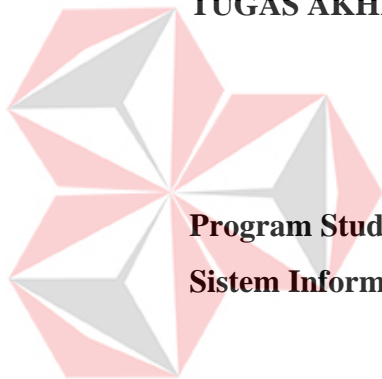




UNIVERSITAS
Dinamika

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN
BAHAN BAKU BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN METODE
SAFETY STOCK DENGAN PERHITUNGAN *SERVICE LEVEL* PADA CV
DWI TEKNIK**

TUGAS AKHIR



**Program Studi
Sistem Informasi**

UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh:

EGA SYAHPUTRA SAYANG

17410100068

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2022

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN
BAHAN BAKU BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN METODE
SAFETY STOCK DENGAN PERHITUNGAN *SERVICE LEVEL* PADA CV
DWI TEKNIK**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Sarjana Komputer



Disusun Oleh :

Nama : EGA SYAHPUTRA SAYANG

NIM : 17410100068

Program : S1 (Strata Satu)

Jurusan : Sistem Informasi

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2022

Tugas Akhir

RANCANG BANGUN APLIKASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN METODE *SAFETY STOCK* DENGAN PERHITUNGAN *SERVICE LEVEL* PADA CV DWI TEKNIK

Dipersiapkan dan disusun oleh

Ega Syahputra Sayang

NIM : 17410100068

Telah diperiksa, diuji, dan disetujui oleh Dewan Penguji

Pada : Senin, 31 Januari 2022

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing

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

NIDN: 0725055701

II. Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng.

NIDN: 0722108601

Henry
Bambang S

Digitally signed by Henry
Bambang S
DN: c=Indonesia, ou=Universitas Dinamika, ou=Puusat
Pengawasan dan Penjaminan
Mutu,
email=henry@dinamika.ac.id,
cn=HS
Date: 2022.01.31 08:53:40 +07'00'

Digitally signed by
Julianto Lemantara
Date: 2022.01.31
09:03:45 +07'00'

Pembahas

Sulistiowati, S.Si., M.M.

NIDN: 0719016801

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk

memperoleh gelar Sarjana



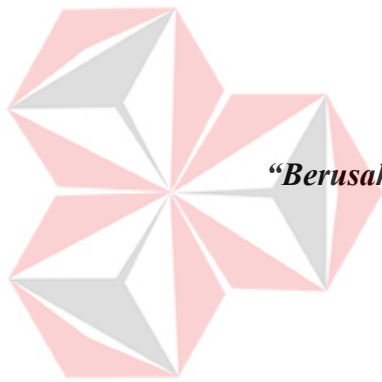
Digitally signed by
Universitas Dinamika
Date: 2022.02.02
16:54:30 +07'00'

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

NIDN: 0731017601

Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika

UNIVERSITAS DINAMIKA



“Berusahalah untuk mencapai cita-cita meskipun tampak mustahil”

UNIVERSITAS
Dinamika



Kupersembahkan karya ini kepada

Ibu dan Bapak tercinta,

Kakak dan adik tercinta,

Saudara dan Sahabat yang aku sayangi,

Beserta orang – orang yang selalu memberikan dorongan

UNIVERSITAS
Dinamika

PERNYATAAN

PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, Saya :

Nama : Ega Syahputra Sayang
NIM : 17410100068
Program Studi : SI Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : **RANCANG BANGUN APLIKASI PENGENDALIAN
PERSEDIAAN BAHAN BAKU BERBASIS *WEBSITE*
MENGUNAKAN METODE *SAFETY STOCK*
DENGAN PERHITUNGAN *SERVICE LEVEL* PADA
CV DWI TEKNIK**

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 Royalti Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas 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 di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar keserjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 28 Januari 2022

Yang menyatakan



Ega Syahputra Sayang
NIM : 17410100068

ABSTRAK

CV Dwi Teknik merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa pembuatan pegas. Permasalahan yang dialami yaitu proses pencatatan keluar masuk bahan baku pada perusahaan masih menggunakan pencatatan manual pada buku atau nota. Hal ini dapat menimbulkan resiko keterlambatan dalam melakukan pelaporan atau pencatatan transaksi stok bahan baku dikarenakan tidak adanya pencatatan proses transaksi bahan baku yang *real time*. Selain itu belum adanya stok pengaman atau *safety stock* dimana stok pengaman dibutuhkan oleh perusahaan agar terdapat stok bahan baku yang tersedia ketika ada permintaan tinggi. Berdasarkan dari permasalahan tersebut, solusi yang didapatkan yaitu dengan pembuatan sebuah aplikasi pengendalian persediaan bahan baku berbasis *website* menggunakan metode *safety stock* dengan perhitungan *service level* pada CV Dwi Tehnik. Berdasarkan hasil uji coba dan evaluasi sistem terhadap aplikasi yang dibangun, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat melakukan proses pencatatan pemasukan dan pengeluaran stok bahan baku, melakukan perhitungan metode *safety stock* dengan fitur notifikasi yang membantu untuk mencegah terjadinya kekurangan persediaan ketika adanya lonjakan permintaan, *dashboard* yang menampilkan keluar masuk stok bahan baku sehingga pengguna dapat mengetahui persentase jumlah pengeluaran dan pemasukan bahan baku pada satu bulan terakhir hingga membuat laporan yang dapat membantu Fungsi Produksi untuk melakukan pencatatan transaksi menggunakan sistem dan mengetahui nilai *safety stock* bahan baku dengan menggunakan perhitungan *service level*.

Kata Kunci : CV Dwi Teknik, Pengendalian Bahan Baku, *Safety Stock*, Stok Pengaman, *Service Level*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Berbasis *Website* Menggunakan Metode *Safety Stock* dengan Perhitungan *Service Level* pada CV Dwi Teknik”. Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk menyelesaikan program studi Strata Satu di Fakultas Teknologi dan Informatika pada Universitas Dinamika Surabaya.

Dalam pelaksanaan Tugas Akhir hingga selesai laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan dukungan dan dorongan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Sehingga pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, terutama kepada:

1. Ibu, bapak, kakak dan saudara yang menjadi bagian kehidupan yang selalu memberikan dukungan baik berupa doa ataupun saran dan nasihat.
2. Bapak Ir. Henry Bambang Setyawan, M.M. selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah memberikan masukan, saran, hingga semangat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng., OCA., MCTS selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan masukan, saran, hingga semangat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Sulistiowati, S.Si., M.M. selaku dosen pembahas topik penelitian Tugas Akhir.
5. Bapak Dwiana Petrus dan Bapak Geovany Aldo selaku pemilik perusahaan yang telah membantu, membimbing, dan memberikan kesempatan kepada penulis dalam melakukan kegiatan Tugas Akhir di CV Dwi Teknik.

Surabaya, 31 Januari 2022

Penulis

Ega Syahputra Sayang

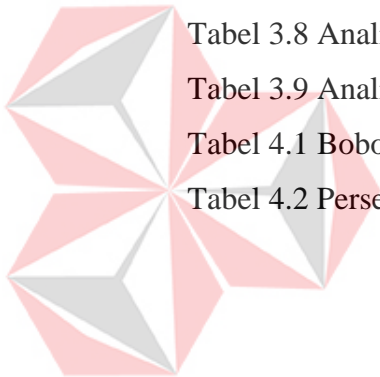
DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Aplikasi.....	6
2.3 Sistem Informasi.....	6
2.4 Website	6
2.5 Persediaan.....	7
2.6 Pengendalian Persediaan	7
2.7 Bahan Baku	7
2.8 <i>Safety Stock & Service Level</i>	8
2.9 <i>System Development Life Cycle (SDLC)</i>	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 <i>Communication</i>	13
3.1.1 Wawancara	13
3.1.2 Observasi	13
3.2 Analisis Proses Bisnis.....	14
3.2.1 Identifikasi Masalah	15
3.2.2 Identifikasi Pengguna	16
3.2.3 Identifikasi Kebutuhan Fungsional.....	16

3.2.4 Identifikasi Kebutuhan Data.....	16
3.3 Analisis Kebutuhan Pengguna.....	16
3.4 Analisis Kebutuhan Fungsional.....	19
3.5 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	23
3.6 Analisis Kebutuhan Sistem.....	24
3.7 Perancangan Sistem.....	25
3.7.1 Diagram <i>Input Process Output</i>	25
3.7.2 <i>System Flow</i>	27
3.7.3 <i>Data Flow Diagram</i>	29
3.7.4 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	31
3.7.5 Desain Struktur <i>Database</i>	32
3.7.6 Desain <i>User Interface</i>	32
3.7.7 Desain Uji Coba Fitur Dasar Sistem	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Implementasi	36
4.1.1 Tampilan Halaman Utama/Beranda	36
4.1.2 Tampilan Bahan Baku Masuk	37
4.1.3 Tampilan Permintaan.....	38
4.1.4 Tampilan Stok Pengaman atau <i>Safety Stock</i>	41
4.1.5 Tampilan Notifikasi.....	43
4.1.6 Tampilan Pembuatan Laporan.....	43
4.2 Uji Coba dan Evaluasi	44
4.2.1 Uji Coba Menggunakan <i>Black Box Testing</i>	44
4.3.1 Uji Coba <i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	45
4.4.1 Hasil Uji Coba <i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	45
4.4.1 Evaluasi	46
BAB V PENUTUP.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN:.....	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu Pertama	5
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu Kedua.....	5
Tabel 2.3 Tabel variabel penyesuaian (safety factor)	9
Tabel 2.4 Contoh tabel kebutuhan pada setiap periode.....	10
Tabel 3.1 Identifikasi Masalah.....	15
Tabel 3.2 Analisis Kebutuhan Pengguna Koordinator Fungsi Produksi.....	17
Tabel 3.3 Fungsi Tambah Stok Bahan Baku.....	19
Tabel 3.4 Fungsi Permintaan Bahan Baku	20
Tabel 3.5 Fungsi Menghitung Safety Stock	21
Tabel 3.6 Fungsi Pembuatan Laporan Transaksi Bahan Baku	22
Tabel 3.7 Fungsi Pembuatan Laporan Metode Safety Stock	23
Tabel 3.8 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	23
Tabel 3.9 Analisis Kebutuhan Sistem	24
Tabel 4.1 Bobot Penilaian pada Setiap Jawaban.....	45
Tabel 4.2 Persentase Nilai.....	45



