, sebagai Dosen S1 Sistem Informasi dan dosen pembimbing pertama dalam kegiatan Tugas Akhir, telah dengan penuh dedikasi meluangkan waktu dan pikirannya untuk membimbing, mendukung, dan memberikan arahan kepada saya dalam proses Tugas Akhir ini.
3. Pak Erwin Sutomo, S.Kom., M.Eng., sebagai Dosen S1 Sistem Informasi dan dosen pembimbing kedua dalam kegiatan Tugas Akhir, telah menunjukkan kesabaran dan ketekunan yang luar biasa dalam mengarahkan saya.
4. Pak Ir. Henry Bambang Setyawan, M.M., selaku dosen penguji, telah memberikan saran dan masukan yang berharga dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada Pak Henry Bambang Setyawan atas kesediaan beliau meluangkan waktu,

memberikan perhatian, dan berbagi pengetahuan dalam proses pengujiannya. Semua kontribusi Bapak sangat berarti bagi perkembangan Tugas Akhir ini.

5. Saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada Bapak Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng., selaku Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi Universitas Dinamika, atas izin yang beliau berikan untuk melaksanakan Tugas Akhir. Persetujuan dan izin Bapak Anjik Sukmaaji memiliki nilai yang sangat berarti bagi saya, dan saya sangat menghargai kesempatan ini.
6. Kepada sahabat-sahabat tercinta di Sulawesi dan Surabaya yang telah memberikan bantuan dan dukungan berharga selama penyelesaian Tugas Akhir ini, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sangat mendalam. Kalian telah menjadi sumber inspirasi, motivasi, dan semangat bagi saya dalam perjalanan ini. Dukungan, kerjasama, dan diskusi yang kita lakukan bersama telah memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan penelitian ini.
7. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu namun telah memberikan bantuan dan dukungan yang berarti dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis berharap mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT atas segala bantuan, bimbingan, dan nasehat yang diberikan oleh semua pihak dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan dengan rendah hati, menerima dan menghargai setiap kritik membangun dan saran dari semua pihak. Harapan penulis adalah agar Tugas Akhir ini dapat diperbaiki dan disempurnakan menjadi lebih baik lagi.

Surabaya, 30 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 <i>Minimum Stock-Maximum Inventory (Min-Max)</i>	6
2.3 <i>Safety Stock</i>	8
2.4 <i>Lead Time</i>	8
2.5 <i>System Development Life Cycle</i>	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Tahap Pengumpulan Data	12
3.1.1 Studi Literasi	12
3.1.2 Observasi.....	13
3.1.3 Wawancara.....	13
3.2 Tahap Pengembangan Aplikasi.....	13
3.2.1 Analisa kebutuhan Sistem.....	14
3.2.2 Diagram Input, Proses dan Output (IPO).....	18
3.2.3 Desain.....	22
3.2.4 Kontruksi.....	34
3.2.5 Testing.....	35
3.3 Tahap Akhir.....	35

3.3.1	Evaluasi	35
3.3.2	Pembuatan Laporan.....	35
3.3.3	Pembuatan Jurnal	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Kebutuhan Sistem	37
4.1.1	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	37
4.1.2	Kebutuhan Perangkat Keras.....	37
4.2	Implementasi	38
4.2.1	Halaman Dashboard (Karyawan).....	38
4.2.2	Halaman Master Barang (Karyawan)	38
4.2.3	Halaman Pengelolaan Pembelian Barang (Karyawan)	39
4.2.4	Halaman Transaksi Permintaan Barang	40
4.2.5	Laporan Barang Masuk (<i>Owner</i>)	40
4.2.6	Laporan Rekomendasi (<i>Owner</i>)	41
4.2.7	Laporan Barang Keluar (<i>Owner</i>)	41
4.3	<i>Blackbox Testing</i>	42
4.4	Pembahasan Ketercapaian Tujuan Penelitian	44
BAB V PENUTUP		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN.....		53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Stok Standar	2
Tabel 1.2. Data <i>out of stock</i> dan <i>over stock</i> periode 2022.....	3
Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3.1. Permasalahan	16
Tabel 3.2. Analisis Kebutuhan Fungsional	17
Tabel 3.3. Keamanan hak akses	18
Tabel 4.1. Spesifikasi perangkat lunak	37
Tabel 4.2. Spesifikasi perangkat keras	37
Tabel 4.3. <i>Result blackbox testing</i>	42
Tabel 4.4. Tabel kebutuhan data simulasi	45



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>System Development Life Cycle</i>	9
Gambar 3.1. Metodologi Penelitian	12
Gambar 3.2. Proses bisnis pengendalian barang	15
Gambar 3.3. Diagram IPO	19
Gambar 3.4. Pembaruan Proses Bisnis Pembelian Barang dalam <i>Document Flow</i>	23
Gambar 3.5. <i>Usecase</i> diagram	24
Gambar 3.6. <i>Activity</i> mengelola permintaan barang	25
Gambar 3.7. <i>Activity</i> mengelola barang masuk.....	26
Gambar 3.8. <i>Activity</i> diagram <i>approval</i> barang masuk.....	26
Gambar 3.9. <i>Activity</i> diagram <i>approval</i> tambah barang	27
Gambar 3.10. <i>Activity</i> diagram melihat dashboard	28
Gambar 3.11. <i>Activity</i> laporan rekomendasi	29
Gambar 3.12. <i>Activity</i> laporan barang masuk	29
Gambar 3.13. <i>Activity</i> laporan barang keluar.....	30
Gambar 3.14. <i>Sequence</i> mengelolah data permintaan	31
Gambar 3.15. <i>Sequence</i> mengelolah data barang masuk	31
Gambar 3.16. <i>Sequence</i> mencetak laporan rekomendasi	32
Gambar 3.17. <i>Sequence</i> mencetak laporan barang masuk	32
Gambar 3.18. <i>Sequence</i> mencetak laporan barang keluar.....	33
Gambar 3.19. Class Diagram	34
Gambar 4.1. Tampilan halaman dashboard.....	38
Gambar 4.2. Tampilan halaman master barang	39
Gambar 4.3. Tampilan halaman transaksi pembelian barang	39
Gambar 4.4. Tampilan halaman transaksi permintaan barang.....	40
Gambar 4.5. Tampilan halaman laporan barang masuk.....	40
Gambar 4.6. Tampilan laporan rekomendasi	41
Gambar 4.7. Tampilan laporan barang keluar.....	42
Gambar 4.8. Penerapan metode kedalam aplikasi	48
Gambar L.7.1. <i>Activity</i> Mengelolah barang	53

Gambar L.7.2. <i>Activity</i> Mengelolag <i>Supplier</i>	54
Gambar L.7.3. <i>Activity</i> diagram menghitung rata-rata barang.....	55
Gambar L.4. <i>Activity</i> diagram menghitung <i>safety stock</i> barang	56
Gambar L.7.5. <i>Activity</i> diagram menghitung <i>min-max</i>	56
Gambar L.6. <i>Activity</i> diagram <i>approval</i> tambah barang	57
Gambar L.7. <i>Activity</i> diagram <i>approval</i> barang masuk	58
Gambar L.8. <i>Sequence</i> Mengelolah Barang.....	58
Gambar L.9. <i>Sequence</i> Mengelolah <i>Supplier</i>	59
Gambar L.10. Tampilan halaman login	60
Gambar L.11. Tampilan halaman master barang owner	60
Gambar L.12. Tampilan halaman <i>master</i> barang karyawan	61
Gambar L.13. Tampilan halaman <i>master supplier</i>	62



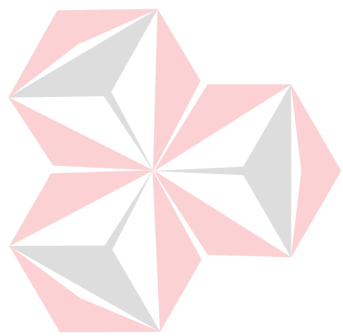
UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Activity</i> diagram	53
Lampiran 2. <i>Sequence</i> Diagram	58
Lampiran 3. Tampilan Halaman Aplikasi.....	59



UNIVERSITAS
Dinamika



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

UD Dua putri adalah sebuah agen sembako yang berdiri sejak tahun 2019 terletak di jalan Kendal sari selatan, kelurahan penjaringan kecamatan rungkut, kota surabaya yang diberi nama sesuai dengan produk berasnya yaitu UD Dua putri. UD Dua putri bergerak dibidang perdagangan sembako seperti beras, beras ketan, gula, kacang hijau, gula, mie instan dan lain lain. Selain itu UD Dua putri juga mempunyai tujuan untuk menjual sembako tanpa atau bebas bahan pengawet dan menjual dengan harga sedikit lebih rendah dari harga pasar agar dapat membantu masyarakat ekonomi rendah dalam penyediaan sembako. Dua putri juga menjadi penyuplai dari beberapa lain, rumah makan, dan franchise. UD Dua putri yang memiliki 2 karyawan tetap dan 2 freelancer, yang terbagi menjadi 3 divisi yaitu Pelayanan, Pengemasan, dan Pengiriman (3P).

Pada divisi Pelayanan bertugas sebagai menjaga, melayani pembeli, dan serta mencatat permintaan produk di setiap transaksi dan juga melaporkan produk apa saja yang kosong/habis dalam setiap bulan nya. Pada divisi Pengemasan bertugas sebagai pengemas, dan pengecekan berat dan jumlah produk ketika setelah distok pada setiap bulannya. Pada divisi Pengiriman bertugas sebagai kirim barang atau pesanan pada customer jika pembelian dengan jumlah yang banyak.

Saat ini UD Dua putri masih menggunakan pembukuan manual dalam pengelolaan aktivitas operasional bisnisnya. Dalam pembukuan manual masih banyak mempunyai kekurangan yaitu seperti, kurangnya efisiensi dalam pencatatan seperti pencarian data barang yang telah terjual Ketika dilakukan total dengan owner, terjadi kelebihan atau kekurangan stock, penyimpanan dokumen yang tidak tertata rapi, dan tidak memiliki sistem yang terintegrasi.

Pada UD Dua putri proses pembelian produk/barang (penyetokan) berdasarkan dari ketentuan owner yaitu dari sisa jumlah stock dari bulan sebelumnya, jika produk atau barang kurang dari 100, bagian pelayanan akan memberitahu owner untuk melakukan pembelian barang (penyetokan), lalu owner

akan menghubungi supplier untuk memesan barang atau produk sesuai catatan bagian pelayanan. UD Dua putri juga mempunyai standar pembelian barang atau produk seperti yang tercantum pada tabel 1.1 berisi daftar *stock standart*

Tabel 1.1. Stok Standar

Produk	Stok Standar	Satuan
Beras Dua Putri 3 Kg	400	pcs
Beras Dua Putri 5 Kg	600	pcs
Beras Dua Putri 10 Kg	350	pcs
Beras Dua Putri 25 Kg	300	pcs
Minyak Goreng Bimoli 2 Liter	120	pcs
Minyak Goreng Fortune 2 Lliter	100	pcs
Gulaku 1 Kg	160	pcs
Gula Lokal 1 Kg	500	pcs
Kacang Hijau	530	pcs
Mie Goreng Sedap	280	pcs
Mie Goreng Indomie	280	pcs
Mie Kuah Soto Ayam Indomie	280	pcs
Telur	100	pcs

UD Dua Putri mengalami beberapa masalah dalam proses bisnisnya. Salah satunya adalah sering terjadi kehabisan persediaan barang atau out of stock dari barang yang diinginkan oleh pembeli. Selama tahun 2022, UD Dua Putri mengalami kehabisan persediaan atau out of stock sebanyak 68 kali. Hal ini berarti bahwa ada 68 kejadian di mana barang yang diminta oleh pembeli tidak tersedia dalam stok. Selain itu, UD Dua Putri juga mengalami overstock sebanyak 28 kali, yang berarti terdapat kelebihan persediaan barang yang tidak dapat terjual dengan cepat. Akibat dari kedua masalah ini, UD Dua Putri mengalami kerugian sebesar Rp. 37.402.000 dalam periode 12 bulan atau 1 tahun. Data mengenai kejadian out of stock dan overstock tersebut dapat dilihat dalam Tabel 1.2, yang berisi rincian data mengenai kejadian out of stock dan overstock selama periode 2022.

Tabel 1.2. Data *out of stock* dan *over stock* periode 2022

Bulan	<i>Out of stock</i>	<i>Over stock</i>	Total Pendapat	Total Kerugian
Januari	12	0	207,823,000	5,265,000
Februari	6	2	216,312,000	4,309,000
Maret	3	3	177,840,000	850,000
April	6	2	216,406,000	5,723,000
Mei	5	5	147,216,000	2,505,000
Juni	4	4	138,652,000	3,419,000
Juli	2	5	110,796,000	812,000
Agustus	2	4	129,326,000	383,000
September	4	6	140,666,000	2,224,000
Oktober	6	5	143,172,000	3,419,000
November	7	3	127,461,000	4,441,000
Desember	6	3	152,949,000	4,052,000
Jumlah	63	44	1,908,619,000	37,402,000

Metode *MIN-MAX* mempunyai kelebihan perhitungan untuk pengendalian inventory untuk menentukan berapa kapan barang akan dibeli, berapa jumlah barang yang akan dibeli, berapa jumlah barang cadangan yang harus tersedia, dan berapa jumlah barang maksimal yang disimpan. Berbeda dengan metode *Reorder point (ROP)* yang hanya mempunyai perhitungan, kapan barang akan dibeli dan berapa jumlah barang cadangan yang harus disimpan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, metode *MIN-MAX* dapat digunakan dalam perhitungan untuk membantu dalam proses pengendalian inventori UD Dua Putri. Metode *MIN-MAX* ini dapat diimplementasikan melalui sebuah aplikasi berbasis website yang dirancang khusus untuk pengendalian inventori. Dalam aplikasi pengendalian inventori ini, terdapat beberapa fungsi yang dapat membantu UD Dua Putri dalam mengelola persediaan barang mereka. Pertama, aplikasi ini dapat menentukan titik aman persediaan atau *Safety Stock*. Titik aman ini adalah jumlah minimum persediaan yang harus selalu tersedia untuk menghindari kehabisan stok. Dengan mengetahui titik aman persediaan, UD Dua Putri dapat melakukan tindakan pengadaan barang saat persediaan mendekati batas titik aman.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan yang ada pada latar belakang, maka rumusan masalahnya yaitu, bagaimana menerapkan metode *MIN-MAX* untuk mengendalikan persediaan barang UD Dua putri.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah, dalam pelaksanaan Tugas Akhir di UD Dua Putri, terdapat beberapa batasan masalah yang ditetapkan sebagai berikut:

1. Data yang digunakan 1 periode (1 bulan)
2. Jenis bahan baku dikelola adalah sembako
3. Aplikasi mengikuti ketentuan hasil perhitungan, kecuali ada kebijakan dari *owner*

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat memperhitungkan pengendalian inventori dengan menggunakan metode *MIN-MAX*. Dengan menggunakan metode *MIN-MAX* dalam pengendalian inventori, aplikasi ini akan mengoptimalkan pengelolaan persediaan barang UD Dua Putri, sehingga dapat meminimalkan angka terjadinya *out of stock* dan *overstock* serta meningkatkan kinerja bisnis secara keseluruhan.