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Model Waterfall	11
Gambar 3.1 Business Process Model and Notation pada CV Dwi Teknik.....	15
Gambar 3.2 Diagram IPO	26
Gambar 3.3 Diagram IPO Lanjutan	26
Gambar 3.4 System Flow Tambah Stok Bahan Baku.....	27
Gambar 3.5 System Flow Permintaan Bahan Baku	28
Gambar 3.6 System Flow Menghitung Safety Stock	28
Gambar 3.7 System Flow Pembuatan Laporan.....	29
Gambar 3.8 Context Diagram	29
Gambar 3.9 Diagram Berjenjang	30
Gambar 3.10 DFD Level 0.....	30
Gambar 3.11 Conceptual Data Model.....	31
Gambar 3.12 Physical Data Model	32
Gambar 3.13 Desain User Interface Halaman Utama.....	32
Gambar 3.14 Desain User Interface Halaman Tambah Stok Bahan Baku	33
Gambar 3.15 Desain User Interface Tambah Stok Bahan Baku Lanjutan.....	33
Gambar 3.16 Desain User Interface Halaman Permintaan Bahan Baku.....	33
Gambar 3.17 Desain User Interface Tambah Bahan Baku yang Diminta	34
Gambar 3.18 Desain User Interface Hitung Safety Stock.....	34
Gambar 3.19 Desain User Interface Pembuatan Laporan.....	34
Gambar 4.1 Halaman Utama.....	36
Gambar 4.2 Halaman Tambah Stok Bahan Baku	37
Gambar 4.3 Halaman Tambah Stok Bahan Baku Lanjutan	37
Gambar 4.4 Tabel Bahan Baku Masuk Setelah Dilakukan Penambahan Stok	38
Gambar 4.5 Halaman Isi Nama Permintaan.....	38
Gambar 4.6 Halaman Tambah Bahan Baku yang Diminta.....	39
Gambar 4.7 Halaman Simulasi dari Permintaan	40
Gambar 4.8 Halaman Permintaan Setelah Dilakukan Permintaan.....	40
Gambar 4.9 Halaman Tabel Detil Permintaan Setelah Dilakukan Permintaan	41
Gambar 4.10 Tabel Bahan Baku Keluar Setelah Dilakukan Permintaan.....	41

Gambar 4.11 Form Hitung Safety Stock.....	42
Gambar 4.12 Halaman Tabel Safety Stock Setelah Dilakukan Perhitungan	42
Gambar 4.13 Halaman Pengaturan Stok Pengaman	42
Gambar 4.14 Tampilan Notifikasi.....	43
Gambar 4.15 Hasil Pembuatan Laporan Transaksi.....	44
Gambar 4.16 Hasil Pembuatan Laporan Safety Stock.....	44
Gambar 4.17 Hasil Perhitungan Safety Stock Menggunakan Aplikasi	46
Gambar 4.18 Hasil Perhitungan Safety Stock Menggunakan Microsoft Excel	47



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Identifikasi Kebutuhan Fungsional.....	51
Lampiran 2 Identifikasi Kebutuhan Data.....	53
Lampiran 3 Analisis Kebutuhan Pengguna.....	54
Lampiran 4 Analisis Kebutuhan Fungsional.....	58
Lampiran 6 <i>System Flow</i>	70
Lampiran 5 Diagram <i>Input Process Output</i>	78
Lampiran 7 <i>Data Flow Diagram</i>	83
Lampiran 8 <i>Entity Relationship Diagram</i>	85
Lampiran 9 Desain Tabel <i>Database</i>	86
Lampiran 10 Desain <i>User Interface</i>	89
Lampiran 11 Desain Uji Coba Fitur Dasar Sistem.....	108
Lampiran 12 Implementasi	118
Lampiran 13 Uji Coba Menggunakan <i>Black Box Testing</i>	152
Lampiran 14 Uji Coba Menggunakan <i>User Acceptance Testing</i>	164
Lampiran 15 Evaluasi Perhitungan <i>Safety Stock</i>	168
Lampiran 16 Evaluasi Kecepatan Pencatatan Transaksi.....	169



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

CV Dwi Teknik berdiri pada tahun 1997, bergerak di bidang jasa pembuatan pegas yang berada di jl. Balong Dinding Gg 3, Menganti, Gresik. Dari hasil wawancara terhadap pemilik perusahaan CV Dwi Teknik didapatkan catatan data produksi perusahaan, yang memproduksi mulai dari 300 (tiga ratus) pegas hingga 4800 (empat ribu delapan ratus) pegas dalam waktu pengerjaan dua hingga tiga minggu, tergantung dari banyaknya pesanan dan ukuran pegas yang diproduksi. Untuk proses bisnis awal CV Dwi Teknik menerima pesanan atau permintaan dari pelanggan. Setelah pelanggan melakukan *down payment*, maka Fungsi Produksi mengecek stok bahan baku di gudang yang berupa baja. Spesifikasi baja berupa *roll* memiliki diameter bervariasi, mulai dari 0.5 (nol koma lima) mm hingga 32 (tiga puluh dua) mm dan memiliki panjang hingga 10 (sepuluh) meter. Jika stok bahan baku tidak tersedia atau kurang, maka Fungsi Produksi memesan bahan baku dari pemasok. Jarak antara permintaan bahan baku dari pemasok hingga sampai ke gudang membutuhkan waktu 2 (dua) hingga 3 (tiga) hari. Setelah bahan baku tersebut tiba di gudang, maka perusahaan dapat langsung mengerjakan pesanan pelanggan hingga menjadi pegas. Setelah pegas telah selesai dibuat, maka pelanggan melakukan *full payment* dan perusahaan mengirimkan pegas ke pelanggan.

Permasalahan yang dialami pada perusahaan saat ini yaitu proses pencatatan keluar masuk stok bahan baku pada perusahaan masih menggunakan pencatatan manual pada buku atau nota dan tidak menggunakan teknologi informasi sama sekali. Hal ini dapat menimbulkan resiko keterlambatan dalam melakukan pelaporan atau pencatatan transaksi stok bahan baku dikarenakan tidak adanya pencatatan proses transaksi bahan baku yang *real time* sehingga perusahaan sulit untuk merekap jumlah transaksi bahan baku tersebut. Pada hasil wawancara, karyawan memerlukan waktu dari 5 (lima) sampai 10 (sepuluh) menit atau tergantung banyaknya jenis bahan baku, untuk melakukan proses pencatatan transaksi pengeluaran dan pemasukan bahan baku. Selain itu pada perusahaan CV

Dwi Teknik belum adanya stok pengaman atau *safety stock* yang dimana stok pengaman dibutuhkan oleh perusahaan agar terdapat stok bahan baku yang tersedia ketika ada permintaan tinggi. Dalam pengoperasian keluar masuk bahan baku pada persediaan, perusahaan menginginkan adanya *safety stock* (persediaan pengaman) untuk setiap bahan baku. Pengertian persediaan pengaman (*safety stock*) menurut Rakuty dalam jurnal (Hardono, et al., 2020) adalah persediaan yang harus selalu ada untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*). *Safety stock* digunakan agar terdapat stok pengaman untuk masing-masing bahan baku dimana stok pengaman tersebut dapat dimanfaatkan sewaktu-waktu apabila terjadi kebutuhan *emergency* (kebutuhan mendadak) misalnya adanya kesalahan perhitungan perencanaan, meningkatnya permintaan, kehilangan bahan baku, dan lain-lain, sehingga persediaan bahan baku tersebut dapat dimanfaatkan dan segera diganti sesuai dengan pemakaiannya. Sebagai catatan pada akhir tahun 2020 perusahaan mengalami kekurangan stok bahan baku yaitu baja dan harus menunggu pemasok dari pembuat baja tersebut. Keterlambatan ini disebabkan karena tingginya permintaan dari pelanggan dan tidak adanya stok bahan baku cadangan dan menyebabkan pelanggan menunggu dari 1 (satu) hingga 2 (dua) minggu lebih lama dari jadwal yang telah ditentukan.

Solusi yang ditawarkan pada permasalahan diatas yaitu dengan penerapan aplikasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Berbasis *Website* Menggunakan Metode *Safety Stock* dengan Perhitungan *Service Level* pada CV Dwi Teknik. Aplikasi ini dapat membantu Fungsi Produksi untuk melakukan proses pencatatan keluar masuk stok bahan baku dengan mudah dan cepat. Aplikasi ini juga memiliki fitur untuk menghitung stok pengaman atau *safety stock*. Untuk menghitung *safety stock* yang tepat, salah satu perhitungan yang digunakan adalah dengan perhitungan *Service Level*. Menurut (Martono, 2018) perhitungan *Service Level* merupakan ukuran kinerja dari sebuah sistem, khususnya kinerja sebuah divisi atau bagian di perusahaan dalam rangka memenuhi kebutuhan pelanggannya. Pada sebuah bagian yang mengurus inventori perusahaan, perhitungan *service level* dipilih karena dapat mengukur seberapa baik bagian tersebut mampu mengisi kembali tingkat inventori, atau tingkat pemenuhan kebutuhan inventori dari bagian lain yang membutuhkan. Aplikasi ini juga dapat memberi notifikasi kepada Fungsi Produksi jika bahan baku

pada perusahaan telah menyentuh stok pengaman atau *safety stock*.

Dengan penerapan aplikasi pengendalian persediaan bahan baku berbasis *website* menggunakan metode *Safety Stock* dengan perhitungan *service level* pada CV Dwi Teknik, mampu mempermudah dan mempercepat Fungsi Produksi dalam melakukan pencatatan atau pengecekan stok bahan baku dan implementasi stok pengaman sehingga stok bahan baku pada stok pengaman tersebut dapat dimanfaatkan sewaktu-waktu apabila terjadi permintaan tinggi, dan aplikasi dapat memberikan notifikasi jika stok bahan baku yang tersedia telah menyentuh stok pengaman atau *safety stock*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah dalam tugas akhir ini adalah bagaimana merancang dan membangun Aplikasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Berbasis *Website* Menggunakan Metode *Safety Stock* dengan Perhitungan *Service Level* pada CV Dwi Teknik.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, maka dibuatlah batasan masalah agar pembahasan masalah tidak melebar. Batasan masalah adalah sebagai berikut :

- Aplikasi melakukan pencatatan keluar masuk bahan baku.
- Pengecekan stok bahan baku menggunakan metode *Safety Stock* yang dihitung menggunakan perhitungan *Service Level*.
- Pemilihan nilai *service level* pada *safety stock* sesuai dengan kebijakan perusahaan atau Koordinator Fungsi Produksi Berdasarkan Tingkat Pemenuhan Periode Sebelumnya.
- Durasi pada setiap periode permintaan bahan baku yang dihitung untuk *safety stock* adalah 1 (satu) minggu/periode.
- Aplikasi hanya dipakai untuk pihak CV Dwi Teknik pada Koordinator Fungsi Produksi dan Fungsi Produksi pada CV Dwi Teknik.
- Notifikasi mengenai stok bahan baku yang tersedia telah menyentuh stok pengaman atau *safety stock* akan muncul di aplikasi.