1.5 Manfaat

Pembuatan sistem pengendalian inventori dengan penerapan metode *MIN-MAX* pada UD Dua Putri akan memberikan berbagai manfaat, antara lain:

1. Mengurangi kejadian *out of stock*
2. Mengurangi kelebihan persediaan (*overstock*)
3. Memudahkan pencatatan inventori
4. Meningkatkan efisiensi operasional

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam pelaksanaan penelitian ini, langkah-langkah yang menjadi dasar teori atau rujukan dalam implementasi metode *MIN-MAX* untuk menciptakan aplikasi pengendalian persediaan di UD Dua Putri adalah sebagai berikut:

1. Penelitian terdahulu
2. *Minimum stock-maximum stock (Min-Max)*
3. *Safety Stock*
4. *Lead Time*
5. *System Development Life Cycle*

2.1 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini, digunakan beberapa penelitian sebelumnya sebagai acuan untuk membandingkan dan menggambarkan perbedaan dari penelitian yang sedang dilakukan. Berikut adalah daftar penelitian terdahulu yang tercantum dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Ronny Hendra Hertanto	Penerapan metode <i>Min-Max</i> untuk pengendalian persediaan pada Pt. Balatif Malang	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan metode <i>MIN-MAX</i> dalam pengendalian barang dan mengoptimalkan pengelolaan persediaan bahan baku. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah minimum dan maksimum persediaan bahan baku yang harus dipertahankan, serta menentukan jumlah bahan baku yang perlu dibeli setiap periode (misalnya bulanan) untuk menjaga persediaan yang optimal. Dengan menerapkan metode <i>MIN-MAX</i> , diharapkan dapat menghindari kekurangan bahan baku (<i>out of stock</i>) yang dapat mengganggu kelancaran produksi, serta mengurangi kelebihan persediaan (<i>overstock</i>) yang dapat menyebabkan kerugian finansial.. (Hertanto., 2020)
Nur Layli Rachmawati, Mutiara Lentari	Implementasi <i>Min-Max</i> untuk meminimalkan <i>out of stock</i> persediaan bahan baku	Hasil dari penelitian ini dengan menggunakan metode <i>min-max</i> untuk meminimasi <i>stockout</i> dan <i>oversctock</i> dengan menentukan jumlah minimum, maximum, dan menentukan berapa jumlah bahan baku O-Ring yang akan dibeli dalam setiap periodenya.
Purwita Sari , Ahmad Fali	Penggunaan metode <i>Min-Max</i> pada	Penelitian ini menggunakan metode <i>min-max</i> sebagai pengendalian inventori dalam pengadaan barang dan

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Oklilas, Iman Saladin B. A	aplikasi pengendalian persediaan berbasis android	agar barang selalu tersedia dengan menentukan berapa jumlah barang yang akan dibeli, kapan waktu yang tepat barang di re-stock, dan berapa maksimal barang yang akan disimpan dalam 1 (satu) periode. (saladin imam, oklilas fali ahmad, sari purwita, 2022)
Abdul Mail, Muhammad Asri, Ahmad Padhil, Takdir A, Nurul Chairany	Implementasi metode <i>Min-Max</i> untuk pengendalian bahan baku pada PT. Panca usaha palopo	Dalam penelitian ini digunakan metode min-max untuk pengendalian inventori bahan baku agar selalu tersedia dengan menentukan berapa jumlah pembelian barang, kapan barang harus di beli dan berapa maximal barang yang harus disimpan dalam 1 (satu) periode. (chairyni nurul, A takdir, padhil ahmad, asri muhammad, mail abdul, 2018)
Vinsensius Galih Adi Kurniawan	Analisis persediaan bahan baku pasir besi di pt.semen baturaja	Pada peneltian ini membahas pengendalian inventori menggunakan metode min-max dimana untuk menentukan kapan waktu yang tepat dilakukan pemesanan bahan baku pasir besi lagi, minimum pemesanan, dan maximum pemesanan dalam 1 (satu) periode. (kurniawan, 2022)

Perbedaan dari beberapa penelitian terdahulu yang terdapat diatas dengan penelitian ini, yaitu terletak pada data barang baku yang akan digunakan. Pada penelitian sebelumnya menggunakan bahan baku seperti asam mafenamat dan sukrosa, O-ring, alat tulis, bahan baku kayu, dan pasir besi sedangkan penelitian ini menggunakan bahan pangan seperti sembako. Perhitungan metode *Min-Max* dan *Safety stock*, datanya seperti bahan baku manufaktur, sperpate seperti O-Ring, alat tulis, bahan baku kayu, dan bahan baku pasir besi. Perbedaan selanjutnya berada pada *safety stock* yang diambil dari waktu pesanan (*Lead Time*) pada penelitian ini yaitu 1 periode atau sama dengan 12 bulan sedangkan 5 penelitian diatas 1 periodenya yaitu 1 bulan .

2.2 *Minimum Stock-Maximum Inventory (Min-Max)*

Salah satu metode pengendalian bahan baku yang digunakan adalah metode *Min-Max*. Metode ini beroperasi dengan asumsi bahwa persediaan bahan baku berada dalam dua tingkatan, yaitu tingkat maksimum dan tingkat minimum. Setelah menentukan tingkat maksimum dan tingkat minimum, ketika persediaan mencapai tingkat minimum, pemesanan bahan baku harus dilakukan untuk mengembalikan persediaan ke tingkat maksimum. Dengan demikian, perusahaan dapat menghindari kelebihan persediaan yang berpotensi menyebabkan pemborosan. Di sisi lain, menjaga persediaan bahan baku dalam jumlah yang terlalu kecil dapat menghambat kelancaran proses produksi (Hertanto, 2020).

Dalam pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode Min-Max, terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan dalam pengontrolan persediaan (Hertanto, 2020).

1. Menghitung Persediaan Minimum (*Minimum stock*). Persediaan Minimum merupakan jumlah persediaan yang dibutuhkan selama periode pemesanan pembelian. Perhitungannya didasarkan pada perkalian antara waktu pemesanan per periode dengan pemakaian rata-rata dalam satu bulan/minggu/hari, ditambah dengan persediaan pengaman.

$$\text{Min} = (\text{T} \times \text{C}) + \text{SS}$$

Keterangan:

T = Penjualan Rata-Rata

C = *Lead Time* (Jangka waktu barang dari pesan sampai tiba)

SS = *Safety Stock*

2. Mengestimasi Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*). Persediaan Maksimum mengacu pada jumlah maksimum yang diizinkan untuk disimpan dalam persediaan.

$$\text{Max} = 2 (\text{T} \times \text{C}) + \text{SS}$$

Keterangan:

T = Permintaan Rata-Rata

C = *Lead Time* (Jangka waktu barang dari pesan sampai tiba)

SS = SS = *Safety Stock*

3. Jumlah yang harus dipesan untuk melengkapi kembali persediaan.

$$\text{Q} = \text{Max} - \text{Min}$$

Keterangan:

Q = Tingkat pemesanan persediaan Kembali

Max = Persediaan Maksimum

Min = Persediaan Minimum

2.3 *Safety Stock*

Persediaan merupakan faktor yang memiliki signifikansi dalam operasi bisnis perusahaan perdagangan dan manufaktur (Swasono, Adi, Michael, dkk., 2021). Dalam pengelolaan persediaan, diperlukan adanya sistem pencatatan dan perhitungan yang memainkan peran penting, karena persediaan memiliki dampak pada pelaporan keuangan. Sistem persediaan merujuk pada mekanisme yang digunakan untuk mengatur dan mengelola persediaan di gudang. Sistem informasi persediaan, pada sisi lain, merupakan sistem yang digunakan untuk mengumpulkan dan menjaga data yang menjelaskan persediaan barang, mengubah data tersebut menjadi informasi yang bermanfaat, dan melaporkannya kepada pengguna (Hamdy, 2019). Sistem informasi persediaan membantu dalam menentukan waktu yang tepat untuk melakukan pembelian serta jumlah persediaan yang harus dibeli agar selalu tersedia ketika dibutuhkan (Swasono, Adi, Michael, dkk., 2021).

Dalam konteks ini, persediaan pengaman atau safety stock merupakan persediaan tambahan yang harus disiapkan untuk mengantisipasi kebutuhan tambahan atau keterlambatan dalam pengiriman barang (Hertanto, 2020).

$$\text{Safety Stock} = (\text{Pemakaian Maksimum} - T) \times C$$

Keterangan:

T = Pemakaian barang rata-rata per periode (ton/meter/liter)

C = Lead Time (bulan)

2.4 *Lead Time*

Lead Time adalah periode waktu yang terjadi mulai dari saat pemesanan dilakukan hingga persediaan yang dipesan diterima. Ketika proses pengisian persediaan mengalami lead time yang lebih lama, dapat menyebabkan pemborosan dalam perusahaan karena meningkatnya waktu pemrosesan yang biasanya diperlukan (Nurwulan, Taghsya, Astuti, Fitri, Nisa, 2021).

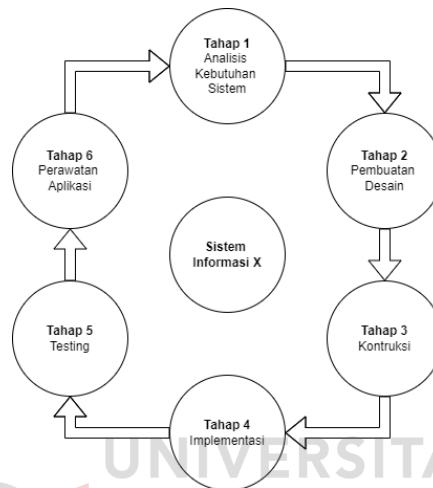
$$LT = \text{Lama Pesanan}$$

Keterangan:

LT = *Lead Time* (hari)

2.5 System Development Life Cycle

SDLC atau siklus hidup pengembangan sistem (*Systems Development Life Cycle*) adalah proses yang digunakan dalam pembuatan atau pengembangan sistem informasi dengan tujuan untuk menyelesaikan masalah secara efektif. Tahapan-tahapan dalam SDLC dapat dilihat pada Gambar 2.1 yang menggambarkan urutan langkah-langkah dalam proses tersebut.



Gambar 2.1. *System Development Life Cycle*

Berikut adalah penjelasan dari gambar 1 tentang tahapan *System Development Life Cycle* :

1. Tahap Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap analisis kebutuhan sistem ini untuk mengetahui apa saja yang akan diperlukan oleh sistem dan membantu dalam pengembangan aplikasi pada penelitian ini. Ada beberapa tahap yaitu identifikasi proses bisnis ,identifikasi masalah, identifikasi pengguna, analisis fungsional, analisis kebututhan non-fungsional, dan diagram input, proses, output.

- a. Identifikasi proses Bisnis
- b. Identifikasi masalah
- c. Identifikasi pengguna
- d. Analisis kebutuhan fungsional
- e. Analisis kebutuhan no-fungsional

f. Diagram Input, Process, Output

2. Tahap Pembuatan Desain

Tahap Desain melibatkan langkah-langkah dalam menetapkan perbaikan dan pengembangan sistem. Tahap ini mencakup presentasi awal, desain konseptual, desain basis data dan sistem, serta desain *detail input/output* dari Sistem Informasi. Pada tahap desain, fungsi desain dan operasi dijelaskan secara rinci, termasuk tata letak layar, aturan bisnis, diagram proses, dan dokumentasi lainnya. *Output* dari tahap ini akan menjelaskan sistem baru sebagai kumpulan modul atau subsistem. Tahap desain ini diperlukan sebagai input awal setelah persyaratan identifikasi disetujui dalam dokumen persyaratan. Untuk setiap persyaratan, satu set elemen desain atau lebih akan dihasilkan melalui wawancara, lokakarya, dan/atau upaya *prototipe*.

3. Tahap Kontruksi

Tahap ini melibatkan proses penulisan kode sistem, di mana bahasa pemrograman yang dipilih, seperti *HTML* dan *PHP* untuk sistem berbasis *website*, digunakan. Selain itu, tahap ini juga mencakup pembuatan dan menghubungkan basis data dengan sistem, pembuatan formulir sistem, dan pembuatan buku manual. Desain antarmuka pengguna (*GUI*) diperlukan untuk mempresentasikan kebutuhan sistem dalam bentuk formulir mulai dari *input*, *proses*, dan *output*, serta bentuk grafik statistik, simulasi, atau visual lainnya. Melalui *GUI* ini, sistem yang dibuat akan terlihat secara visual.

4. Tahap Implementasi

Tahap ini melibatkan eksekusi dan implementasi program, serta pengujian dan evaluasi sistem. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memastikan bahwa hasil dari kebutuhan fungsional sistem yang telah dirancang sesuai dengan hasil implementasi yang terdapat dalam Rancangan Bangun Sistem Informasi.

5. Tahap Testing

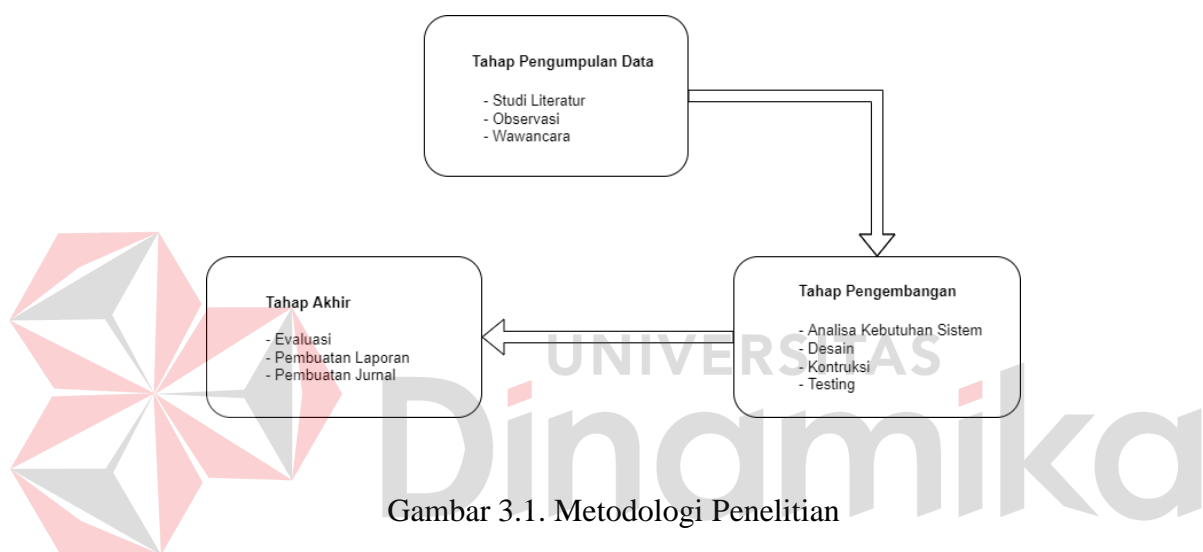
Pada tahap ini, dilakukan pengujian sistem berdasarkan pengolahan data yang nyata dan realistis untuk memperoleh hasil tes. Selain itu, juga dilakukan pengujian sistem dari segi konektivitas dan fungsionalitas untuk memastikan bahwa program dapat diaplikasikan dan mendapatkan evaluasi dari pengujian sistem yang dilakukan.

6. Tahap Perawatan Aplikasi

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari Rancangan Bangun Sistem Informasi, yang melibatkan evaluasi keseluruhan program untuk memastikan bahwa data-data fungsional sistem berjalan sesuai rencana dan mengidentifikasi bagian-bagian sistem yang belum berfungsi sebagaimana seharusnya. Tahap ini juga mencakup peninjauan untuk pengembangan masa depan dari Sistem Informasi yang telah dibuat. Maintenance bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang digunakan oleh pengguna telah stabil dan bebas dari kesalahan (error) dan bug. Jangka waktu pemeliharaan dapat bervariasi, namun umumnya sistem informasi yang kompleks membutuhkan periode pemeliharaan mulai dari enam bulan hingga selama masa hidup aplikasi program.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam studi ini, ada beberapa langkah yang diperlukan untuk menemukan solusi dari berbagai masalah yang ada. Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu pengumpulan data, pengembangan aplikasi, dan tahap hasil dan evaluasi. Anda dapat melihat langkah-langkah ini di Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Metodologi Penelitian

3.1 Tahap Pengumpulan Data

Tahap ini berperan dalam pengumpulan data yang relevan untuk mendukung penelitian ini. Tahap pengumpulan data ini terdiri dari tiga langkah, yaitu studi literatur, observasi, dan wawancara.