- g. Aplikasi tidak membahas atau melakukan pencatatan keuangan.

1.4 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah Menghasilkan Aplikasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Berbasis Website Menggunakan Metode *Safety Stock* dengan Perhitungan *Service Level* pada CV Dwi Teknik sehingga :

- a. Dapat mempercepat proses pencatatan bahan baku.
- b. Dapat menghitung jumlah *safety stock* pada bahan baku.
- c. Memberikan notifikasi mengenai stok bahan baku telah mencapai *safety stock*.
- d. Dapat menampilkan *dashboard* mengenai keluar masuk bahan baku.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari sistem yang dibangun pada aplikasi ini untuk sisi klien yaitu :

- a. Membantu Koordinator Fungsi Produksi dan Fungsi Produksi CV Dwi Teknik untuk dapat melakukan pencatatan keluar masuk bahan baku lebih cepat.
- b. Membantu Koordinator Fungsi Produksi dan Fungsi Produksi CV Dwi Teknik untuk melakukan pengecekan stok bahan baku menggunakan metode *Safety Stock* yang dihitung memakai perhitungan *Service Level*.
- c. Membantu Koordinator Fungsi Produksi dan Fungsi Produksi CV Dwi Teknik untuk dapat mengetahui mengenai stok bahan baku telah mencapai *safety stock* dengan menggunakan notifikasi.
- d. Membantu Koordinator Fungsi Produksi dan Fungsi Produksi CV Dwi Teknik untuk melihat mengenai grafik keluar masuk bahan baku pada *dashboard*.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, penulis menemukan beberapa penelitian dengan judul atau metode yang sama. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa Tugas Akhir terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu Pertama

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Indra Halid Triyatno Lauhatta, 2018	Rancang Bangun Aplikasi Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode <i>Safety Stock</i> Berbasis Web pada Toko Yuni	Membangun aplikasi yang dapat memfasilitasi admin dan kasir dalam melakukan proses penjualan dan dapat membantu pengendalian persediaan menggunakan metode <i>safety stock</i> dengan menampilkan <i>alert</i> bila barang telah mencapai persediaan minimal (Lauhatta, 2018).

Perbedaan : Penelitian yang dilakukan oleh Indra Halid Triyatno Lauhatta menggunakan metode *safety stock* dengan perhitungan perhitungan konservatif. Sedangkan perhitungan *safety stock* pada aplikasi yang akan dibangun menggunakan perhitungan *service level*.

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu Kedua

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Renodicto, 2020	Rancang Bangun Aplikasi Pengendalian Persediaan Obat Menggunakan Metode	Membangun aplikasi yang dapat melakukan proses pengolahan data persediaan, pengolahan data penerimaan barang pembelian,

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
	<i>Safety Stock</i> dengan Perhitungan <i>Service Level</i> Berbasis Web pada Apotek Deltasari	menangani proses penjualan, menangani mengendalikan stok obat yang harus disediakan dan dapat memberikan informasi laporan mengenai stok maupun rekap penjualan (Renodicto, 2020).

Perbedaan : Penelitian yang dilakukan oleh Renodicto masih belum memiliki fitur notifikasi yang dapat memperingatkan pengguna bahwa stok telah mencapai dibawah batas pengaman /*safety stock*.

2.2 Aplikasi

Aplikasi menurut Dhanta dikutip dari (Sanjaya, 2015) adalah *software* atau perangkat lunak yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu, misalnya *Microsoft Word*, *Microsoft Excel*. Aplikasi berasal dari kata *application* yang artinya penerapan lamaran penggunaan.

2.3 Sistem Informasi

Menurut (Sutabri, 2016), Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan - laporan yang diperlukan.

2.4 Website

Menurut (Begg, et al., 2015), *web* adalah sistem berbasis *hypermedia* (media berbasis text, grafik, gambar, suara, dan video) yang menyediakan sarana *browsing* informasi di internet dengan cara non-sekuensial dan dengan menggunakan *hyperlink*. *Web* terdiri dari jaringan komputer yang dapat bertindak dalam dua peran: sebagai *server*, menyediakan informasi; dan sebagai klien, biasanya disebut sebagai browser, meminta informasi. Contoh *server Web* adalah *Apache HTTP Server*, *Microsoft Internet Information Server (IIS)*, dan *Google Web Server (GWS)*, dan contoh *browser Web* adalah *Microsoft Internet*

Explorer, Firefox, Opera, dan Safari. Sebagian besar informasi di *Web* disimpan dalam dokumen menggunakan bahasa yang disebut *HTML (HyperText Markup Language)*, dan *browser* harus memahami dan menafsirkan *HTML* untuk menampilkan dokumen-dokumen ini. Protokol yang mengatur pertukaran informasi antara *server Web* dan *browser* disebut *HTTP (HyperText Transfer Protocol)*.

2.5 Persediaan

Alexandri dalam jurnal (Lahu & Sumarauw, 2017) menyebutkan bahwa persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan atau proses produksi ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam proses produksi.

2.6 Pengendalian Persediaan

Menurut (Assauri, 2015) Pengendalian persediaan bahan baku merupakan suatu kegiatan untuk menentukan tingkat dan komposisi dari persediaan bahan baku dan barang hasil produksi sehingga perusahaan dapat melindungi kelancaran produksi dengan efektif dan efisien. Menurut (Assauri, 2015) pengendalian persediaan bahan baku bertujuan untuk :

1. Menjaga agar jangan sampai perusahaan kehabisan persediaan yang dapat mengakibatkan terhentinya proses produksi.
2. Menjaga agar persediaan tidak berlebihan sehingga biaya yang ditimbulkan tidak menjadi lebih besar pula.
3. Menjaga agar pembelian secara kecil-kecilan dapat dihindari karena mengakibatkan biaya pemesanan yang tinggi.

2.7 Bahan Baku

Menurut (Kholmi, 2013) Bahan baku merupakan bahan yang membentuk bagian besar produk jadi, bahan baku yang diolah dalam perusahaan manufaktur dapat diperoleh dari pembelian lokal, impor atau hasil pengolahan sendiri.

Adapun jenis-jenis bahan baku menurut (Adisaputro & Asri, 2013) adalah :

1. Bahan baku langsung

Bahan baku langsung atau direct material adalah semua bahan baku yang merupakan bagian daripada barang jadi yang di hasilkan. Biaya yang di yang erat dan sebanding dengan jumlah barang jadi yang di hasilkan.

2. Bahan Baku Tidak langsung

Bahan baku tidak langsung atau disebut juga dengan indirect material, adalah bahan baku yang ikut berperan dalam proses produksi tetapi tidak secara langsung tampak pada barang jadi yang dihasilkan.

2.8 Safety Stock & Service Level

Menurut (Kasmir & Jakfar, 2016), Metode Safety Stock adalah merupakan persediaan pengaman atau persediaan tambahan yang dilakukan perusahaan agar tidak terjadi kekurangan bahan. *Safety Stock* sangat diperlukan guna mengantisipasi tingginya permintaan akibat dari permintaan yang tak terduga.

Persediaan Pengaman (*Safety stock*), Menurut Kosasih dalam jurnal (Alam & Anggraini, 2021) *safety stock* (persediaan pengaman) adalah persediaan yang dipertahankan untuk menghadapi kondisi yang tidak diharapkan yang timbul secara tidak terduga.

Berdasarkan paparan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa *safety stock* adalah persediaan bahan pengaman yang harus dimiliki oleh perusahaan untuk menjaga terjadinya keterlambatan agar tidak mengganggu kelancaran produksi.

Tujuan *safety stock* adalah untuk meminimalkan terjadinya *stock out* dan mengurangi penambahan biaya penyimpanan dan biaya *stock out* total, biaya penyimpanan disini akan bertambah seiring dengan adanya penambahan yang berasal dari reorder point oleh karena adanya *safety stock*. Keuntungan adanya *safety stock* adalah pada saat jumlah permintaan mengalami lonjakan, maka persediaan pengaman dapat digunakan untuk menutup permintaan tersebut.

Service Level merupakan ukuran kinerja dari sebuah sistem, khususnya kinerja sebuah divisi atau bagian di perusahaan dalam rangka memenuhi keinginan konsumennya (Martono, 2018). Perlu ditegaskan lagi, bahwa yang dimaksud konsumen adalah bagian lain yang membutuhkan pelayanan dari sebuah divisi atau bagian. Jika perusahaan tidak dapat mengukur kinerjanya, maka tidak mungkin

perusahaan dapat memperbaiki dirinya sendiri atau berkembang.

Pada sebuah bagian yang mengurus inventori perusahaan, *service level* merupakan ukuran seberapa baik bagian tersebut mampu mengisi kembali tingkat inventori, atau tingkat pemenuhan kebutuhan inventori dari bagian lain yang membutuhkan. Ada periode ketika inventori barang jadi tidak mencukupi kebutuhan penjualan. Akibatnya, diperlukan waktu tambahan bagi konsumen untuk menunggu pengiriman barang jadi di periode berikutnya, atau inventori bahan mentah habis sehingga produksi terhambat. Ada kondisi ketika pemasok tidak mampu mengirim bahan mentah karena jumlah inventori mereka tidak mencukupi. Di sini terlihat bahwa perusahaan butuh suatu alat ukur untuk mengukur seberapa baik mereka mampu melayani kebutuhan konsumennya melalui ketersediaan inventori. Alat ukur inilah yang diterjemahkan menjadi *service level*.

Service Level Tipe 1 (SL-1) menentukan tingkat *safety stock* untuk mencapai *service level* yang dikehendaki. Metodenya berupa statistik *safety stock*. Cocok untuk jenis *independent demand* dengan volume tinggi dan stabil (Martono, 2018).

Perhitungan berikut menggunakan variabel penyesuaian (*safety factor*) sebagai berikut (Martono, 2018) :

Tabel 2.3 Tabel variabel penyesuaian (*safety factor*)

<i>Service Level %</i>	<i>Safety Factor</i>	<i>Service Level</i>	<i>Safety Factor</i>
50,00	0,00	97,72	2,00
75,00	0,67	98,00	2,05
80,00	0,84	98,61	2,20
84,13	1,00	99,00	2,33
85,00	1,04	99,18	2,40
89,44	1,25	99,38	2,50
90,00	1,28	99,60	2,65
91,00	1,34	99,70	2,75
93,32	1,50	99,80	2,88
94,52	1,60	99,86	3,00
95,00	1,65	99,90	3,09
96,00	1,75	99,93	3,20

<i>Service Level %</i>	<i>Safety Factor</i>	<i>Service Level</i>	<i>Safety Factor</i>
97,00	1,88	99,99	4,00

Safety stock yang harus tersedia = *safety factor* x *standard deviation* dari kebutuhan inventori.