3.1.1 Studi Literasi

Tahap studi literatur dalam penelitian ini melibatkan kajian dan pencarian referensi teori dari berbagai sumber yang berkaitan dengan topik dan metode penelitian yang sama. Berikut adalah teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Penelitian Terdahulu
2. *Min-Max*
3. *Safety Stock*

4. *Lead Time*

5. *SAystem Development Life Cycle*

Sumber referensi yang digunakan dalam penelitian ini mencakup jurnal ilmiah, buku, dan artikel. Penggunaan sumber referensi ini bertujuan sebagai landasan teori untuk menjalankan penelitian ini. Selain itu, sumber referensi ini juga berguna dalam situasi di mana observasi dan wawancara mungkin tidak memberikan informasi yang cukup mendalam.

3.1.2 Observasi

Pada tahap observasi, peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap aktivitas proses bisnis yang berlangsung sehari-hari di UD Dua Putri. Selain melakukan pengamatan, peneliti juga melakukan wawancara dengan pemilik UD Dua Putri dan karyawan yang terkait dengan penelitian ini. Tujuan dari tahap observasi ini adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang proses bisnis yang berjalan di UD Dua Putri dan mengidentifikasi masalah-masalah yang dihadapi dalam kegiatan tersebut.

3.1.3 Wawancara

Pada tahap ini telah disiapkan beberapa pertanyaan yang dapat membantu jalannya penelitian, contohnya seperti menanyakan bagaimana proses atau alur masuk keluarnya barang dan masalah apa yang sedang dihadapi, lalu pertanyaan wawancara tersebut akan diajukan kepada pihak yang bersangkutan seperti *owner*, dan karyawan yang bersangkutan.

3.2 Tahap Pengembangan Aplikasi

Pada tahap ini adalah dimana aplikasi akan mulai dirancang dan dikembangkan memakai metode *MIN-MAX*. Penelitian ini memiliki beberapa tahap untuk dilakukan pengembangan aplikasi yaitu, Analisa kebutuhan sistem, *System & Design Application*, *Implementasion*, dan *Testing*.

3.2.1 Analisa kebutuhan Sistem

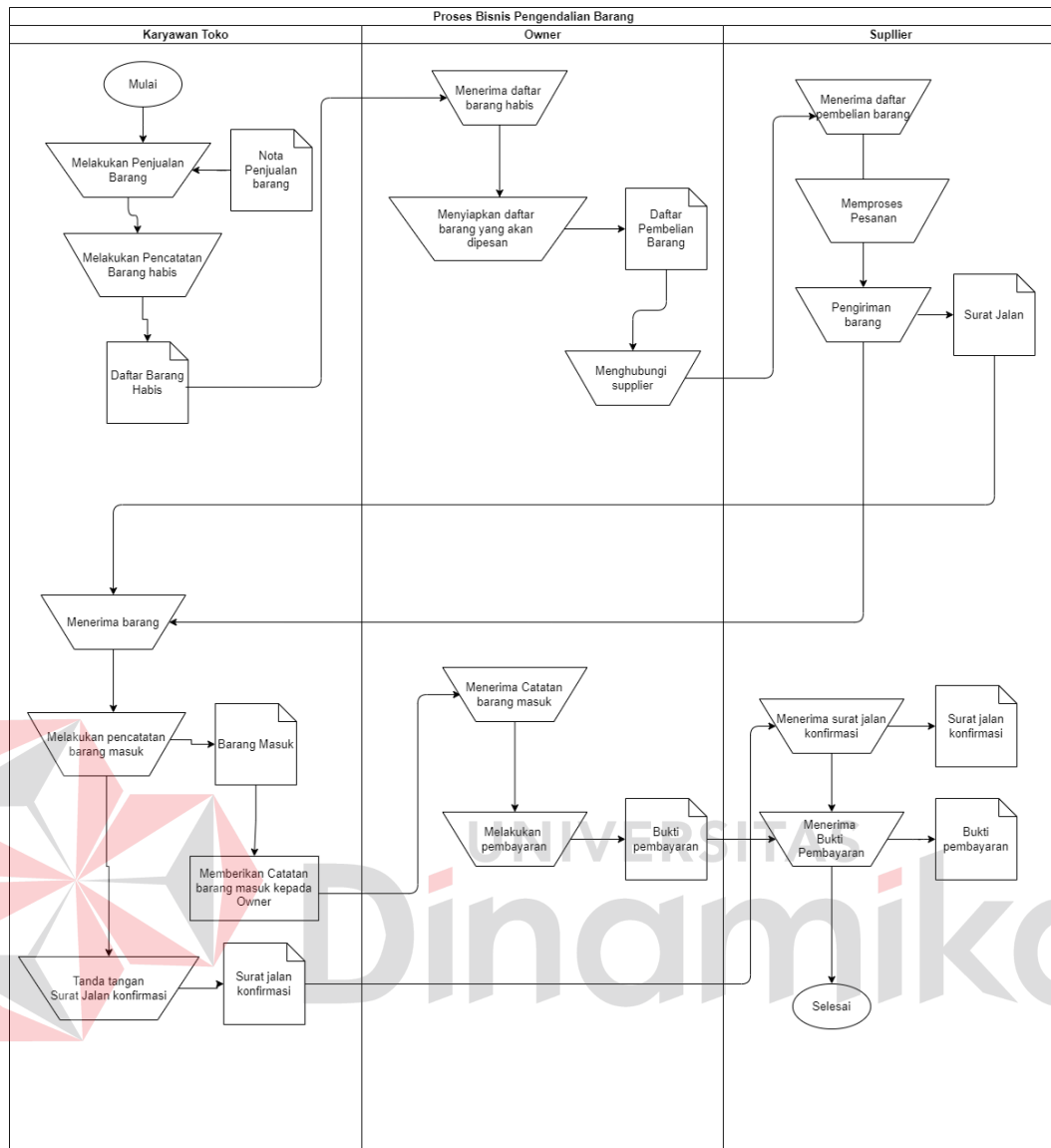
Dalam penelitian ini, analisis kebutuhan sistem terdiri dari tiga tahap, yaitu identifikasi pengguna, analisis kebutuhan fungsional, dan analisis kebutuhan nonfungsional. Berikut adalah urutan tahap yang akan dilakukan.

A. Identifikasi Proses Bisnis

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terhadap pengendalian inventaris di UD Dua Putri, telah diidentifikasi beberapa proses bisnis terkait. Berikut adalah hasil yang diperoleh dari proses pengendalian inventaris di UD Dua Putri.

Dalam UD Dua putri mempunyai beberapa tahapan untuk proses pengendalian barangnya yaitu diawali oleh bagian penjaga toko akan melakukan pencatatan daftar barang kosong kemudian catatan tersebut akan diberikan pada owner.

Ketika *owner* telah mendapatkan catatan daftar barang kosong, *owner* akan menghubungi *supplier* dan memberikan daftar barang yang akan dibeli untuk melakukan pemesanan barang dengan jumlah barang yang telah ditentukan oleh *owner*. *Supplier* menerima pesanan dari *owner*, lalu *supplier* segera melakukan pemrosesan barang dan mengirim barang ke UD Dua Putri ketika sudah mempunyai surat jalan. Jika barang sudah sampai, pegawai yang berada di toko menerima surat jalan lalu menandatangani dan menerima barang. Karyawan membuat daftar penerimaan barang lalu diberikan pada *owner*. Proses terakhir *owner* menerima daftar konfirmasi barang masuk dari pegawai toko, lalu *owner* melakukan pembayaran ke *supplier*. Lalu yang terakhir, *supplier* menerima surat jalan yang telah ditanda tangani oleh pegawai UD Dua putri dan menerima bukti pembayaran dari owner UD Dua Putri.



Gambar 3.2. Proses bisnis pengendalian barang

B. Identifikasi Permasalahan

Berdasarkan hasil dari studi literatur dan observasi dari proses bisnis UD Dua Putri yaitu bagian *inventory* yang sering mengalami *Out of stock* dan *Over stock*.

Hasil identifikasi masalah yang terjadi saat ini, pada proses pengendalian *inventory* ternyata tidak menggunakan sebuah konsep persediaan pengendalian persediaan. Proses pengendalian *inventory* saat ini masi berlaku pada *owner* UD Dua putri yang menentukan barang apa saja yang akan di *stock* dan berapa kuantitas berapa yang akan dibeli.

Setelah melakukan analisis pada proses pengendalian inventory UD Dua putri ternyata masalah yang sering terjadi adalah *out of stock* dan *over stock*. Pada permasalahan ini yang paling mempengaruhi adalah tidak adanya jumlah persediaan darurat yang akan dibeli dan terlalu banyak nya barang yang terlalu disimpan sehingga dapat memenuhi Gudang dan menimbulkan tidak ada cukupnya penyimpanan jika dilakukan stock lagi.

Kondisi yang diharapkan pada proses pengendalian inventory saat ini adalah titik aman untuk persediaan inventory yang ada pada UD Dua putri sehingga tidak mengalami *out of stock* dan *over stock*. Selain itu juga diharapkan adanya proses pengendalian inventory yang dapat menentukan kapan dilakukan *stock* sehingga dapat mengatur persediaan.

Solusi dari permasalahan tersebut dalam penelitian ini adalah dengan melakukan perhitungan menggunakan metode *Min-max* dan diterapkan kedalam pembuatan aplikasi pengendalian *inventory* yang dapat membantu dalam pengendalian barang sehingga dapat menentukan titik aman persediaan barang, yang dapat dilihat pada table 3.1.

Tabel 3.1. Permasalahan

Permasalahan	Akibat	Solusi
Pengendalian persediaan barang yang kurang efektif dan masih mengandalkan perkiraan saat melakukan pembelian adalah tantangan yang dihadapi dalam situasi ini.	Timbulnya <i>Out of Stock</i> dan <i>Over Stock</i>	Metode <i>Min-Max</i> digunakan sebagai metode perhitungan untuk pengendalian persediaan yang diterapkan dalam aplikasi ini.

C. Identifikasi Pengguna

Tahap ini memiliki peran penting dalam menentukan kebutuhan sistem untuk pengguna yang akan menggunakan aplikasi ini. Identifikasi pengguna didasarkan pada hasil observasi yang melibatkan pemilik dan karyawan bagian administrasi sebagai sumber informasi.

D. Analisis Kebutuhan Fungsional

Dalam tahap ini, analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi fungsi-fungsi yang harus disediakan dalam sistem pengendalian persediaan. Berikut ini adalah hasil dari analisis kebutuhan fungsional yang diperoleh dari observasi dan wawancara. Rincian lengkap mengenai kebutuhan fungsional tersebut dapat ditemukan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Analisis Kebutuhan Fungsional

Pengguna	Kebutuhan Fungsional	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
<i>Owner</i>	- Fungsi <i>Dashboard</i>	- Data rekomendasi stok barang	- Daftar rekomendasi stok barang
	- Fungsi laporan rekomendasi stok barang	- Data barang masuk	- Daftar pembelian barang
	- Fungsi laporan barang masuk	- Data permintaan	- Daftar permintaan barang
	- Fungsi laporan barang keluar	- <i>Request data approval</i>	- Status belum atau telah disetujui
	- Fungsi <i>approval</i> barang masuk	- Data rata-rata permintaan	- Grafik penjualan keseluruhan
Karyawan	- Fungsi <i>Dashboard</i>	- Data <i>lead time</i>	- Daftar barang
	- Fungsi mengelola <i>supplier</i>	- Data <i>safety stock</i>	- Daftar <i>supplier</i>
	- Fungsi mengelola barang masuk	- Data <i>min</i>	- Daftar <i>safety stock</i>
	- Fungsi pengelolaan permintaan barang	- Data <i>max</i>	
		- Data <i>max-min</i>	
	- <i>Request data approval</i>		

E. Analisis Kebutuhan Non-fungsional

Tahap analisis non-fungsional bertujuan untuk menganalisis kebutuhan non-fungsional yang diperlukan oleh aplikasi saat pengembangan. Berikut ini adalah beberapa kebutuhan non-fungsional yang diidentifikasi dari hasil observasi.

1. Sistem Keamanan dan Hak Akses

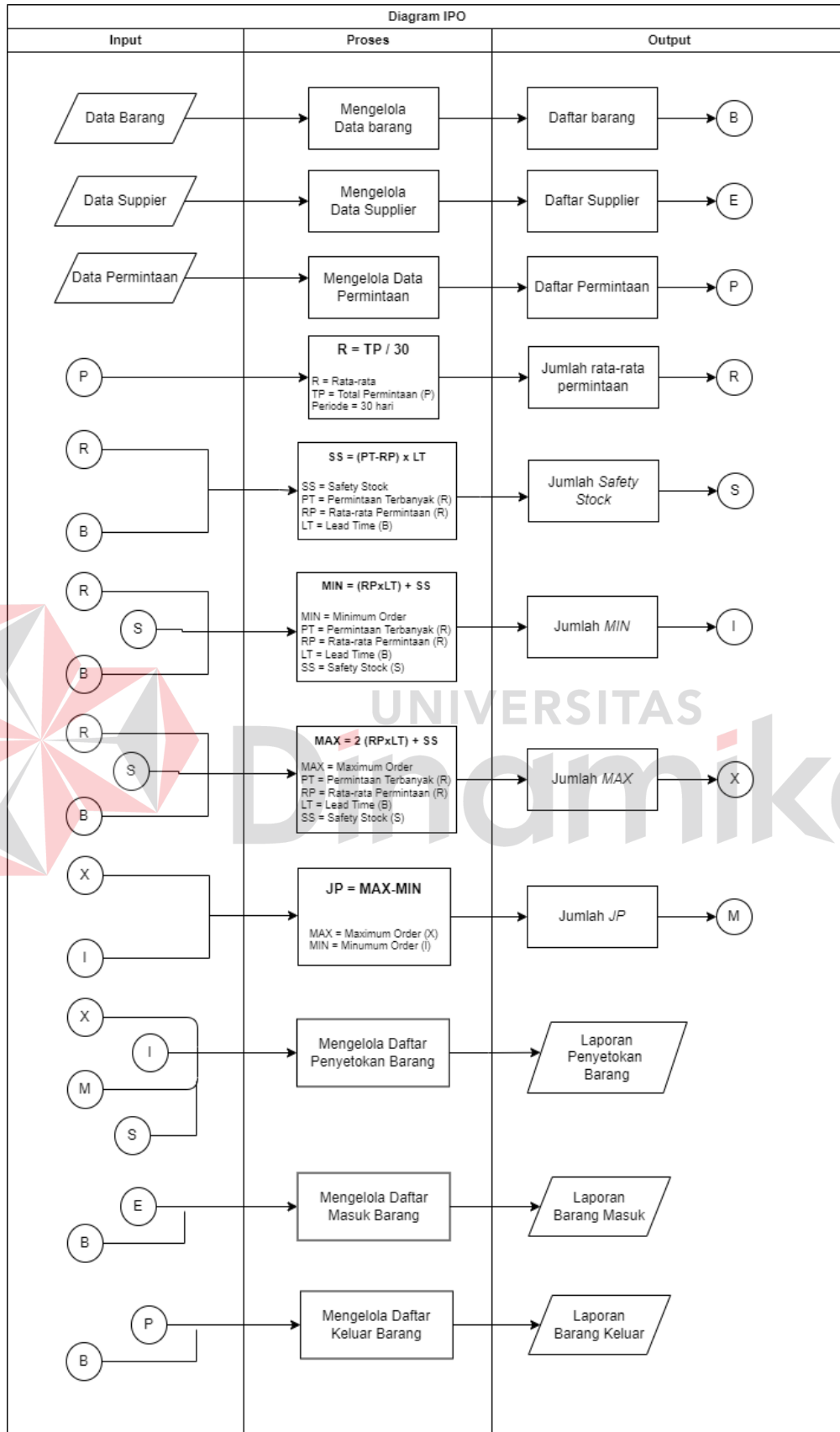
Sistem keamanan dan hak akses memiliki peran krusial dalam menjaga keamanan data yang digunakan dalam aplikasi ini. Aplikasi harus memastikan bahwa data yang digunakan dalam operasinya memiliki tingkat keamanan yang memadai untuk mencegah akses yang tidak sah. Ketika pengguna masuk ke dalam aplikasi, mereka harus mengisi username dan password sebagai langkah identifikasi untuk memverifikasi identitas pengguna dan memberikan akses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya. Contoh hak akses keamanan yang diterapkan dapat ditemukan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Keamanan hak akses

<i>Users</i>	<i>Username</i>	<i>Password</i>
<i>Owner</i>	<i>Owner2019</i>	<i>xxxxxxxxx</i>
Karyawan	Karyawan2020	xxxxxxxxx

3.2.2 Diagram Input, Proses dan Output (IPO)

Kebutuhan data yang telah diidentifikasi akan disajikan dalam bentuk Diagram *Input, Process, Output* (IPO). Tujuan dari Diagram IPO ini adalah untuk menjelaskan data yang masuk ke dalam aplikasi, proses pengolahan data yang akan dilakukan, serta hasil atau luaran dari setiap proses yang terdapat dalam aplikasi pengendalian persediaan di UD Dua Putri. Diagram IPO yang menggambarkan seluruh alur data dapat ditemukan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Diagram IPO

Berdasarkan diagram *input, proses, output* yang telah dibuat berikut rincian penjelasannya.