Perusahaan bisa menentukan sendiri *service level* yang diinginkan, tergantung pada kebijakan perusahaan atau mengikuti standar industrinya. Sementara itu, *standard deviation* adalah angka yang digunakan untuk mengetahui bagaimana pengukuran untuk suatu kelompok tersebar dari nilai rata-rata (rata-rata), atau yang diharapkan. *Standard deviation* yang rendah berarti bahwa sebagian besar angka mendekati rata-rata. *Standard deviation* yang tinggi berarti bahwa jumlahnya lebih tersebar. *Standard deviation* dihitung sebagai berikut (Martono, 2018) :

Tabel 2.4 Contoh tabel kebutuhan pada setiap periode

Periode	Kebutuhan	Kebutuhan – rata-rata kebutuhan	(Kebutuhan – rata-rata kebutuhan) ²
1	40	-4	16
2	62	18	324
3	21	-23	529
4	35	-9	81
5	57	13	169
6	49	5	25
7	44	0	0
Jumlah	308		1144

Rata-rata kebutuhan untuk tiap periode = $\frac{308}{7} = 44$

$$\text{Standard deviation} = \sqrt{\frac{\sum (\text{Kebutuhan} - \text{rata-rata kebutuhan})^2}{\text{Jumlah periode} - 1}} \quad \dots\dots\dots(1)$$

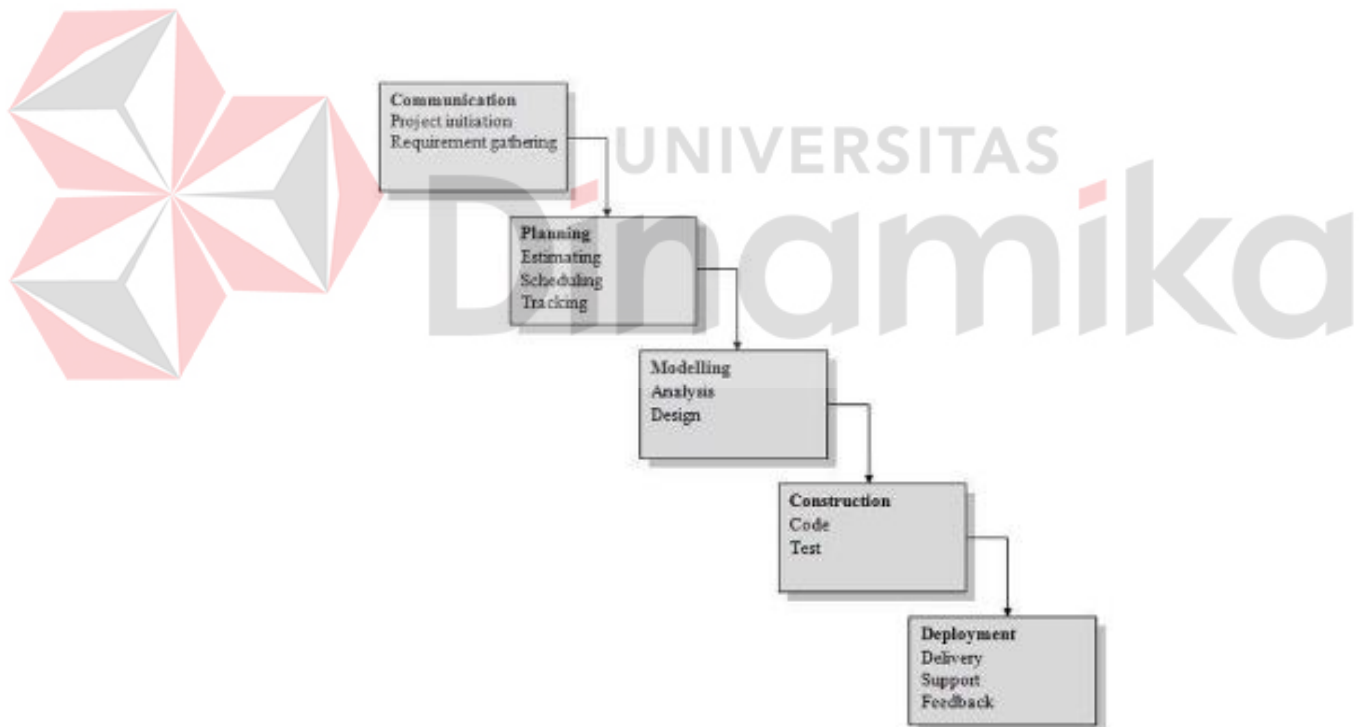
$$= \sqrt{\frac{1144}{7 - 1}} = 13,81 \quad \dots\dots\dots(2)$$

Periode bisa dihitung harian atau mingguan tergantung pada kebutuhan perusahaan. Semakin mendetail akan semakin baik (perhitungan periode harian lebih baik daripada mingguan). Jika perusahaan ingin memberikan *service level* pelayanan memenuhi permintaan inventori konsumen sebesar 95% (*safety factor* sebesar 1,65), maka *safety stock* yang harus disediakan sesuai dengan rumus dibawah ini :

$$1,65 \times 13,81 \approx 23 \text{ unit} \quad \text{.....(3)}$$

2.9 System Development Life Cycle (SDLC)

Menurut (Sulianta, 2017), siklus hidup sistem informasi (dikenal dengan istilah *System Development Life Cycle* (SDLC) atau metode air terjun (*Waterfall method*) memiliki berbagai versi yang tergantung pada seorang spesialis informasi memandang proses pengembangan sistem informasi.



Gambar 2.1 Model Waterfall

Berikut ini adalah penjelasan dari tahap-tahap yang dilakukan di dalam Model *Waterfall* menurut (Pressman, 2015) :

1. *Communication*

Langkah pertama diawali dengan komunikasi kepada konsumen/pengguna.

Langkah awal ini merupakan langkah penting karena menyangkut pengumpulan informasi tentang kebutuhan konsumen/pengguna.

2. *Planning*

Setelah proses *communication* ini, kemudian menetapkan rencana untuk pengerjaan *software* yang meliputi tugas-tugas teknis yang akan dilakukan, risiko yang mungkin terjadi, sumber yang dibutuhkan, hasil yang akan dibuat, dan jadwal pengerjaan.

3. *Modelling*

Pada proses *modelling* ini menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur *software*, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural.

4. *Construction*

merupakan proses membuat kode (*code generation*). *Coding* atau pengkodean merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. *Programmer* akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu *software*, artinya penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki.

5. *Deployment*

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah *software* atau sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan *user*. Kemudian *software* yang telah dibuat harus dilakukan pemeliharaan secara berkala.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang akan digunakan proposal ini menggunakan metodologi *System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall*. Metode ini digunakan sebagai landasan dalam pembuatan aplikasi secara berurut dan terstruktur.

3.1 Communication

Pada tahap *Communication* merupakan tahap awal pada metodologi *waterfall*. Pada tahap ini penulis berkomunikasi dengan pengguna untuk melakukan pengumpulan data atau informasi mengenai kendala yang dialaminya. Ada 2 (dua) kegiatan utama dalam tahap *Communication* yaitu Analisis Sistem dan Pengumpulan Kebutuhan.

3.1.1 Wawancara

Pada tahap ini penulis melakukan wawancara kepada pemilik perusahaan di CV Dwi Teknik. Hal ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada dalam proses pengendalian persediaan bahan baku di CV Dwi Teknik. Wawancara dilakukan dengan bertemu langsung kepada pemilik perusahaan di CV Dwi Teknik pada tanggal 15 Februari 2021. Penulis menanyakan kepada pemilik perusahaan yaitu Bapak Dwiana Petrus mengenai proses bisnis dan permasalahan yang dialami saat ini di perusahaan, terutama masalah pada pengendalian bahan baku dan logistik.

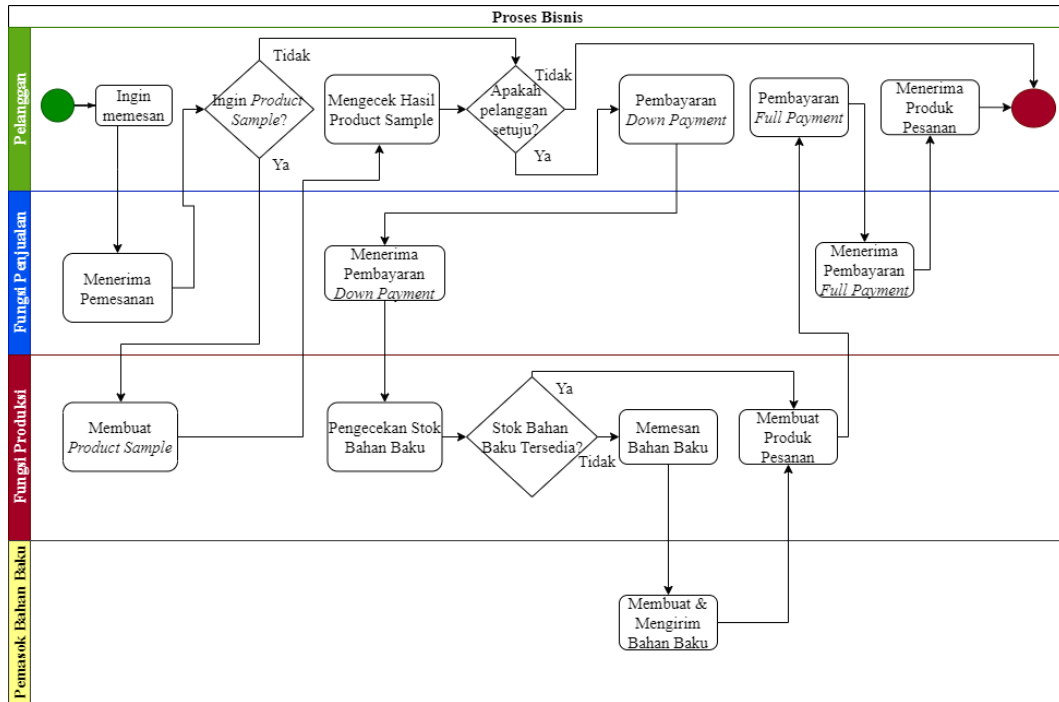
3.1.2 Observasi

Pada tahap ini penulis melakukan observasi secara langsung di CV Dwi Teknik untuk mengetahui apa yang dibutuhkan oleh pengguna pada perusahaan tersebut. Penulis melihat langsung bagaimana proses bisnis pada CV Dwi Teknik dan mencari solusi dari permasalahan yang ada pada proses bisnis pada CV Dwi Teknik.