INPUT

1. Data Barang: inputan ini bersisi nama barang, satuan, harga, jumlah, dan *lead time* setiap barang.
2. Data *Supplier*: inputan ini berisi data nama, alamat, nama barang, dan jumlah barang dari supplier.
3. Data Permintaan: inputan ini berisi data nama barang, satuan, jumlah, harga, dan total permintaan.

PROSES

1. Mengelola data barang: proses ini mengelola data barang yang dimana untuk mengetahui informasi disetiap barangnya.
2. Mengelola data *supplier*: proses ini mengelola data dari supplier seperti nama, alamat, nama barang, dan jumlah barang.
3. Mengelola data permintaan: proses ini mengelola data permintaan dimana setiap permintaan akan mengurangi jumlah barang yang ada.
4. Menghitung rata-rata permintaan: proses ini mencari rata-rata permintaan dalam 1 periode.
5. Menghitung Safety Stock: memnentukan jumlah barang cadangan.
6. Menghitung MIN: menentukan kapan barang yang harus dibeli.
7. Menghitung MAX: jumlah maximal barang yang harus disimpan.
8. Menghitung MIN-MAX: jumlah barang yang akan dibeli.
9. Mengelola laporan laporan rekomendasi stok barang.
10. Mengelola laporan barang masuk: proses ini adalah mengelola laporan histori baranng apa saja yag telah masuk atau dibeli dalam 1 periode.
11. Mengelola laporan barang keluar: proses ini adalah megelola laporan histori barang yang telah keluar atau terjual dalam 1 periode.

OUTPUT

1. Daftar Barang: *Output* ini luaran dari proses data barang. *Output* ini berfungsi sebagai detail informasi barang yang masih tersedia.
2. Daftar *Supplier*: *Output* ini luaran dari proses data supplier. *Output* ini berfungsi untuk mengetahui histori dari mana saja barang yang masuk atau dibeli.
3. Daftar Permintaan: *Output* ini luaran dari proses data permintaan. *Output* ini berfungsi sebagai histori berapa barang total barang yang telah terjual dalam 1 periode nya.
4. Rata-rata permintaan: *Output* ini luaran dari proses perhitungan rata-rata permintaan. *Output* ini menghasilkan rata-rata permintaan setiap 1 periode yang akan berfungsi untuk mencari atau meramalkan berapa jumlah barang yang akan distok diperiode akan datang.
5. Data *Safety Stock*: *Output* ini luaran dari proses perhitungan *safety stock* yang memakai rata-rata permintaan dan *leadtime* yang ada pada data barang. *Output* ini berfungsi untuk mengetahui berapa jumlah barang cadangan yang harus disimpan.
6. Data *MIN*: *Output* ini luaran dari proses perhitungan data *MIN* yang memakai data *safety stock*, rata-rata permintaan dan *leadtime* yang ada pada data barang. *Output* ini berfungsi untuk mengetahui kapan barang yang akan dibeli atau distok.
7. Data *MAX*: *Output* ini luaran dari proses perhitungan data *MAX* yang memakai data *safety stock*, rata-rata permintaan dan *leadtime* yang ada pada data barang. *Output* ini berfungsi untuk mengetahui berapa maksimal barang yang harus disimpan.
8. Data *MIN-MAX*: *Output* ini luaran dari proses perhitungan data *MAX-MIN* yang memakai data *MAX* dan data *MIN*. *Output* ini berfungsi sebagai untuk mengetahui jumlah barang yang akan dibeli atau distok.
9. Laporan Barang Masuk: *Output* ini luaran dari proses barang masuk dan di jadikan sebagai laporan barang masuk. *Output* ini berfungsi untuk laporan barang apa saja yang telah masuk dalam 1 periode.

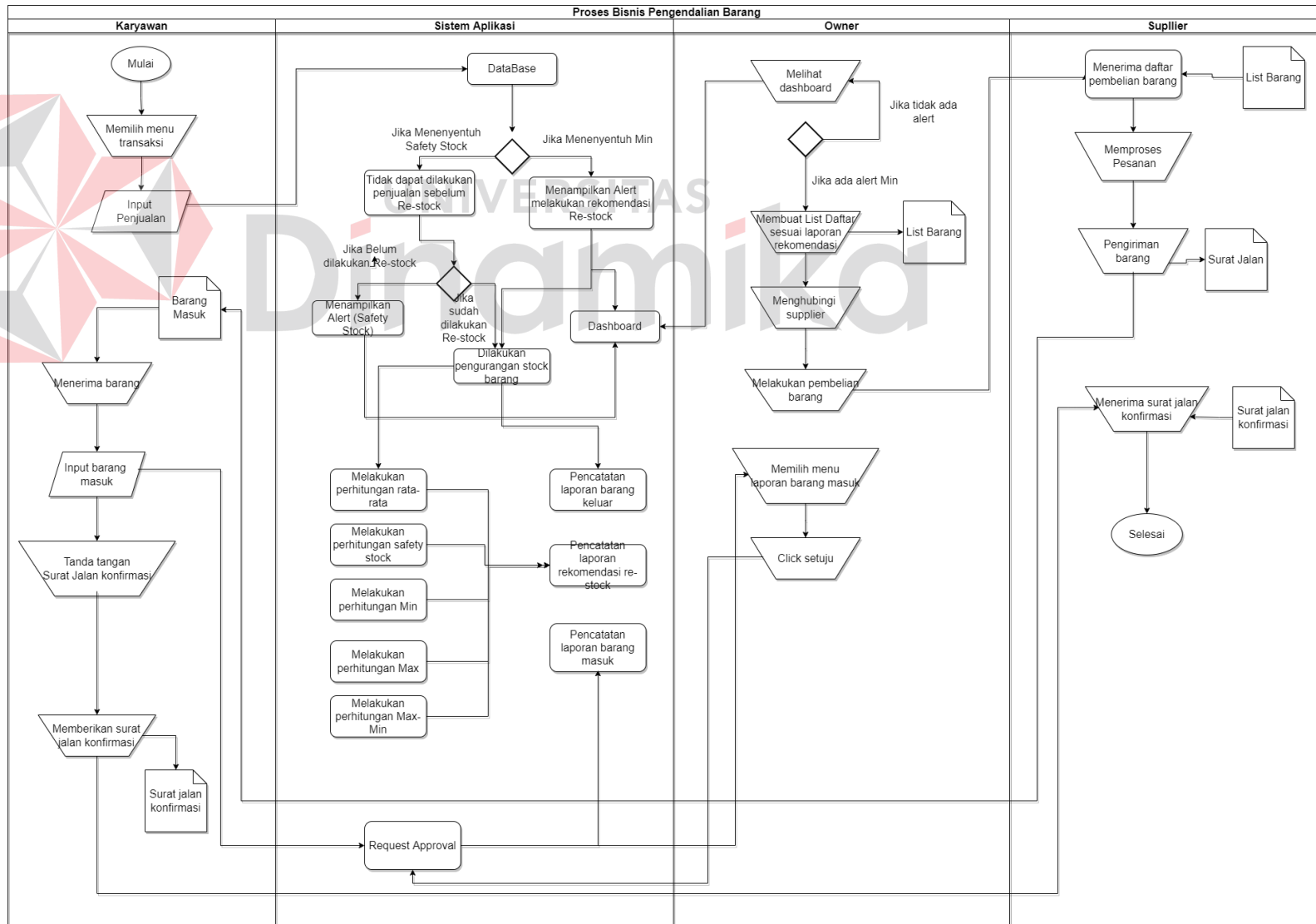
10. Laporan Barang Keluar: *Output* ini luaran dari proses barang keluar dan di jadikan sebagai laporan barang keluar. *Output* ini berfungsi sebagai laporan barang apa saja yang telah keluar atau terjual dalam 1 periodenya.

3.2.3 Desain

Tahap Desain merupakan langkah yang digunakan untuk menciptakan desain aplikasi atau penjabaran dari proses yang akan ada pada aplikasi pengendalian persediaan dalam penelitian ini. Tahap ini melibatkan beberapa proses seperti pemodelan, pemodelan data, dan desain arsitektur basis data.

1. Process modeling

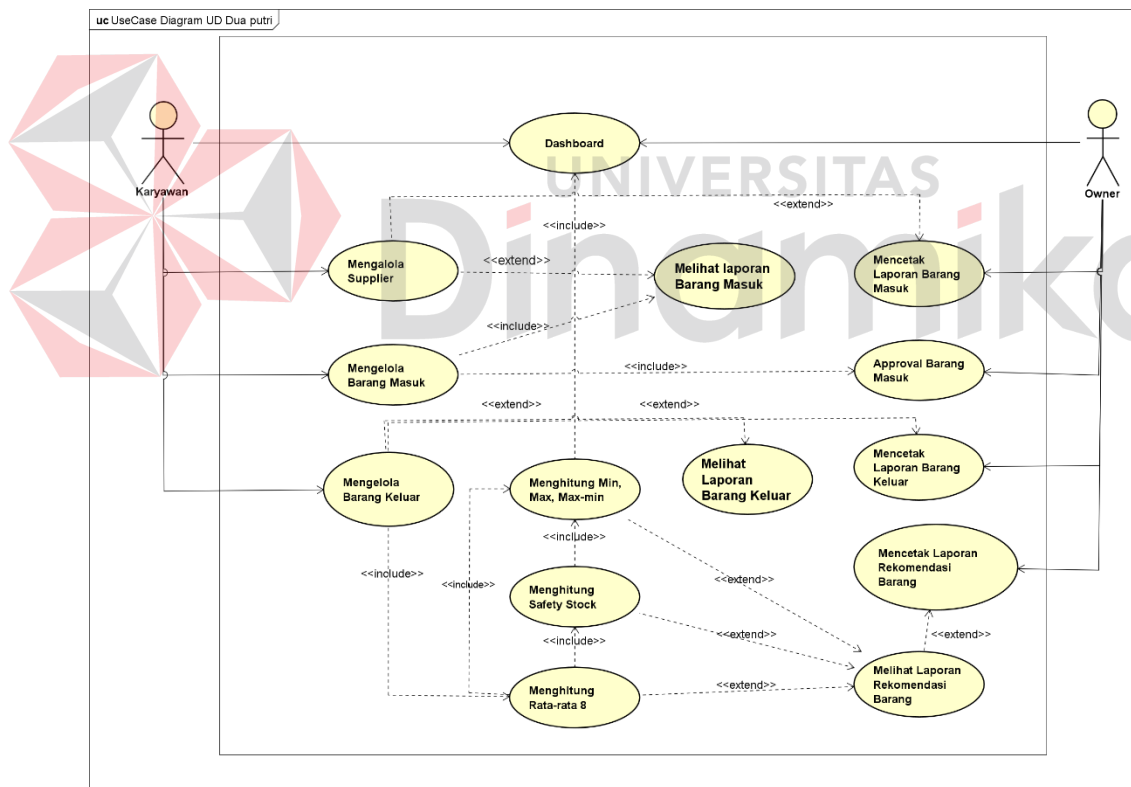
Dalam penelitian ini, aktivitas pemodelan proses digunakan untuk menggambarkan setiap langkah dari aplikasi atau penelitian yang telah dijalankan dan dibangun. Proses-proses tersebut diilustrasikan dengan menggunakan System Flow Diagram, yang berisi informasi dan data yang relevan dalam sistem. Penggambaran proses-proses ini menggunakan simbol-simbol khusus dan anak panah untuk menunjukkan alur informasi dari satu proses ke proses lainnya. Melalui System Flow Diagram, proses-proses dalam penelitian ini dapat dijelaskan secara visual dan terstruktur, mempermudah pemahaman dan analisis atas aliran informasi dalam aplikasi atau penelitian.



Gambar 3.4. Pembaruan Proses Bisnis Pembelian Barang dalam *Document Flow*

2. Use case diagram

Dalam pembuatan *use case* diagram, digunakan hasil identifikasi kebutuhan sistem yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. Diagram ini memuat interaksi yang dapat dilakukan oleh admin pada sistem. Terdapat 2 aktor dalam *use case* diagram ini, yaitu *Owner* dan karyawan. Aktivitas yang dilakukan oleh karyawan meliputi pengelolaan data persediaan, pengelolaan data penggunaan persediaan, pemeriksaan data pesanan, pengelolaan data pemasukan persediaan, dan pengelolaan permintaan barang. Sementara itu, *Owner* memiliki aktivitas mencetak laporan persediaan, laporan pemasukan persediaan, laporan penggunaan persediaan, dan laporan pesanan. *Detail* dari *use case* diagram ini dapat dilihat pada gambar 3.5.