3.2 Analisis Proses Bisnis

Berikut adalah proses bisnis secara umum pada CV Dwi Teknik. Pertama pelanggan ingin memesan pegas pada perusahaan. Setelah pelanggan telah menentukan jumlah dan ukuran pegas, maka fungsi penjualan menerima pesanan dari pelanggan, kemudian menawarkan apakah pelanggan menginginkan *product sample* atau tidak. Jika pelanggan menginginkan *product sample*, maka fungsi produksi membuat *product sample* tersebut dan diberikan kepada pelanggan untuk dilakukan pengecekan. Jika pelanggan tidak menginginkan *product sample*, maka pelanggan dapat langsung melakukan deal untuk melakukan transaksi *down payment* dan perusahaan dapat mengerjakan pegas yang dipesan oleh pelanggan. Selanjutnya fungsi produksi akan melakukan pengecekan terhadap stok bahan baku, apakah cukup untuk pelanggan atau tidak. Jika tidak cukup maka fungsi produksi memesan terlebih dahulu ke pemasok bahan baku, yang kemudian bahan baku akan dikirim ke CV Dwi Teknik. Selanjutnya jika stok bahan baku cukup, maka fungsi produksi dapat mengerjakan pesanan pelanggan. Setelah pesanan pelanggan jadi, maka pelanggan dapat melakukan pembayaran *full payment* kepada fungsi penjualan, dan pelanggan dapat menerima produk yang dipesan sebelumnya.

Berikut adalah proses bisnis pada CV Dwi Teknik yang digambarkan menggunakan diagram *Business Process Model and Notation* (BPMN) dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Business Process Model and Notation pada CV Dwi Teknik

3.2.1 Identifikasi Masalah

Hasil dari wawancara dan observasi akan menunjukkan identifikasi masalah. Tabel identifikasi masalah dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Identifikasi Masalah

Permasalahan	Dampak	Solusi
proses pencatatan keluar masuk stok bahan baku pada perusahaan menggunakan pencatatan manual pada buku dan perusahaan tidak mengimplementasi <i>safety stock</i> .	Proses pencatatan bahan baku yang tidak menggunakan sistem dapat menimbulkan resiko keterlambatan dalam melakukan pelaporan atau pencatatan transaksi stok bahan baku, dan tanpa <i>safety stock</i> maka perusahaan tidak mempunyai stok	Membangun Aplikasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku menggunakan metode <i>Safety Stock</i> dengan perhitungan <i>service level</i> yang dapat mencatat keluar masuknya stok bahan baku dan mengetahui stok pengaman untuk mencegah adanya kekurangan stok ketika adanya lonjakan permintaan serta fitur notifikasi yang dapat membantu

Permasalahan	Dampak	Solusi
	cadangan untuk mencegah kekurangan stok ketika adanya lonjakan permintaan.	Fungsi Produksi untuk mengetahui bahwa stok bahan baku telah menyentuh batas pengaman <i>safety stock</i> .

3.2.2 Identifikasi Pengguna

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pemilik dari perusahaan CV Dwi Teknik, pengguna yang terlibat dalam Aplikasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Berbasis *Website* Menggunakan Metode *Safety Stock* dengan Perhitungan *Service Level* pada CV Dwi Teknik adalah koordinator fungsi produksi dan fungsi produksi.

3.2.3 Identifikasi Kebutuhan Fungsional

Setelah pengguna telah teridentifikasi, maka selanjutnya adalah dilakukannya proses identifikasi mengenai kebutuhan fungsional dari Aplikasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Berbasis *Website* Menggunakan Metode *Safety Stock* dengan Perhitungan *Service Level* pada CV Dwi Teknik. Kebutuhan pengguna aplikasi pengendalian persediaan bahan baku dijelaskan pada lampiran Tabel L1.1.

3.2.4 Identifikasi Kebutuhan Data

Setelah proses identifikasi kebutuhan fungsional diketahui, maka langkah selanjutnya adalah proses identifikasi mengenai kebutuhan data dari Aplikasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Berbasis *Website* Menggunakan Metode *Safety Stock* dengan Perhitungan *Service Level*. Proses identifikasi kebutuhan data dapat dilihat pada lampiran Tabel L2.1.

3.3 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis Kebutuhan Pengguna digunakan untuk memetakan kebutuhan pengguna dengan informasi dan data yang ada dalam sistem. Tabel kebutuhan

pengguna untuk Koordinator Fungsi Produksi dapat dilihat pada tabel dibawah ini, sedangkan tabel kebutuhan pengguna untuk Fungsi Produksi dapat dilihat pada lampiran Tabel L3.2.

Tabel 3.2 Analisis Kebutuhan Pengguna Koordinator Fungsi Produksi

Tanggung Jawab	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi	Kebutuhan Dokumen
Registrasi Akun Baru	1. Data Akun	1. Informasi Akun	-
Mengelola Akun	1. Data Akun	1. Informasi Akun	-
Mengelola Satuan Bahan Baku	1. Data satuan bahan baku	1. Informasi satuan bahan baku	-
Mengelola master bahan baku	1. Data master bahan baku	1. Informasi master bahan baku 2. Notifikasi jika bahan baku telah mencapai stok pengaman atau <i>safety stock</i>	-
Tambah Stok Bahan Baku	1. Data master bahan baku 2. Data stok bahan baku masuk	1. Informasi master bahan baku 2. Informasi stok bahan baku masuk 3. Notifikasi jika bahan baku telah mencapai stok pengaman atau <i>safety stock</i> 4. Grafik stok bahan baku masuk pada <i>dashboard</i>	-
Permintaan Bahan Baku	1. Data permintaan bahan baku	1. Informasi permintaan bahan baku 2. Informasi master bahan	-

Tanggung Jawab	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi	Kebutuhan Dokumen
	2. Data master bahan baku	baku	
	3. Data detail permintaan bahan baku	3. Informasi detail permintaan bahan baku	
	4. Data bahan baku keluar	4. Informasi bahan baku keluar	
		5. Notifikasi jika bahan baku telah mencapai stok pengaman atau <i>safety stock</i>	
		6. Grafik stok bahan baku keluar pada <i>dashboard</i>	
Mengelola <i>service level</i> dan jumlah periode	1. Data <i>service level</i>	1. Informasi <i>service level</i>	-
	2. Data periode	2. Informasi periode	
Menghitung <i>safety stock</i>	1. Data master bahan baku	1. Informasi master bahan baku	-
	2. Data detail permintaan bahan baku	2. Informasi detail permintaan bahan baku	
	3. Data <i>service level</i>	3. Informasi <i>service level</i>	
	4. Data <i>safety factor</i>	4. Informasi <i>safety factor</i>	
	5. Informasi periode	5. Informasi periode	
Pembuatan laporan transaksi keluar masuk	1. Data master bahan baku	1. Informasi master bahan baku	Menghasilkan laporan
	2. Data satuan bahan baku	2. Informasi satuan bahan baku	transaksi keluar masuk

Tanggung Jawab	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi	Kebutuhan Dokumen
stok bahan baku	3. Data bahan baku masuk 4. Data stok bahan keluar	3. Informasi stok bahan baku masuk 4. Informasi stok bahan baku keluar	stok bahan baku
Pembuatan laporan hasil metode <i>safety stock</i> dengan perhitungan <i>service level</i>	1. Data master bahan baku 2. Data jumlah <i>safety stock</i>	1. Informasi master bahan baku 2. Informasi jumlah <i>safety stock</i>	Menghasilkan laporan hasil metode <i>safety stock</i> dengan perhitungan <i>service level</i>

3.4 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional merupakan penjabaran cara berinteraksi antara pengguna dan aplikasi penjadwalan produksi yang akan dibangun. Berikut adalah analisis kebutuhan fungsional tambah stok bahan baku, permintaan bahan baku, perhitungan *safety stock* dan pembuatan laporan yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini, sedangkan penjelasan mengenai analisis kebutuhan fungsional lainnya dapat dilihat pada Lampiran 4 Analisis Kebutuhan Fungsional.

Tabel 3.3 Fungsi Tambah Stok Bahan Baku

Nama Fungsi	Fungsi tambah stok bahan baku			
Pengguna	Koordinator Fungsi Produksi, Fungsi Produksi			
Deskripsi	Fungsi ini bertujuan untuk menambah stok bahan baku.			
Kondisi Awal	Data bahan baku masuk			
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem		
	Menambah Stok Bahan Baku			
	Pengguna memilih menu bahan baku masuk.	Sistem akan menampilkan halaman bahan baku masuk.		
	Pengguna memilih	Sistem akan menampilkan		

	tombol tambah stok halaman tambah stok bahan baku. bahan baku.
Pengguna mengisi nama bahan baku yang stoknya akan ditambah, kemudian klik tombol proses.	Sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah stok bahan baku untuk menambah stok bahan baku.
Pengguna mengisi jumlah stok bahan baku yang akan ditambah, kemudian klik tombol proses.	Sistem akan memperbaharui dan menyimpan stok bahan baku yang terbaru, kemudian akan muncul pesan 'stok bahan baku berhasil ditambah'. Selanjutnya aplikasi akan menuju halaman utama.
Kondisi Akhir	Fungsi ini dapat melakukan penambahan stok bahan baku.

Tabel 3.4 Fungsi Permintaan Bahan Baku

Nama Fungsi	Fungsi permintaan bahan baku		
Pengguna	Koordinator Fungsi Produksi, Fungsi Produksi		
Deskripsi	Fungsi ini bertujuan untuk permintaan bahan baku.		
Kondisi Awal	Data permintaan bahan baku, data detil permintaan		
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem	
Permintaan Bahan Baku			
	Pengguna memilih menu permintaan.	Sistem akan menampilkan halaman permintaan.	
	Pengguna memilih tombol lakukan permintaan bahan baku.	Sistem akan menampilkan halaman lakukan permintaan bahan baku.	
	Pengguna mengisi nama permintaan baru, kemudian pengguna dapat mencentang apakah bahan baku pada stok pengaman dapat diambil	Sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah bahan baku yang akan diminta oleh pengguna.	

atau tidak. Selanjutnya
klik tombol lanjut.

Pengguna mengisi nama Sistem akan menyimpan bahan
bahan baku yang akan baku yang diminta oleh pengguna.
diminta, beserta jumlah
stok yang akan diminta,
kemudian klik tombol
tambah bahan baku.
Proses ini dapat
dilakukan berulang kali.

Pengguna memilih Sistem akan menampilkan tabel
tombol lanjut & hitung yang berisi tentang nama beserta
pengeluaran. stok bahan baku yang akan
diminta, beserta stok bahan baku
setelah diproses dan *safety stock*.

Pengguna memilih Sistem akan menyimpan data
tombol proses. permintaan beserta detail
permintaan. Kemudian transaksi
keluar bahan baku akan tercatat
dan akan muncul pesan 'Proses
Permintaan dan Pengeluaran
Bahan Baku Berhasil'.

Kondisi Akhir Fungsi ini dapat melakukan permintaan bahan baku.

Tabel 3.5 Fungsi Menghitung Safety Stock

Nama Fungsi	Fungsi menghitung <i>safety stock</i>	
Pengguna	Koordinator Fungsi Produksi, Fungsi Produksi	
Deskripsi	Fungsi ini bertujuan untuk menghitung <i>safety stock</i>	
Kondisi Awal	Data bahan baku, data detail permintaan bahan baku	
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem
Menghitung Safety Stock		
	Pengguna memilih menu	Sistem akan menampilkan

	stok pengaman.	halaman stok pengaman.
Pengguna	memilih tombol hitung stok	Sistem akan menampilkan halaman hitung <i>stok pengaman</i> .
Pengguna	memilih tombol proses untuk menghitung safety stok seluruh <i>bahan baku</i> .	Sistem akan menghitung dan menyimpan hasil perhitungan <i>safety stock</i> ke dalam database. Selanjutnya aplikasi akan menuju halaman <i>stok pengaman</i> .
Kondisi Akhir	Fungsi ini dapat melakukan perhitungan stok pengaman atau <i>safety stock</i> dan menyimpan data tersebut ke dalam database.	

Tabel 3.6 Fungsi Pembuatan Laporan Transaksi Bahan Baku

Nama Fungsi	Fungsi pembuatan laporan transaksi keluar masuk stok bahan baku	
Pengguna	Koordinator Fungsi Produksi, Fungsi Produksi	
Deskripsi	Fungsi ini bertujuan untuk membuat laporan transaksi keluar masuk stok bahan baku	
Kondisi Awal	Data master bahan baku, data stok bahan baku masuk, data stok bahan baku keluar baku	
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem
Pembuatan Laporan Transaksi		
	Pengguna memilih menu buat laporan.	Sistem akan menampilkan halaman buat laporan ke PDF.
	Pengguna memilih <i>radio button</i> laporan transaksi, kemudian pilih tanggal awal hingga tanggal akhir. Selanjutnya klik tombol proses.	Sistem akan membuat dan menampilkan <i>file</i> PDF mengenai transaksi keluar masuk bahan baku yang dapat diunduh.
Kondisi Akhir	Fungsi ini dapat menampilkan laporan transaksi keluar masuk bahan baku dengan format PDF.	

Tabel 3.7 Fungsi Pembuatan Laporan Metode Safety Stock

Nama Fungsi	Fungsi pembuatan laporan hasil metode safety stock dengan perhitungan <i>service level</i>	
Pengguna	Koordinator Fungsi Produksi, Fungsi Produksi	
Deskripsi	Fungsi ini bertujuan untuk membuat laporan hasil metode safety stock dengan perhitungan <i>service level</i>	
Kondisi Awal	Data master bahan baku, data jumlah <i>safety stock</i>	
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem
Pembuatan Laporan Safety Stock		
	Pengguna memilih menu buat laporan.	Sistem akan menampilkan halaman buat laporan ke PDF.
	Pengguna memilih <i>radio button</i> laporan stok pengaman/ <i>safety stock</i> , kemudian klik tombol stok proses.	Sistem akan membuat <i>file</i> PDF mengenai laporan stok pengaman/ <i>safety stock</i> yang dapat diunduh.
Kondisi Akhir	Fungsi ini dapat menampilkan laporan hasil metode safety stock dengan perhitungan <i>service level</i> dengan format PDF.	

3.5 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Berikut adalah analisis kebutuhan non-fungsional atau kebutuhan lain yang tidak terlibat pada fungsi atau proses pada aplikasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.8 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

No.	Kriteria	Kemampuan
1.	Operasional	Aplikasi dapat dijalankan dengan <i>browser Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge</i> .

No.	Kriteria	Kemampuan
2.	Keamanan sistem	Aplikasi memiliki hak akses dan fungsi <i>login</i> yang dapat mencegah fungsi produksi untuk mengakses keseluruhan fungsi aplikasi, sehingga hanya koordinator fungsi produksi yang dapat mengakses keseluruhan fungsi aplikasi.
3.	<i>Cultural and Political</i>	Bahasa yang digunakan pada aplikasi adalah bahasa Indonesia.
4.	Performa	<p>Aplikasi memiliki kemampuan untuk menampung data data akun, satuan, master bahan baku</p> <p>Aplikasi memiliki kemampuan untuk melakukan pencatatan keluar masuk bahan baku</p> <p>Aplikasi dapat menghitung nilai stok pengaman atau <i>safety stock</i> dengan mudah</p> <p>Aplikasi memiliki notifikasi yang menampilkan bahan baku yang telah mencapai <i>safety stock</i></p> <p>Aplikasi dapat membuat laporan transaksi keluar masuk stok bahan baku dan laporan <i>safety stock</i></p>

3.6 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan teknik menjelaskan perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan agar aplikasi dapat digunakan. Berikut beberapa spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan oleh aplikasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.9 Analisis Kebutuhan Sistem

No.	Kebutuhan Teknik	Spesifikasi	Deskripsi
1.	Kebutuhan Perangkat Lunak	Bahasa Pemrograman	HTML, CSS, PHP, Javascript
		<i>Database</i>	MySQL
		<i>Server</i>	Apache
		Sistem Operasi	Windows 10/11
		<i>Browser</i>	Google Chrome, Mozilla

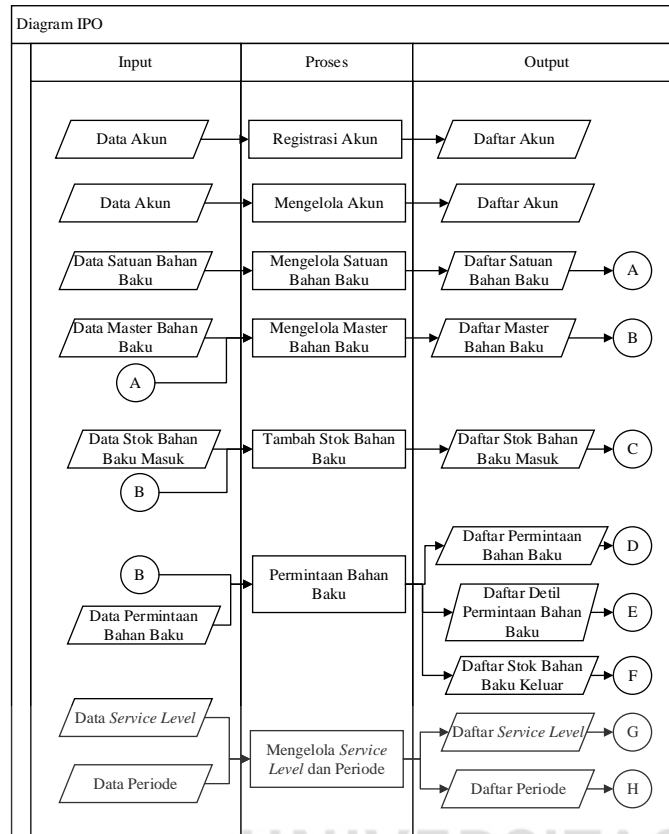
No.	Kebutuhan Teknik	Spesifikasi	Deskripsi
			Firefox, Microsoft Edge
2.	Kebutuhan Perangkat Keras	<i>Processor</i>	3 GHz <i>Quad Core</i>
		RAM	4GB
		<i>Storage</i>	10GB
		<i>Network</i>	-
		<i>Monitor</i>	Resolusi minimal 720p
		<i>Peripheral</i>	<i>Mouse, Keyboard, Printer</i>

3.7 Perancangan Sistem

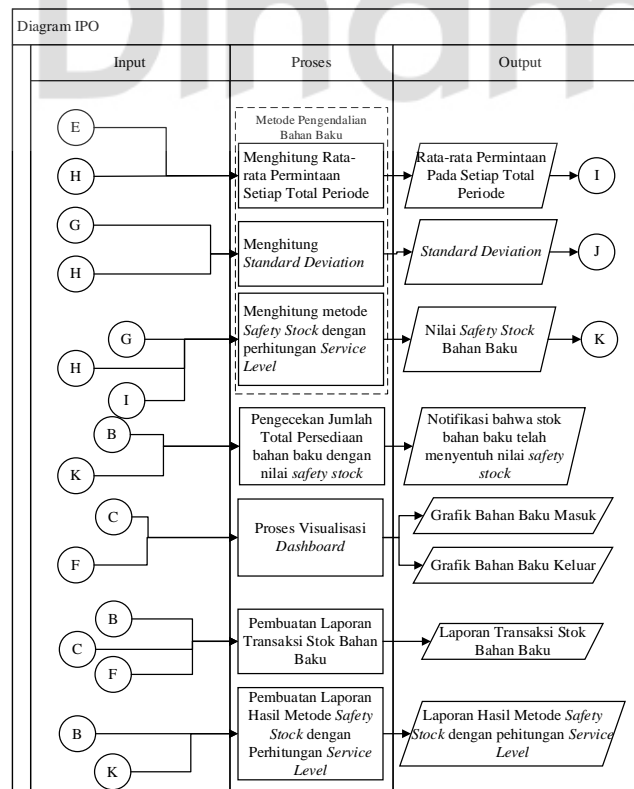
Perancangan sistem adalah proses atau kegiatan merancang desain aplikasi yang akan dibangun. Perancangan desain terdiri atas input proses output, *system flow*, diagram berjenjang, *context diagram*, DFD (*Data Flow Diagram*), CDM (*Conceptual Data Model*), PDM (*Physical Data Model*), ERD (*Entity Relationship Diagram*), struktur tabel database, desain aplikasi dan desain testing aplikasi.

3.7.1 Diagram *Input Process Output*

Diagram *input process output* merupakan diagram yang digunakan agar mengetahui proses dari data yang dimasukkan hingga menjadi *output*. Untuk diagram *input process output* dapat dilihat pada Gambar 3.2 dan Gambar 3.3. penjelasan mengenai diagram *input process output* dapat dilihat pada Lampiran 5 Diagram *Input Process Output*.