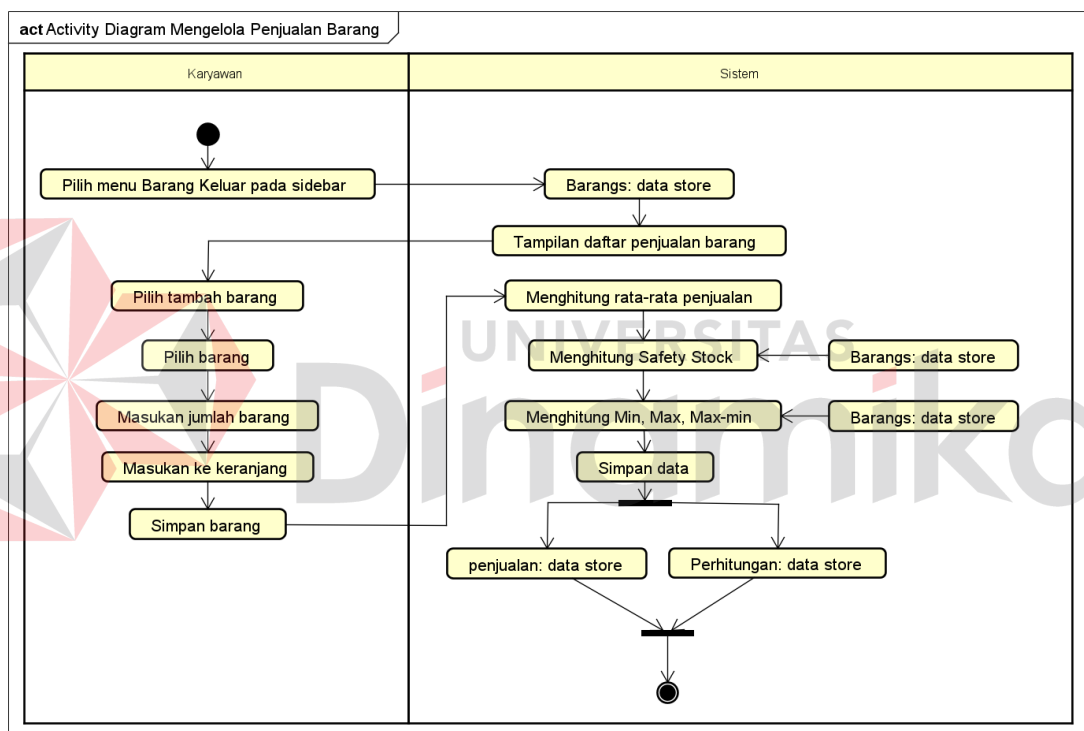
Gambar 3.5. Usecase diagram

3. Activity diagram

Dalam pembuatan *activity* diagram, terdapat interaksi antara admin dan sistem berdasarkan use case diagram. *Activity* diagram menggambarkan alur sistem saat admin berinteraksi dengan sistem. Penjelasan secara mendetail mengenai diagram aktivitas pengendalian inventori ini dapat ditemukan dalam Lampiran 1.

1. Activity diagram mengelola data permintaan barang (Karyawan)

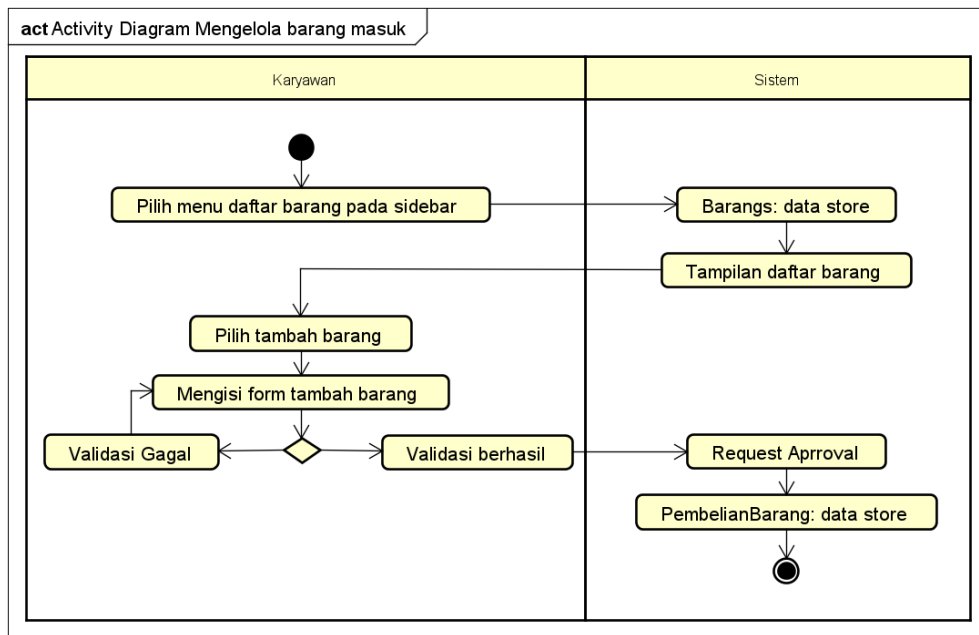
Pada *activity* diagram, terdapat aktivitas yang melibatkan karyawan dalam pengelolaan data permintaan barang. Aktivitas ini dapat diamati pada gambar 3.6.



Gambar 3.6. Activity mengelola permintaan barang

2. Activity diagram mengelola data barang masuk (Karyawan)

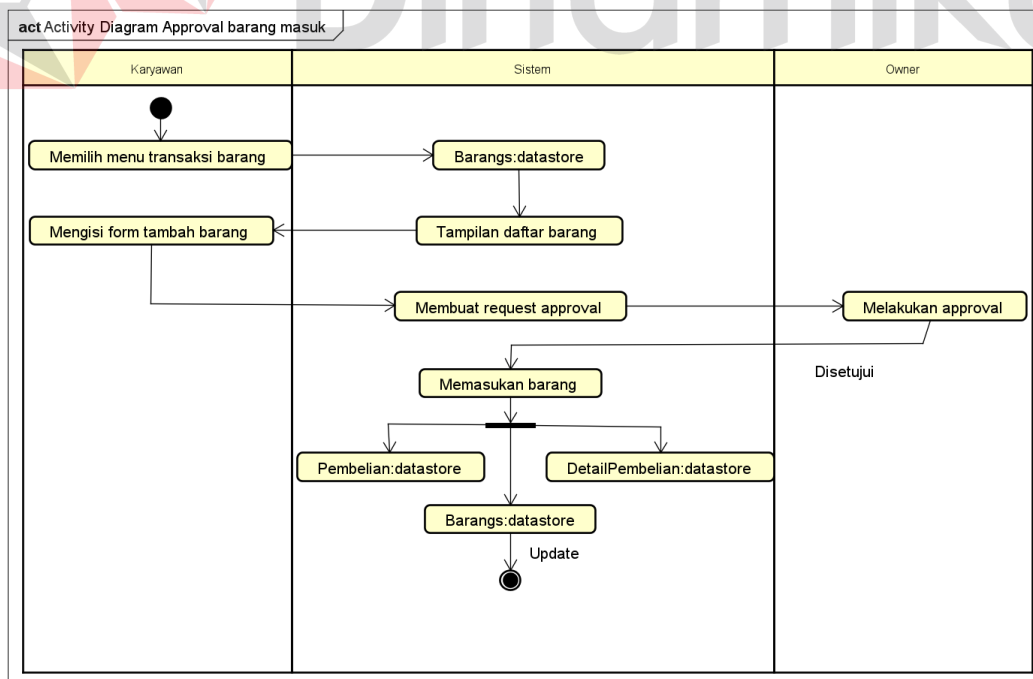
Pada *activity* diagram, terdapat aktivitas yang melibatkan karyawan dalam pengelolaan data barang masuk. Aktivitas ini dapat diamati pada gambar 3.7.



Gambar 3.7. Activity mengelola barang masuk

3. Activity diagram approval barang masuk (Owner)

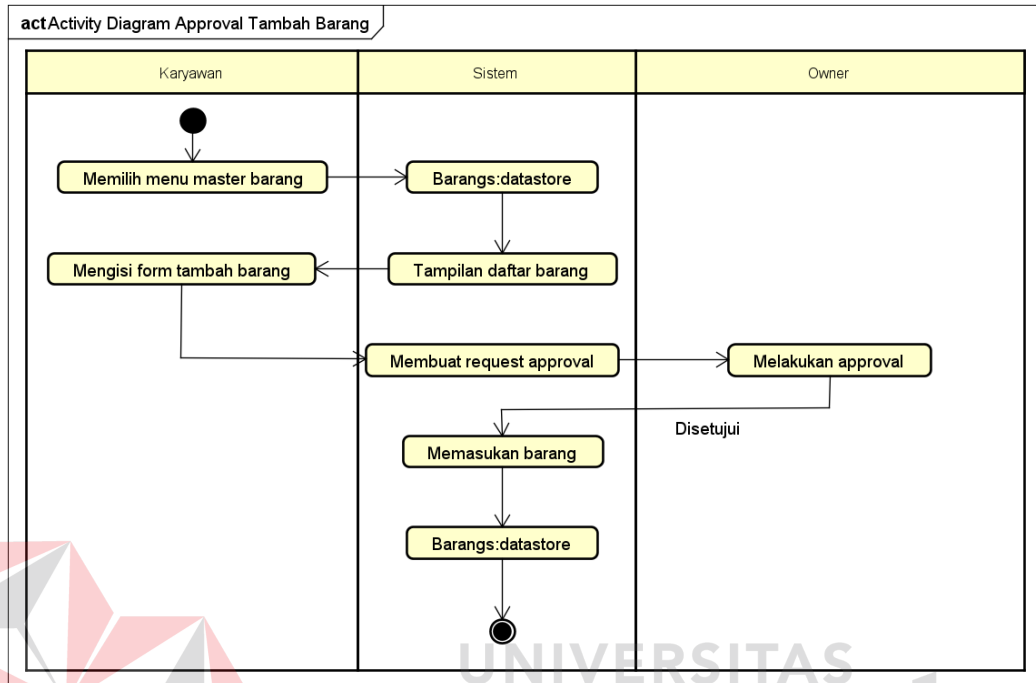
Pada activity diagram, terdapat aktivitas yang melibatkan *owner* dalam approval data barang masuk. Aktivitas ini dapat diamati pada gambar 3.8.



Gambar 3.8. Activity diagram approval barang masuk

4. Activity diagram approval tambah barang (Owner)

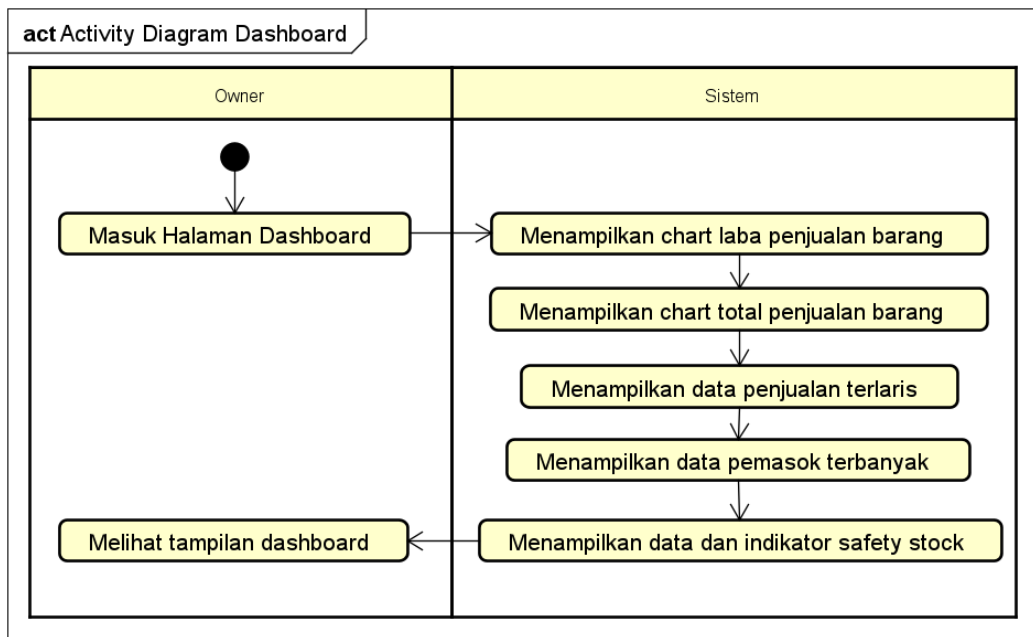
Pada *activity* diagram, terdapat aktivitas yang melibatkan *owner* dalam approval data barang masuk. Aktivitas ini dapat diamati pada gambar 3.9.



Gambar 3.9. Activity diagram approval tambah barang

5. Activity diagram melihat dashboard (Owner)

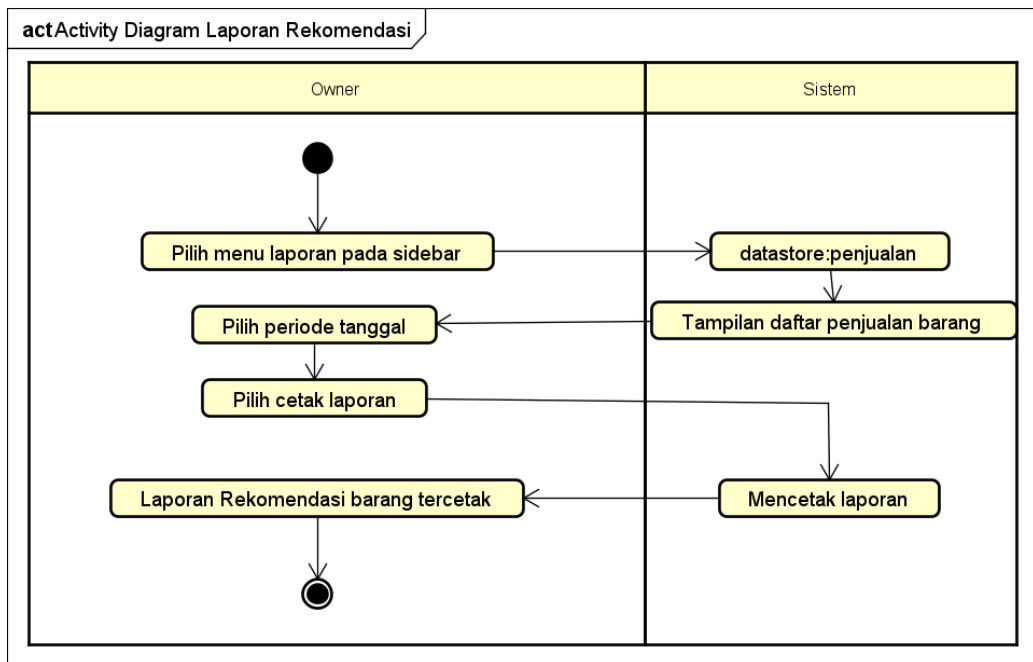
Pada *activity* diagram, terdapat aktivitas yang melibatkan *owner* dalam melihat dashboard yang terdapat informasi transaksi, laba, dan terlaris. Aktivitas ini dapat diamati pada gambar 3.10.



Gambar 3.10. *Activity* diagram melihat dashboard

6. *Activity* diagram melihat laporan rekomendasi barang penyetokan (Owner)

Pada *activity* diagram, terdapat aktivitas yang melibatkan *owner* dalam melihat dan mencetak laporan rekomendasi penyetokan barang. Aktivitas ini dapat diamati pada gambar 3.11.

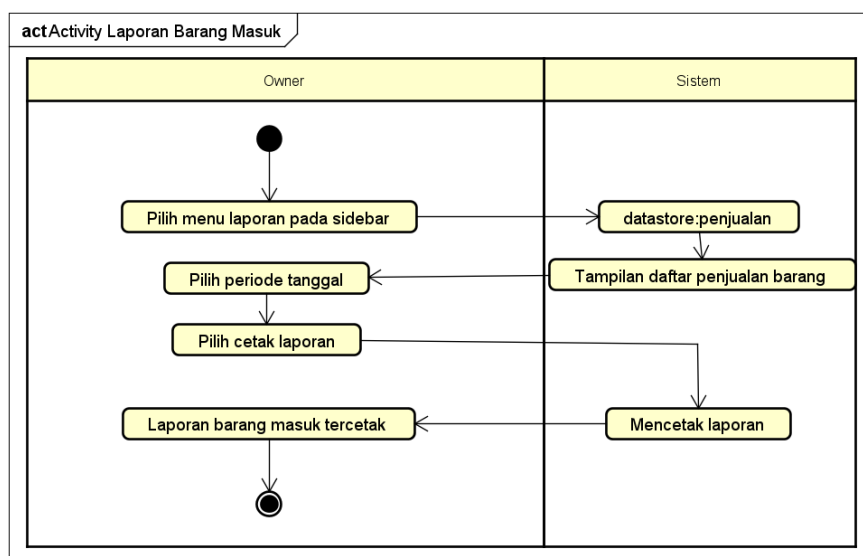


Gambar 3.11. Activity laporan rekomendasi

Gambar 3.11 memberikan penjelasan tentang proses mencetak laporan rekomendasi, di mana *owner* memiliki fitur untuk melihat dan mencetak laporan.