Gambar 3.2 Diagram IPO

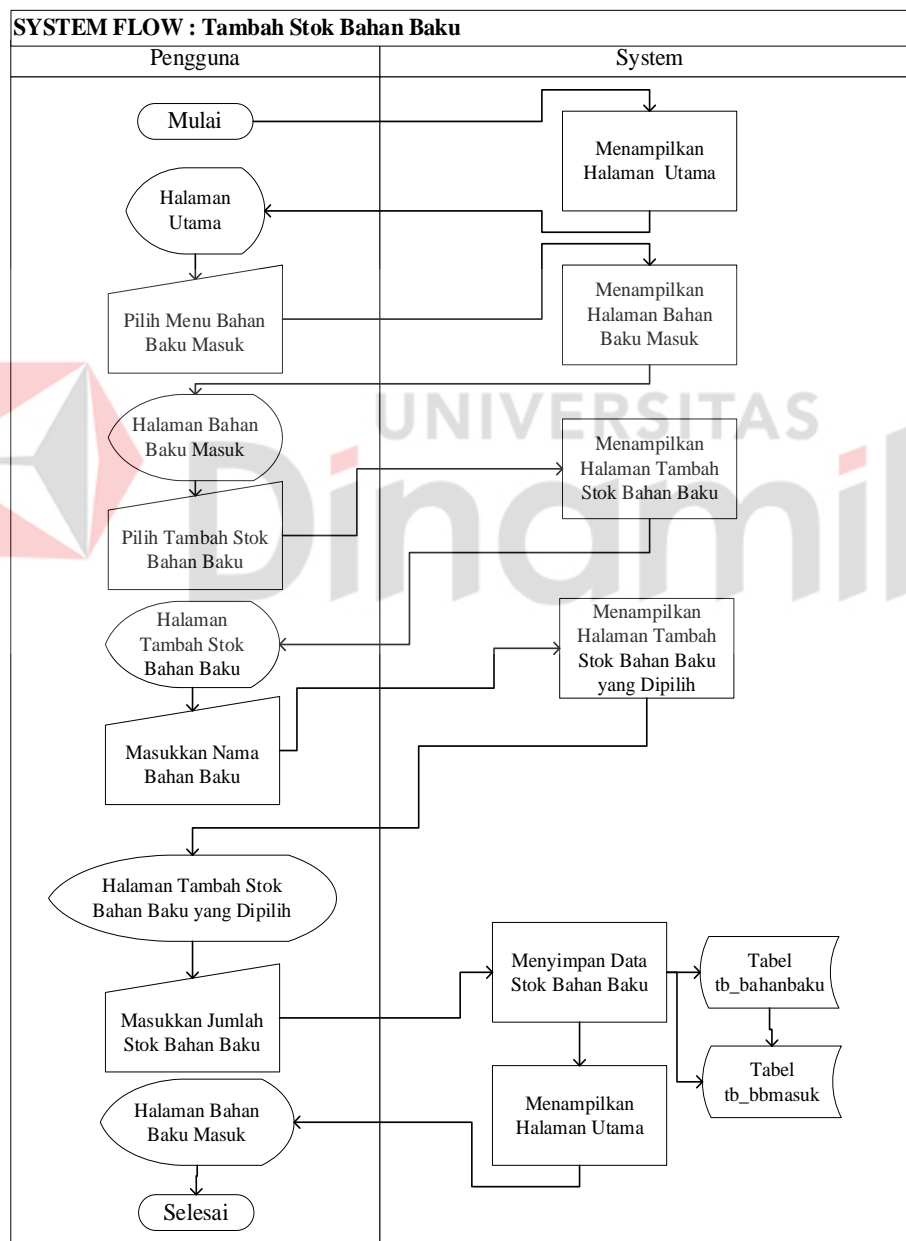


Gambar 3.3 Diagram IPO Lanjutan

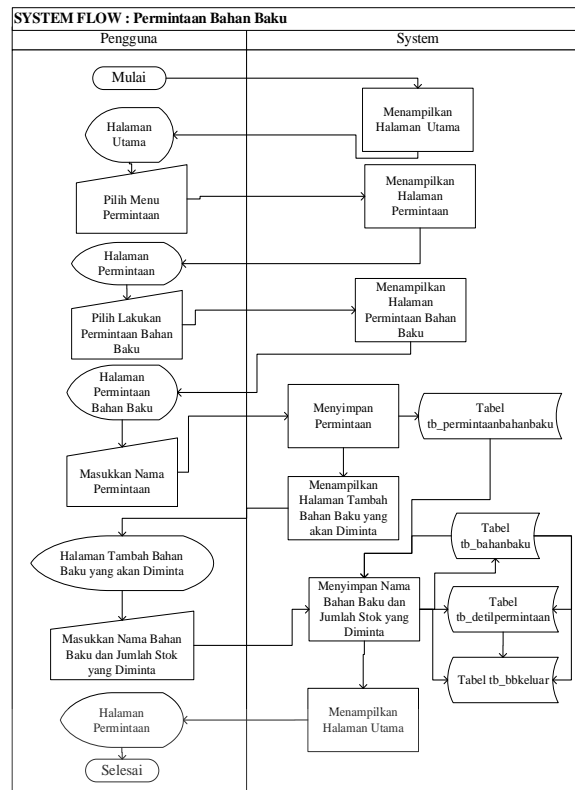
3.7.2 System Flow

System flow merupakan suatu *flowchart* yang menjelaskan tentang jalannya proses pada sistem serta menjalankan alur *database* yang berinteraksi dengan sistem aplikasi yang telah dibuat.

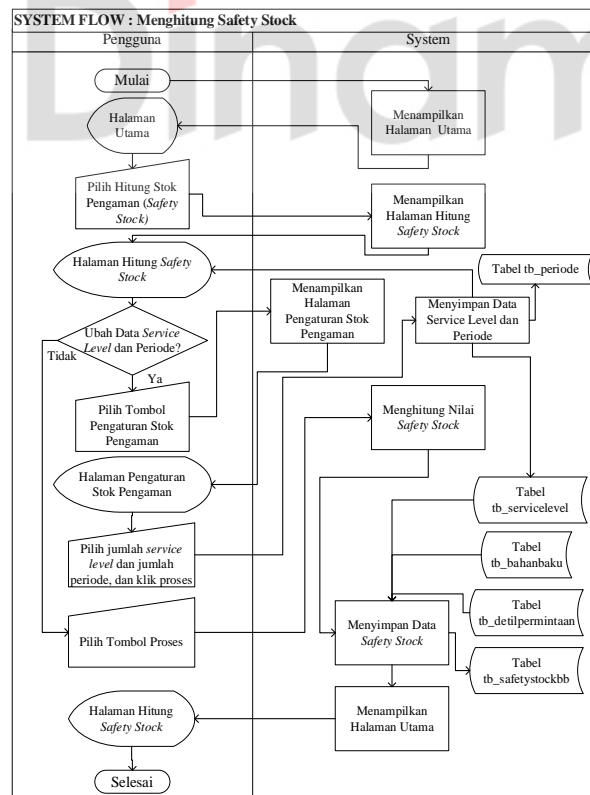
Berikut adalah system flow tambah stok bahan baku, permintaan bahan baku, menghitung *safety stock* dan pembuatan laporan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sedangkan *System flow* lainnya dapat dilihat pada Lampiran 6 *System Flow*.



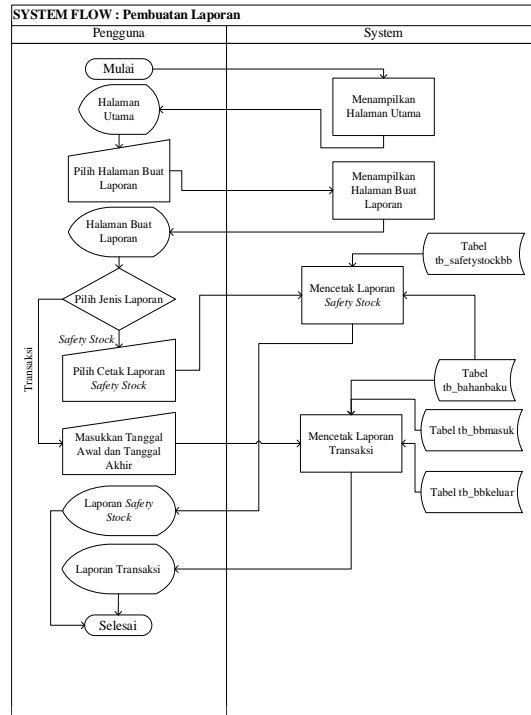
Gambar 3.4 *System Flow* Tambah Stok Bahan Baku



Gambar 3.5 System Flow Permintaan Bahan Baku



Gambar 3.6 System Flow Menghitung Safety Stock



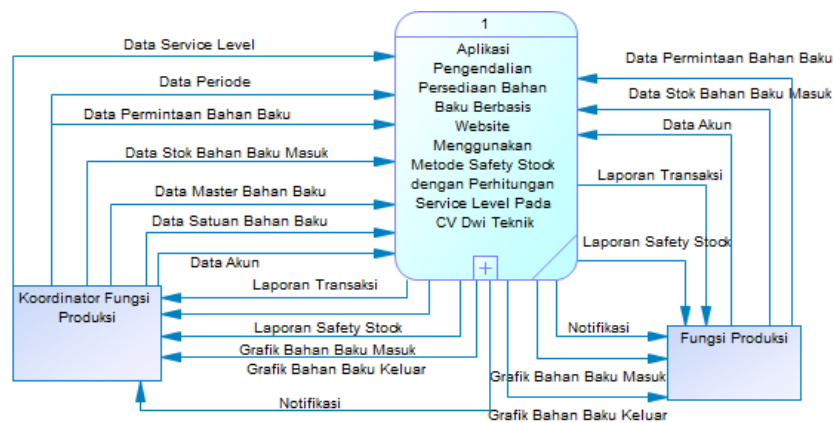
Gambar 3.7 System Flow Pembuatan Laporan

3.7.3 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) merupakan suatu diagram yang menggunakan notasi simbol untuk menggambarkan alur data sistem.

A. Context Diagram

Context Diagram merupakan gambaran dari aliran data. Berikut *context diagram* pada Gambar 3.8.