7. Activity diagram mencetak laporan barang masuk (*Owner*)

Pada activity diagram, terdapat aktivitas yang melibatkan *owner* dalam melihat dan mencetak laporan barang masuk. Aktivitas ini dapat diamati pada gambar 3.12.

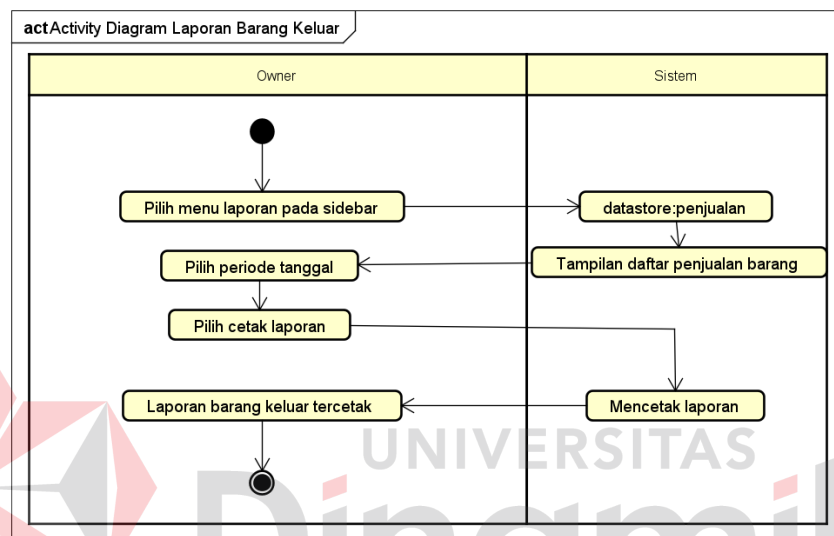


Gambar 3.12. Activity laporan barang masuk

Gambar 3.12 memberikan penjelasan tentang proses mencetak laporan barang masuk, di mana *owner* memiliki fitur untuk melihat dan mencetak laporan.

8. Activity diagram mencetak laporan barang keluar (*Owner*)

Pada activity diagram, terdapat aktivitas yang melibatkan *owner* dalam melihat dan mencetak laporan barang keluar. Aktivitas ini dapat diamati pada gambar 3.13.



Gambar 3.13. Activity laporan barang keluar

Gambar 3.13 memberikan penjelasan tentang proses mencetak laporan barang keluar, di mana *owner* memiliki fitur untuk melihat dan mencetak laporan.

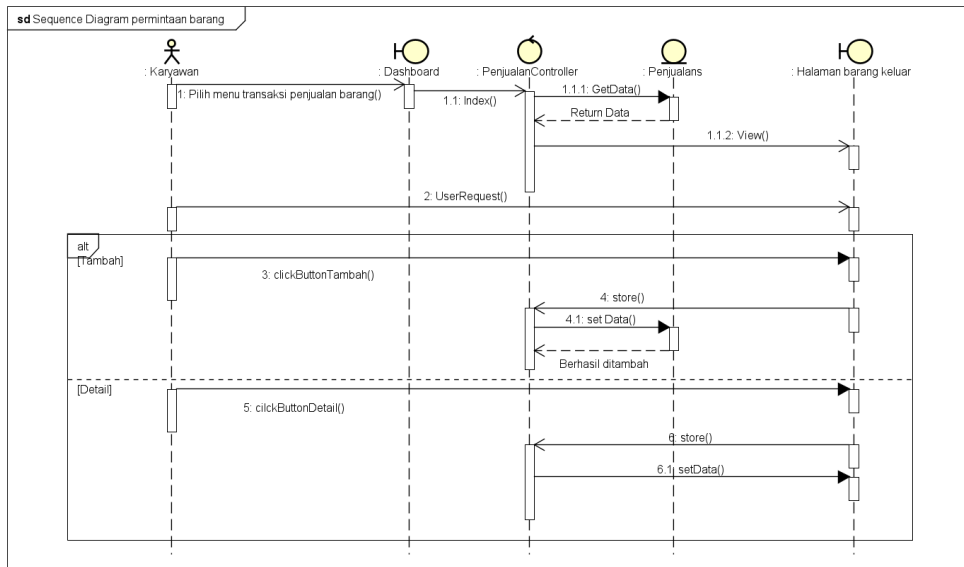
4. Sequence diagram

Dalam pembuatan *sequence* diagram, digunakan interaksi dari use case diagram yang menunjukkan alur interaksi objek yang terkait dengan proses operasi. Urutan interaksi tersebut disusun dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya pesan yang dikirim. Penjelasan secara mendetail mengenai *sequence* diagram pengendalian inventori ini dapat ditemukan dalam Lampiran 2.

1. Sequence diagram mengolah data permintaan barang

Sequence diagram menggambarkan secara *detail* tentang proses yang ada dalam *activity* diagram untuk mengelola data permintaan barang. Diagram tersebut

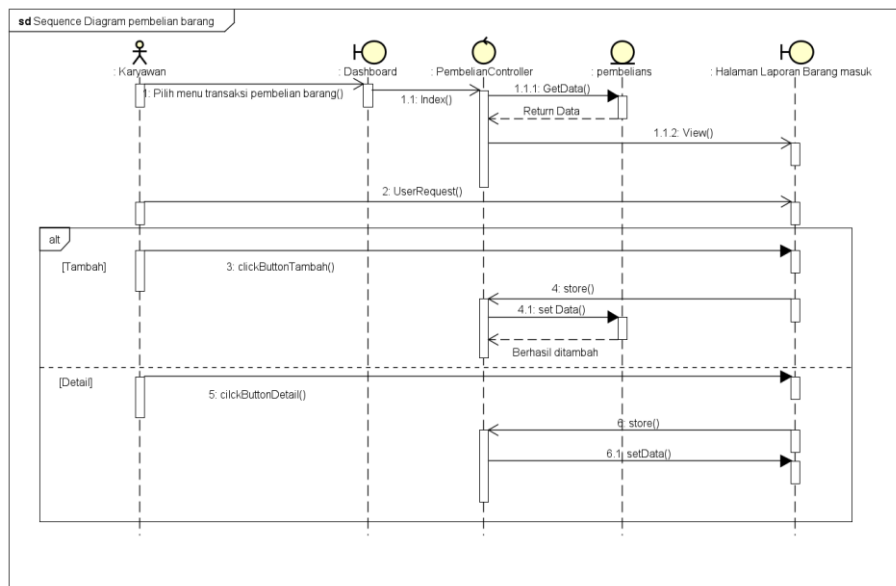
memberikan rincian alur yang terdapat dalam proses mengelola data permintaan barang dan dapat ditemukan pada gambar 3.14.



Gambar 3.14. *Sequence* mengolah data permintaan

2. *Sequence* diagram mengolah data barang masuk

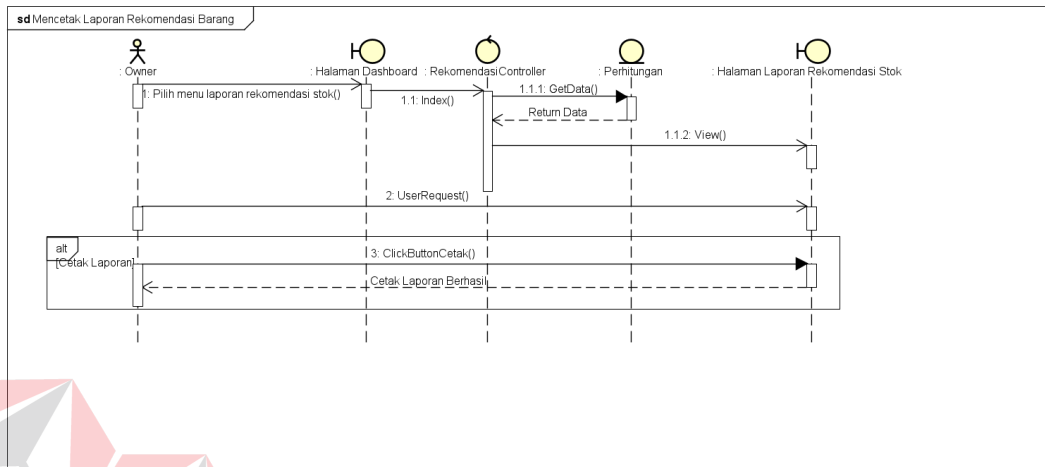
Sequence diagram mengelola data barang memberikan penjelasan rincian tentang proses yang ada dalam *activity* diagram mengelola data barang masuk. *Detail* alur yang terdapat dalam proses mengelola data barang masuk dapat dilihat pada gambar 3.15.



Gambar 3.15. *Sequence* mengolah data barang masuk

3. Sequence diagram mencetak laporan rekomendasi stok barang

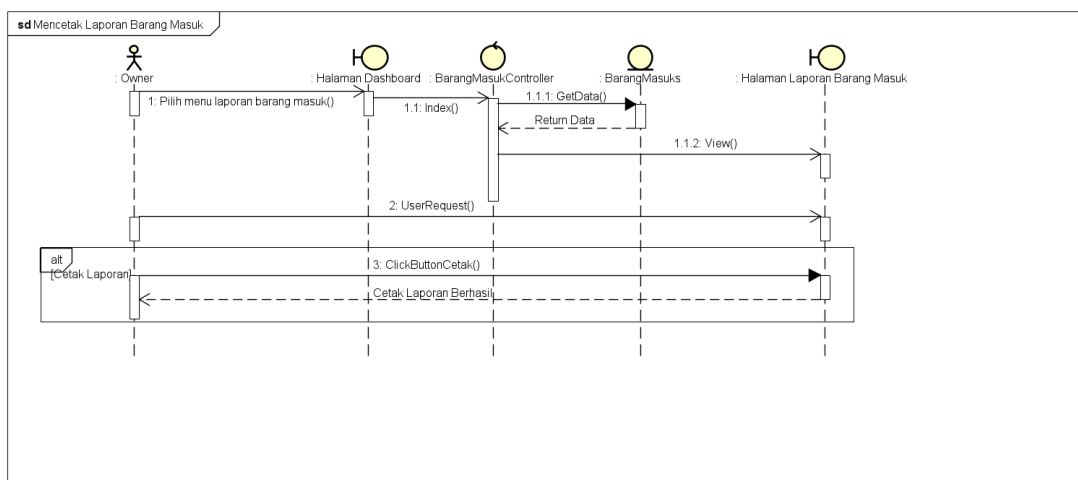
Sequence diagram mengelola data barang memberikan penjelasan rincian tentang proses yang ada dalam activity diagram mencetak laporan rekomendasi. Detail alur yang terdapat dalam proses mencetak laporan rekomendasi dapat dilihat pada gambar 3.16.



Gambar 3.16. Sequence mencetak laporan rekomendasi

4. Sequence diagram laporan mencetak laporan barang masuk

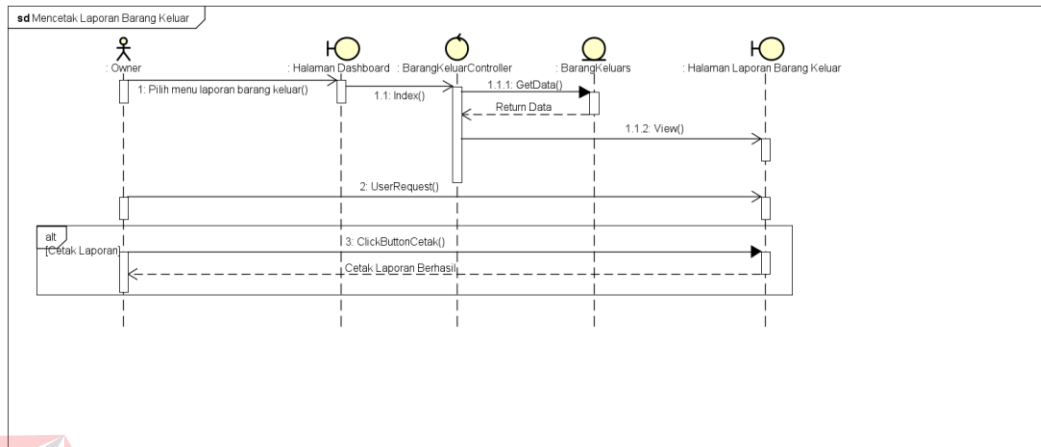
Sequence diagram mengelola data barang memberikan penjelasan rincian tentang proses yang ada dalam activity diagram mencetak laporan rekomendasi. Detail alur yang terdapat dalam proses mencetak laporan rekomendasi dapat dilihat pada gambar 3.17.



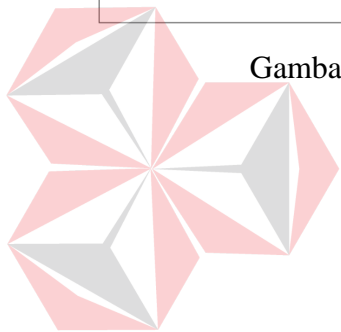
Gambar 3.17. Sequence mencetak laporan barang masuk

5. Sequence diagram laporan mencetak laporan barang keluar

Sequence diagram mengelola data barang memberikan penjelasan rincian tentang proses yang ada dalam activity diagram mencetak laporan barang keluar. Detail alur yang terdapat dalam proses mencetak laporan barang keluar dapat dilihat pada gambar 3.18.

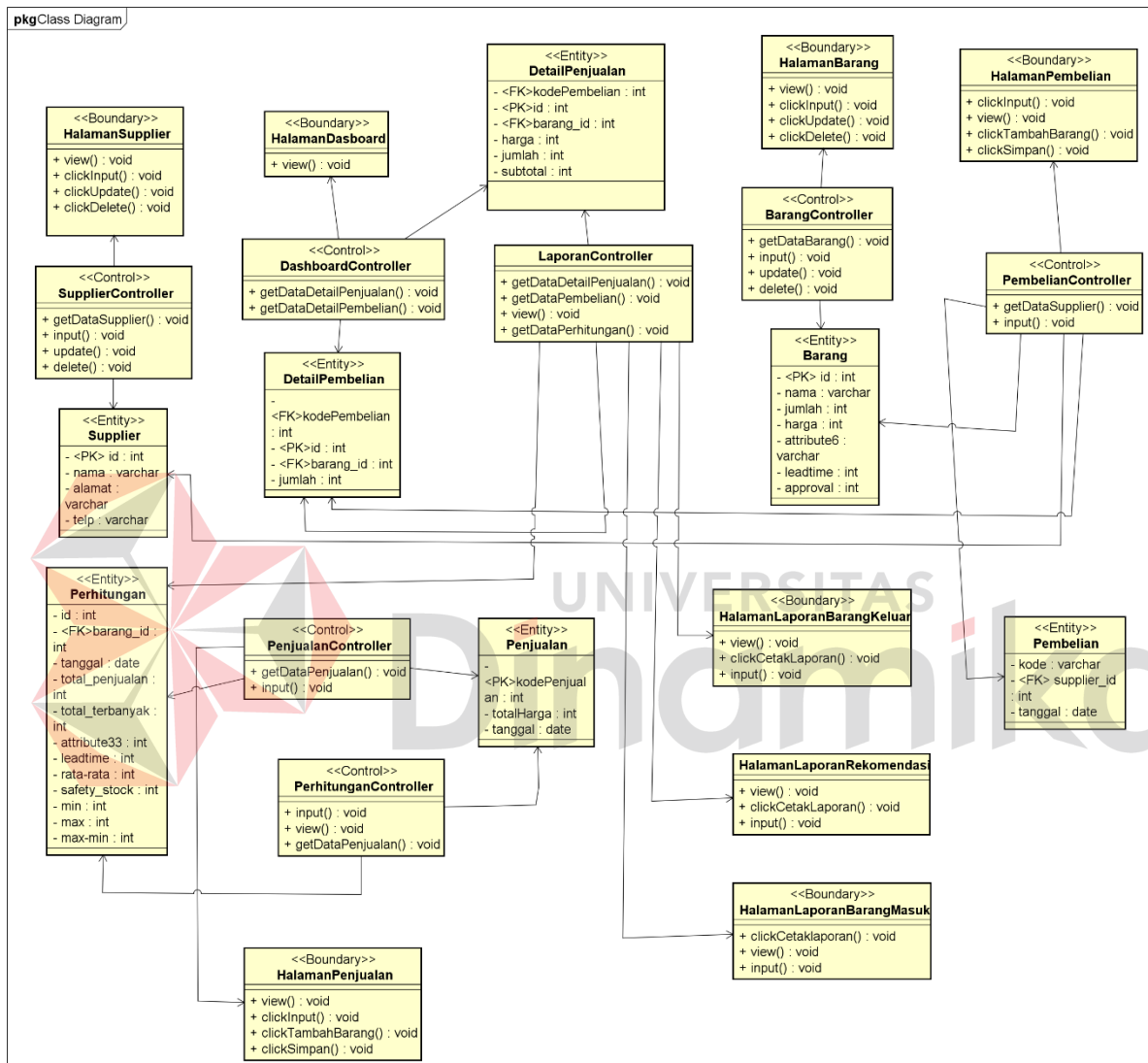


Gambar 3.18. Sequence mencetak laporan barang keluar



5. Class diagram

Pembuatan class diagram bertujuan untuk memberikan visualisasi tentang struktur kelas dari sebuah sistem yang mencakup semua kebutuhan yang diperlukan oleh sistem tersebut. Class diagram ini dapat ditemukan pada gambar 3.19.



Gambar 3.19. Class Diagram

3.2.4 Kontruksi

Kontruksi ini adalah tahap dimana dilakukannya pengembangan aplikasi yang sesuai dengan metode yang memakai Bahasa pemrograman *Hypertext Preorocessor (PHP)* dengan *framework Laravel* serta database *SQL*.

3.2.5 Testing

Tahap pengujian ini merupakan proses di mana aplikasi diuji secara keseluruhan terhadap semua fungsinya sebelum digunakan oleh pengguna. Pengujian ini bertujuan untuk memeriksa apakah sistem telah memenuhi harapan pengguna atau tidak, dan dilakukan oleh pengembang aplikasi. Dalam pengujian ini, metode black box digunakan. Metode black box adalah salah satu pendekatan pengujian aplikasi yang fokus pada aspek fungsionalitas, termasuk input dan output dari aplikasi tersebut (Febrian, 2020).

3.3 Tahap Akhir

Tahap akhir merupakan tahap terakhir dalam penelitian ini. Pada tahap ini, dilakukan pengukuran untuk mengevaluasi pencapaian data sebelum dan setelah implementasi metode *MIN-MAX* dalam program atau aplikasi. Selain itu, dilakukan juga pengukuran data cetak dari awal penelitian hingga penelitian ini selesai, sebagai bagian dari evaluasi keseluruhan.

3.3.1 Evaluasi

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap pencapaian tujuan penelitian, yaitu mengenai bagaimana aplikasi pengendalian persediaan dapat menentukan titik aman persediaan dan melaksanakan pengendalian persediaan dengan menerapkan metode *MIN-MAX*. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan UD Dua Putri dapat mengurangi kejadian ketersediaan persediaan yang habis (*out of stock*) dan persediaan yang berlebih (*overstock*) secara efektif.

3.3.2 Pembuatan Laporan

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan laporan sebagai output dari penelitian ini, yang akan menjadi tugas akhir. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mendokumentasikan hasil dari penelitian, memahami topik yang diselidiki, mengidentifikasi masalah yang diteliti, dan menyajikan pembahasan terkait temuan dari penelitian tersebut.

3.3.3 Pembuatan Jurnal

Pada tahap ini, dilakukan penulisan jurnal sebagai produk dan karya ilmiah dari penelitian ini.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem untuk menunjang pengoperasian aplikasi pengendalian inventori UD Dua Putri, diperlukan perangkat lunak dan perangkat keras dengan spesifikasi sebagai berikut dalam penelitian ini.

4.1.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

Tabel 4.1 memuat spesifikasi minimum dari perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung pengoperasian aplikasi pengendalian inventori UD Dua Putri secara optimal pada penelitian ini. *Detail* mengenai spesifikasi tersebut akan dijelaskan pada tabel tersebut.

Tabel 4.1. Spesifikasi perangkat lunak

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	<i>Database Server</i>	MySQL
2	Sistem Operasi (OS)	Windows 10 dan windows 11
3	<i>Web Browser</i>	Google Chrome, Mozila Firefox, Microsoft Edge
4	<i>Web Server</i>	Apache2

4.1.2 Kebutuhan Perangkat Keras

Tabel 4.2 berisi persyaratan minimum komponen perangkat keras yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi pengendalian inventori UD Dua Putri dengan lancar dalam penelitian ini. Rincian mengenai persyaratan tersebut dapat ditemukan dalam tabel tersebut.

Tabel 4.2. Spesifikasi perangkat keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	<i>Processor</i>	intel Core i3 gen 7
2	<i>Harddisk</i>	Minimal 256 Gb
3	<i>RAM</i>	Minimal 4 GB

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
4	Others Device	Mouse, Monitor, keyboard, Internet

4.2 Implementasi

Pada tahap ini, dilakukan penerapan aplikasi pengendalian inventori UD Dua Putri berdasarkan hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Implementasi dari aplikasi pengendalian inventori ini telah berhasil dicapai. Informasi detail mengenai tampilan dari aplikasi tersebut dapat ditemukan dalam Lampiran 3.

4.2.1 Halaman Dashboard (Karyawan)

Gambar 4.1 merupakan contoh tampilan implementasi dashboard barang dalam aplikasi pengendalian inventori UD Dua Putri. Halaman ini dirancang untuk memberikan informasi mengenai barang-barang yang paling sering keluar pada setiap bulannya.



Gambar 4.1. Tampilan halaman dashboard

4.2.2 Halaman Master Barang (Karyawan)

Gambar 4.2 adalah contoh tampilan implementasi pengelolaan *master* barang dalam aplikasi pengendalian inventori UD Dua Putri. Tampilan ini

dirancang untuk memberikan informasi mengenai barang yang ada pada setiap produk.

No	Nama	Harga	Jumlah	Satuan	Leadtime	Status	Action
1	Beras 3 Kg	40000	400	pcs	7 Hari	Sudah Disetujui	Edit
2	Beras 5 Kg	60000	600	pcs	7 Hari	Sudah Disetujui	Edit
3	Beras 10 Kg	110000	350	pcs	7 Hari	Sudah Disetujui	Edit
4	Beras 25 Kg	260000	300	pcs	7 Hari	Sudah Disetujui	Edit
5	Minyak Goreng Bimoli 2 lt	24500	120	pcs	1 Hari	Sudah Disetujui	Edit
6	Minyak Goreng Fortune 2 lt	23000	100	pcs	1 Hari	Sudah Disetujui	Edit
7	Gulaku 1 Kg	14000	180	pcs	1 Hari	Sudah Disetujui	Edit
8	Gula Lokal 1 Kg	14000	500	pcs	2 Hari	Sudah Disetujui	Edit
9	Kacang Hijau 1 Kg	24000	530	pcs	3 Hari	Sudah Disetujui	Edit

Gambar 4.2. Tampilan halaman master barang

4.2.3 Halaman Pengelolaan Pembelian Barang (Karyawan)

Pada Gambar 4.3, terlihat contoh tampilan implementasi pengelolaan pembelian barang di dalam aplikasi pengendalian inventori UD Dua Putri. Tampilan ini didesain untuk mempermudah pencatatan penerimaan barang yang masuk ke dalam inventori. Anda dapat melihat tampilan halaman tersebut pada Gambar 4.3.

TAMBAH TRANSAKSI

Kode Pembelian: TR2023061214

Tanggal: 06/12/2023

Supplier: Beras Supplier

Barang: Beras 3 Kg

Jumlah: 5

Harga: 40000

Tambah Barang

simpan

Gambar 4.3. Tampilan halaman transaksi pembelian barang

4.2.4 Halaman Transaksi Permintaan Barang

Berikut ini adalah contoh tampilan implementasi pengelolaan permintaan barang dalam aplikasi pengendalian inventori UD Dua putri. Tampilan ini digunakan untuk mencatat permintaan barang yang telah dilakukan. Tampilan halaman dilihat pada Gambar 4.4.

Kode Penjualan	Tanggal		
TP2023061228	06/12/2023		
Barang	Jumlah	Harga	Subtotal
Beras 3 Kg	5	40000	200000
Barang	Jumlah	Harga	Subtotal
Minyak Goreng Bimoli 2 lt	7	24500	171500

Gambar 4.4. Tampilan halaman transaksi permintaan barang

4.2.5 Laporan Barang Masuk (Owner)


Gambar 4.5 adalah contoh tampilan implementasi pengelolaan laporan barang masuk dalam aplikasi pengendalian inventori UD Dua Putri. Tampilan ini memungkinkan pengguna untuk membuat laporan mengenai barang-barang yang masuk ke inventori.

No	Kode	Supplier	Barang	Qty	Harga	Subtotal	Tanggal
1	TR202306071	Beras Supplier	Beras 3 Kg	400	Rp. 38.000	Rp. 15.200.000	1 June 2023
2	TR202306072	Beras Supplier	Beras 5 Kg	600	Rp. 58.000	Rp. 34.800.000	2 June 2023
3	TR202306073	Beras Supplier	Beras 10 Kg	300	Rp. 250.000	Rp. 75.000.000	3 June 2023
4	TR202306074	Beras Supplier	Beras 25 Kg	300	Rp. 22.000	Rp. 6.600.000	4 June 2023
5	TR202306075	Indo grosir	Minyak Goreng Bimoli 2 lt	120	Rp. 21.000	Rp. 2.520.000	5 June 2023

Gambar 4.5. Tampilan halaman laporan barang masuk

4.2.6 Laporan Rekomendasi (Owner)

Berikut ini adalah contoh tampilan implementasi pengelolaan laporan rekomendasi barang dalam aplikasi pengendalian inventori UD Dua Putri. Tampilan ini digunakan untuk melakukan laporan rekomendasi barang untuk melakukan *re-stock*. Tampilan halaman dilihat pada Gambar 4.6.



Toko Dua Putri
Laporan Rekomendasi
Periode
2023-06 - 2023-07

No	Barang	Total Penjualan	Penjualan Terbanyak	Leadtime	Rata-rata penjualan	Safety Stock	Min	Max	Jumlah yg harus dibeli	Indikator	Bulan	Tahun
1	Beras 3 Kg	51	50	7	1.7	338.1	350	361.9	12 pcs	338 / 349	July	2023
2	Minyak Goreng Bimoli 2 lt	100	50	1	3.3	46.7	50	53.3	3 pcs	47 / 20	July	2023
3	Beras 3 Kg	395	50	7	13.2	257.8	350	442.2	92 pcs	258 / 349	June	2023
4	Beras 5 Kg	272	30	7	9.1	146.5	210	273.5	63 pcs	147 / 600	June	2023

Gambar 4.6. Tampilan laporan rekomendasi

4.2.7 Laporan Barang Keluar (Owner)

Berikut ini adalah contoh tampilan implementasi pengelolaan laporan barang keluar dalam aplikasi pengendalian inventori UD Dua Putri. Tampilan ini digunakan untuk melakukan laporan barang keluar. Tampilan halaman dilihat pada Gambar 4.7.



Toko Dua Putri

Laporan barang keluar

Periode
2023-06-01 - 2023-07-03

No	Kode	Barang	Qty	Harga	Subtotal	Tanggal
1	TP202306101	Beras 3 Kg	5	Rp. 40.000	Rp. 200.000	1 June 2023
2	TP202306102	Beras 3 Kg	7	Rp. 40.000	Rp. 280.000	2 June 2023
3	TP202306103	Beras 3 Kg	13	Rp. 40.000	Rp. 520.000	3 June 2023
4	TP202306104	Beras 3 Kg	3	Rp. 4.000	Rp. 120.000	4 June 2023
5	TP202306105	Beras 3 Kg	9	Rp. 40.000	Rp. 360.000	5 June 2023

Gambar 4.7. Tampilan laporan barang keluar

4.3 *Blackbox Testing*

Tabel 4.3 berisi hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* terhadap beberapa fitur utama dalam aplikasi pengendalian inventori UD Dua Putri. Pengujian ini melibatkan 8 fitur yang diharapkan dapat menghasilkan output tanpa mengalami kegagalan. Rincian mengenai hasil pengujian tersebut dapat ditemukan dalam tabel tersebut.

Tabel 4.3. *Result blackbox testing*

No	Tujuan	Deskripsi	Output	Hasil	Kesimpulan
Fungsi perhitungan rata-rata					
1	Menghitung rata-rata permintaan	Karyawan menginputkan transaksi permintaan	Sistem ini memiliki fungsi untuk menghitung dan menyimpan nilai rata-rata permintaan.	Berhasil	Sesuai
Fungsi perhitungan <i>safety stock</i>					
2	Menghitung <i>safety stock</i> setiap barang	Karyawan menginputkan transaksi permintaan	Sistem ini memiliki fitur untuk menghitung dan menyimpan nilai <i>safety stock</i> untuk setiap barangnya.	Berhasil	Sesuai

No	Tujuan	Deskripsi	Output	Hasil	Kesimpulan
Fungsi perhitungan <i>min</i>					
3	Menghitung <i>Min</i> setiap barang	Karyawan menginputkan transaksi permintaan	Sistem ini memiliki kemampuan untuk menghitung dan menyimpan nilai minimum untuk setiap barangnya.	Berhasil	Sesuai
Fungsi perhitungan <i>max</i>					
4	Menghitung <i>Max</i> setiap barang	Karyawan menginputkan transaksi permintaan	Sistem ini dapat menampilkan dan menyimpan nilai maksimum untuk setiap barang yang telah dihitung.	Berhasil	Sesuai
Fungsi perhitungan <i>max-min</i>					
5	Menghitung <i>Max-Min</i> setiap barang	Karyawan menginputkan transaksi permintaan	Sistem yang memunculkan dan menyimpan nilai <i>max-min</i> setiap barangnya yang telah dihitung.	Berhasil	Sesuai
Fungsi Mengelola Barang masuk					
6	Memasukan data barang masuk	Karyawan menginputkan data barang masuk	Sistem mengupdate data stok persediaan	Berhasil	Sesuai
Fungsi Approval Barang Masuk					
7	Pemberian <i>Approval</i>	<i>Owner</i> memberi approval	Sistem menerima request approval agar data dapat dimasukan kedalam database	Berhasil	Sesuai
Fungsi Dashboard					
8	Melihat grafik penjualan	<i>Owner</i> dapat melihat grafik penjualan dan <i>alert</i> untuk pemberitahuan	Sistem akan menampilkan data penjualan dan menampilkan <i>alert</i> jika barang telah mencapai nilai <i>min</i> dan <i>safety stock</i>	Berhasil	Sesuai
Fungsi Mengelola Barang					
9	Menginputkan data barang baru	Karyawan menginputkan data barang baru	Sistem akan memasukan data kedalam <i>database</i>	Berhasil	Sesuai

No	Tujuan	Deskripsi	Output	Hasil	Kesimpulan
Fungsi Mengelola Supplier					
10	Menginputkan data <i>supplier</i>	Karyawan menginputkan data <i>supplier</i>	Sistem akan memasukan data <i>supplier</i> kedalam <i>database</i>	Berhasil	Sesuai
Mencetak Laporan Barang Masuk					
11	Mencetak laporan barang masuk	<i>Owner</i> melihat atau mencetak laporan	Mencetak laporan berupa file pdf	Berhasil	Sesuai
Mencetak Laporan Permintaan Barang					
12	Mencetak laporan permintaan barang	<i>Owner</i> melihat atau mencetak laporan	Mencetak laporan berupa file pdf	Berhasil	Sesuai
Mencetak Laporan Rekomendasi Barang					
13	Mencetak laporan rekomendasi barang	<i>Owner</i> melihat atau mencetak laporan	Mencetak laporan berupa file pdf	Berhasil	Sesuai

4.4 Pembahasan Ketercapaian Tujuan Penelitian

Pada tahap ini, dilakukan analisis dan diskusi mengenai pencapaian tujuan dari penelitian yang telah dilakukan. Evaluasi pencapaian tujuan ini didasarkan pada hasil implementasi metode dalam aplikasi pengendalian inventori, serta perbandingan kondisi sebelum dan setelah penerapan aplikasi. Hasil dari pengujian dan implementasi menunjukkan bahwa aplikasi mampu efektif dalam menentukan titik aman persediaan (*Safety Stock*) dan berhasil mengendalikan inventori dengan menggunakan metode *Min-Max*.

A. Penerapan Metode

Di bawah ini adalah langkah-langkah dari penerapan metode yang digunakan dalam aplikasi ini, beserta implementasinya dalam aplikasi melalui skema simulasi.

1. Kebutuhan Data

Berikut ini adalah beberapa kebutuhan data yang diperlukan untuk mensimulasikan skema tersebut.

Tabel 4.4. Tabel kebutuhan data simulasi

Beras 3 Kg						
Tanggal	Bulan	Nama Produk	Jumlah Permintaan	Stok	Satuan	Out of stock
1	Maret	Beras 3 Kg	5	395	Pcs	0
2	Maret	Beras 3 Kg	7	388	Pcs	0
3	Maret	Beras 3 Kg	13	375	Pcs	0
4	Maret	Beras 3 Kg	3	372	Pcs	0
5	Maret	Beras 3 Kg	9	363	Pcs	0
6	Maret	Beras 3 Kg	3	360	Pcs	0
7	Maret	Beras 3 Kg	24	336	Pcs	0
8	Maret	Beras 3 Kg	19	317	Pcs	0
9	Maret	Beras 3 Kg	6	311	Pcs	0
10	Maret	Beras 3 Kg	5	306	Pcs	0
11	Maret	Beras 3 Kg	4	302	Pcs	0
12	Maret	Beras 3 Kg	50	252	Pcs	0
13	Maret	Beras 3 Kg	7	245	Pcs	0
14	Maret	Beras 3 Kg	11	234	Pcs	0
15	Maret	Beras 3 Kg	12	222	Pcs	0
16	Maret	Beras 3 Kg	26	196	Pcs	0
17	Maret	Beras 3 Kg	6	190	Pcs	0
18	Maret	Beras 3 Kg	30	160	Pcs	0
19	Maret	Beras 3 Kg	27	133	Pcs	0
20	Maret	Beras 3 Kg	12	121	Pcs	0
21	Maret	Beras 3 Kg	25	96	Pcs	0
22	Maret	Beras 3 Kg	21	75	Pcs	0
23	Maret	Beras 3 Kg	18	57	Pcs	0
24	Maret	Beras 3 Kg	12	45	Pcs	0
25	Maret	Beras 3 Kg	14	31	Pcs	0
26	Maret	Beras 3 Kg	17	14	Pcs	0
27	Maret	Beras 3 Kg	14	0	Pcs	5
28	Maret	Beras 3 Kg	0	0	Pcs	8
29	Maret	Beras 3 Kg	0	0	Pcs	7
30	Maret	Beras 3 Kg	0	0	Pcs	3
Total			400	0	Pcs	23

2. Menghitung rata-rata permintaan

Pada tahap ini, dilakukan perhitungan rata-rata permintaan untuk menentukan data *safety stock*. Data dari tahap sebelumnya akan digunakan dalam tahap berikutnya untuk menghitung *safety stock*.

$$R = TP / \text{Periode}$$

$$R = \text{Total penjumlahan permintaan} / \text{periode}$$

$$R = 400 \text{ pcs} / 30 \text{ hari}$$

$$R = 400 \text{ pcs/hari} \div 30 \text{ hari}$$

$$R = 400 \text{ pcs} \div 30$$

$$R = 13.33 \text{ pcs}$$

3. Menghitung *Safety Stock*

Pada tahap ini, dilakukan perhitungan *safety stock* permintaan untuk menentukan data *Min*. Data yang dihasilkan dari tahap sebelumnya akan digunakan dalam tahap berikutnya untuk menentukan data *Min*.

$$SS = (T - R) \times LT$$

$$SS = (\text{Permintaan terbanyak} - \text{rata-rata permintaan}) \times \text{waktu pemesanan}$$

$$SS = (50 \text{ pcs/hari} - 13.3 \text{ pcs/hari}) \times 7 \text{ hari}$$

$$SS = 36.7 \text{ pcs/hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$SS = 36.7 \text{ pcs} \times 7$$

$$SS = 256.7 \text{ pcs}$$

4. Menghitung *Min*

Pada tahap ini, dilakukan perhitungan *Min* permintaan untuk menentukan data *Max*. Data yang dihasilkan dari tahap sebelumnya akan digunakan dalam tahap berikutnya untuk menentukan data *Max*.

$$MIN = (R \times LT) + SS$$

$$MIN = (\text{rata-rata permintaan} \times \text{lead time}) + \text{safety stock}$$

$$MIN = (13.3 \text{ pcs} \times 7 \text{ hari}) + 256.7 \text{ pcs}$$

$$MIN = (13.3 \text{ pcs/hari} \times 7 \text{ hari}) + 256.7 \text{ pcs}$$

$$MIN = (13.3 \text{ pcs} \times 7) + 256.7 \text{ pcs}$$

$$MIN = 93.1 \text{ pcs} + 256.7 \text{ pcs}$$

$$MIN = 350 \text{ pcs}$$

5. Menghitung *Max*

Pada tahap ini, dilakukan perhitungan *Max* permintaan untuk menentukan data *Max-Min*. Data yang dihasilkan dari tahap sebelumnya akan digunakan dalam tahap berikutnya untuk menghitung data *Max-Min*.

$$MAX = (R \times LT) + (R \times LT) + SS$$

$$MAX = 2 (\text{rata-rata permintaan} \times \text{lead time}) + \text{safety stock}$$

$$MAX = 2 (13.3 \text{ pcs/hari} \times 7 \text{ hari}) + 256.7 \text{ pcs}$$

$$MAX = 2 (13.3 \text{ pcs} \times 7) + 256.7 \text{ pcs}$$

$$MAX = 2 \times 93.1 \text{ pcs} + 256.7 \text{ pcs}$$

$$MAX = 186.2 \text{ pcs} + 256.7 \text{ pcs}$$

$$MAX = 443.3 \text{ pcs}$$

6. Menghitung *Max-Min*

Pada tahap ini, dilakukan perhitungan *Max-Min* permintaan untuk menentukan jumlah barang yang akan dipesan. Perbedaan antara nilai *Max* dan *Min* permintaan digunakan sebagai acuan untuk menentukan jumlah barang yang perlu dipesan.

$$JP = MAX - MIN$$

$$JP = \text{Maximum Order} - \text{Minimum Order}$$

$$JP = 443.3 \text{ pcs} - 350.0 \text{ pcs}$$

$$JP = 93.3 \text{ pcs}$$

Dari hasil implementasi perhitungan yang telah dijalankan dalam aplikasi, dapat dilihat bahwa aplikasi berhasil menghasilkan nilai yang sama dengan hasil perhitungan kasus tersebut. Hal ini dapat dikonfirmasi dengan melihat gambar 4.8 yang menampilkan nilai tersebut.

Daftar Rekomendasi Re-stock Barang		Periode Awal		Periode Akhir							
		mm / dd / yyyy		mm / dd / yyyy		Cetak					
No	Barang	Total Penjualan	Penjualan Terbanyak	Leadtime	Rata-rata penjualan	Safety Stock	Min	Max	Jumlah yg harus dibeli	Bulan	Tahun
1	Beras 3 Kg	400	50	7	13.3	256.7	350	443.3	93 pcs	June	2023

Gambar 4.8. Penerapan metode kedalam aplikasi

Implementasi metode di atas menyimpulkan bahwa seluruh proses berjalan dengan baik dan menghasilkan nilai sesuai dengan perhitungan yang digunakan. Nilai rata-rata permintaan, *Safety Stock*, dan *Min-Max* yang dihasilkan oleh aplikasi masing-masing memiliki peran dalam mengendalikan persediaan. *Safety Stock* berfungsi sebagai persediaan minimum yang harus dijaga perusahaan, sehingga kekurangan stok barang tidak mengganggu bisnis. Penelitian ini bertujuan untuk mencegah kehabisan stok barang (*out of stock*). Nilai *Min-Max* digunakan sebagai titik acuan untuk melakukan pemesanan ulang. Ketika persediaan barang mencapai atau berada di bawah nilai *Min* yang telah ditentukan, pemesanan ulang akan dilakukan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil melaksanakan semua proses, mulai dari implementasi program hingga tahap pengujian, sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

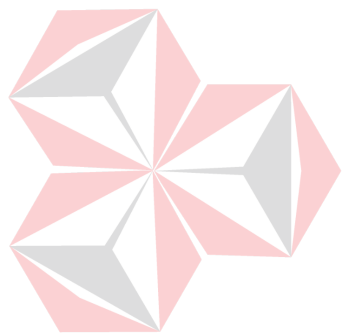
Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian aplikasi pengendalian inventori pada UD Dua Putri, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Melalui penelitian ini, telah berhasil dikembangkan sebuah aplikasi pengendalian inventori yang mampu menghitung titik aman persediaan (*safety stock*), titik pemesanan ulang, dan jumlah pemesanan yang optimal dengan menggunakan metode *Min-max*, aplikasi ini dapat menghitung persediaan minimal yang harus dipertahankan agar terhindar dari kekurangan stok, serta menghitung persediaan maksimal yang tidak boleh terlampaui.
2. Berdasarkan hasil pengujian *Black Box Testing* terhadap 13 kebutuhan fungsional, dapat disimpulkan bahwa semua kasus uji menunjukkan bahwa fungsi aplikasi berjalan dengan baik dan aplikasi dapat beroperasi secara normal. Pengujian ini melibatkan skenario penggunaan yang berbeda untuk menguji berbagai fitur dan fungsionalitas aplikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mampu memenuhi kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan dan dapat memberikan hasil yang diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi telah melalui proses pengujian yang memadai dan siap digunakan oleh pengguna.
3. Setelah menerapkan metode *Min-Max* pada aplikasi pengendalian inventori ini, hasil pengujian perhitungan dalam aplikasi menunjukkan bahwa jumlah persediaan kosong (*out of stock*) berhasil dikurangi dari data out of stock sebelum menggunakan aplikasi sebesar 6% dari 1095 transaksi selama 1 tahun menjadi 0% setelah menggunakan aplikasi. Hal ini menandakan bahwa aplikasi telah memberikan kontribusi yang signifikan dalam mengurangi kekurangan stok barang, sehingga perusahaan dapat menghindari situasi out of stock dan tetap menjaga ketersediaan barang secara optimal. Dengan demikian, implementasi metode *Min-Max* dalam aplikasi ini telah membawa efisiensi operasional dan kualitas layanan UD Dua Putri dalam pengendalian persediaan.

5.2 Saran

Selama merancang dan mengimplementasikan aplikasi pengendalian inventori di UD Dua Putri, terdapat beberapa saran yang bisa diterapkan untuk meningkatkan aplikasi kedepannya:

- 1) Tampilan aplikasi pengendalian inventori pada UD Dua Putri yaitu, tampilan pembelian barang, tampilan permintaan barang, dan tampilan dan cetak laporan, dapat dikembangkan lebih lanjut agar tampilan setiap fiturnya menjadi lebih interaktif dan lebih mudah dipahami.
- 2) Mengembangkan fitur yang dapat mengatasi permintaan yang melebihi *safety stock* merupakan langkah penting untuk memastikan perhitungan yang akurat dan mencegah kesalahan dalam penerapan pengendalian aplikasi.



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR PUSTAKA

- Chairyni Nurul, A Takdir, Padhil Ahmad, Asri Muhammad, Mail Abdul. (2018).
Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Min-Max*
Stock Di Pt. Panca Usaha Palopo Plywood. *Journal Of Industrial
Engineering Management*, 10.
- Dwanoko, S. Y. (2020). Implementasi Software Development Life Cycle (Sdlc)
Dalam Penerapan Pembangunan Aplikasi Perangkat Lunak. *Jurnal
Teknologi Informasi*, 84.
- Febrian. (2020). Pengujian Pada Aplikasi Penggajian Pegawai Dengan
Menggunakan Metode Blackbox. *Jurnal Informatika Universitas
Pamulang*, 62.
- Djalamang, P. J., Qosim, N., & Hasan. (2021). Analisis Persediaan Beras Pada
Toko Bali Yasa. *Jurnal Ekonomi Trend*, 40.
- Hamdy, I. M. (2019). Penerapan *Re Order Point* (Rop) Dan *Safety Stock* Pada
Pengadaan Chemical Demulsifier Dan Chemical Reverse Demulsifier.
Jurnal Teknik Industri, 87.
- Hertanto,. (2020). Metode *Min-Max* Dan Penerapannya Sebagai Pengendali
Persediaan Bahan Baku Pada Pt. Balatif Malang. *Jurnal Administrasi Dan
Bisnis*, 162.
- Ismunandar, R., Hendriadi, A. A., & Garno. (2019). Analisis Pengendalian
Persediaan Dengan Metode (Eoq) Economic Order Quantity Guna
Optimalisasi Persediaan Bahan Baku Pengemas Air Mineral. *Jurnal
Akuntansi Profesi*, 56.
- Kurniawan, A. G. (2022). Analisis Persediaan Bahan Baku Pasir Besi Di Pt.Semen
Baturaja. *Jurnal Multidisipliner Kapalmada*, 409.

Nurwulan, R. N., Taghsya, A. A., Astuti, D. E., Fitri, A. R., & Nisa, K. R. (2021). Pengurangan *Lead Time* dengan *Lean Manufacturing*: Kajian Literatur. *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 34.

Purwaningias, F. (2018). E-Commerce Permintaan Berbasis Metode Ooad. *Jurnal Cendikia*, 2.

Rafliana, T., & Suteja, R. B. (2018). Penerapan Metode EOQ dan ROP untuk Pengembangan Sistem Informasi Inventory Bengkel MJM berbasis Web. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 346.

Setiany, P. A., Noviyanto, D., Irfansyahfalah, M., Aisah, S., Aries, Saifudin, & Kusyadi, I. (2021). Penggunaan Metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dalam Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Kas Sekolah. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 180.

Saladin Imam, Okilas Fali Ahmad, Sari Purwita. (2022). Implementasi Metode *Min-Max Stock* Pada Sistem Informasi Persediaan Berbasis Android. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 18.

Swasono, Adi, Michael Dkk. (2021). Analisis Dan Perancangan Sistem Infomasi Pengendalian Persediaan Barang. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 135.