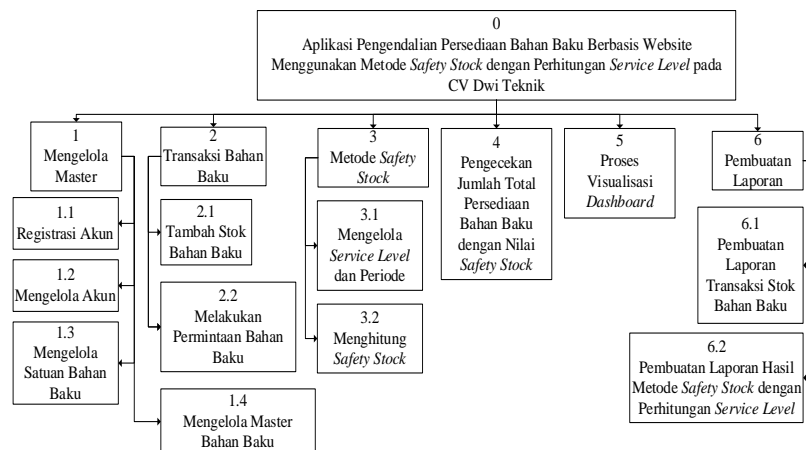


Gambar 3.8 Context Diagram

B. Diagram Berjenjang

Diagram Berjenjang merupakan gambaran proses atau fungsi pada aplikasi

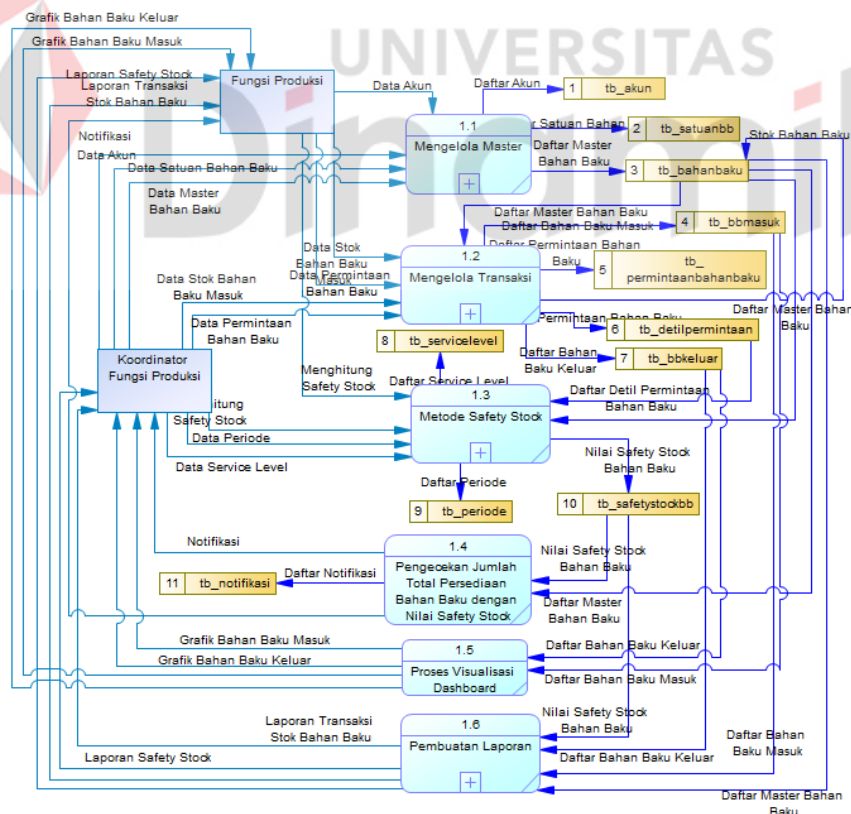
yang digambarkan secara berjenjang. Berikut adalah diagram berjenjang dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Diagram Berjenjang

C. DFD Level 0

DFD level 0 dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.10 DFD Level 0

D. DFD Level 1

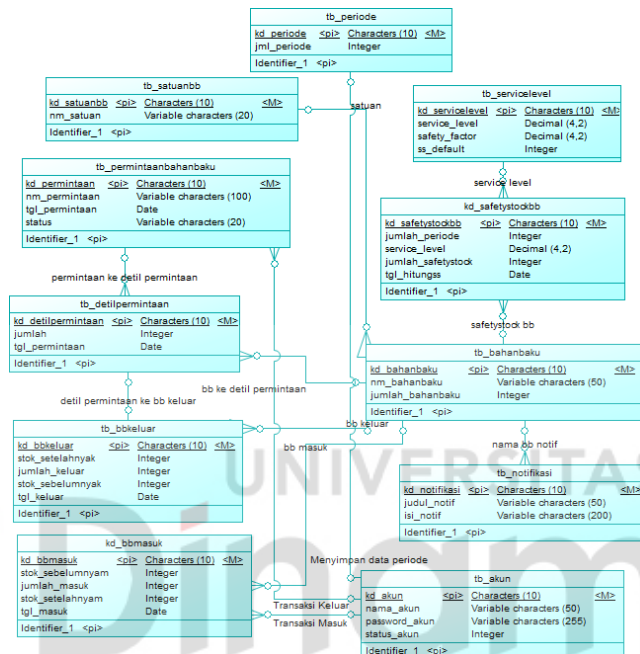
DFD Level 1 dapat dilihat pada lampiran *Data Flow Diagram*.

3.7.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram merupakan suatu struktur *database* dari ap. Pada *entity relationship diagram* dibagi menjadi dua jenis yaitu *logical* atau *conceptual data model* dan *physical* atau *physical data model*.

A. Conceptual Data Model (CDM)

Conceptual Data Model dapat dilihat pada Gambar 3.11.

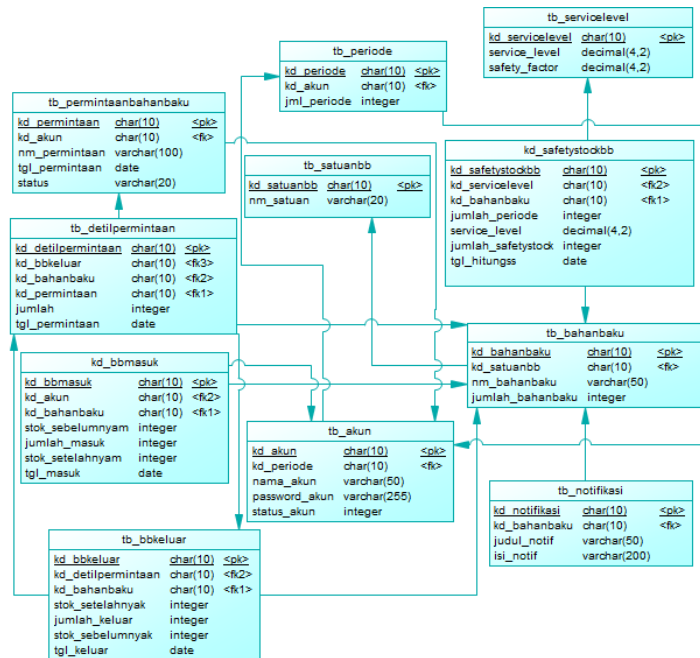


Gambar 3.11 Conceptual Data Model

B. Physical Data Model (PDM)

Physical Data Model merupakan generate dari *conceptual data model*.

Berikut merupakan *physical data model* yang dapat dilihat pada Gambar 3.12.

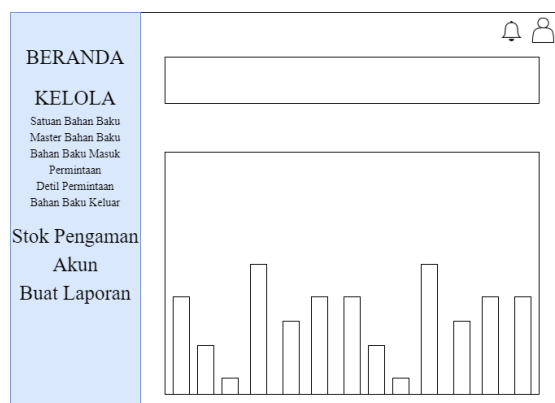
Gambar 3.12 *Physical Data Model*

3.7.5 Desain Struktur Database

Desain struktur *database* digunakan untuk mengetahui detail tabel yang akan digunakan pada aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Desain tabel dapat dilihat pada Lampiran 9 Desain Tabel *Database*.

3.7.6 Desain User Interface

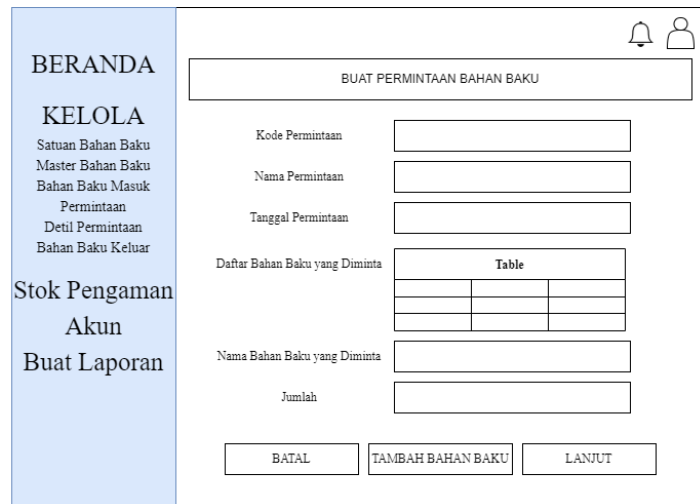
Desain *user interface* merupakan proses bentuk tampilan suatu aplikasi yang berinteraksi langsung dengan pengguna. Desain *user interface* dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sedangkan untuk desain *user interface* lainnya dapat dilihat pada Lampiran 10 Desain *User Interface*.

Gambar 3.13 Desain *User Interface* Halaman Utama

Gambar 3.14 Desain *User Interface* Halaman Tambah Stok Bahan Baku

Gambar 3.15 Desain *User Interface* Tambah Stok Bahan Baku Lanjutan

Gambar 3.16 Desain *User Interface* Halaman Permintaan Bahan Baku



BERANDA

KELOLA

Satuan Bahan Baku
Master Bahan Baku
Bahan Baku Masuk
Permintaan
Detil Permintaan
Bahan Baku Keluar

Stok Pengaman
Akun
Buat Laporan

BUAT PERMINTAAN BAHAN BAKU

Kode Permintaan

Nama Permintaan

Tanggal Permintaan

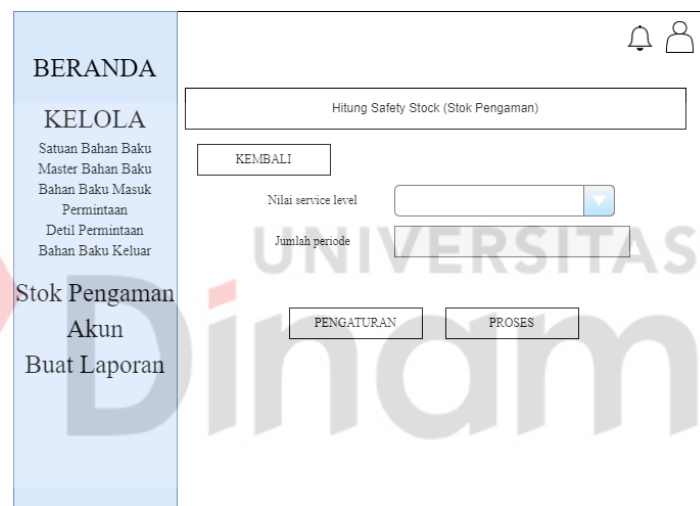
Daftar Bahan Baku yang Diminta

Table		

Nama Bahan Baku yang Diminta

Jumlah

BATAL **TAMBAH BAHAN BAKU** **LANJUT**

Gambar 3.17 Desain *User Interface* Tambah Bahan Baku yang Diminta


BERANDA

KELOLA

Satuan Bahan Baku
Master Bahan Baku
Bahan Baku Masuk
Permintaan
Detil Permintaan
Bahan Baku Keluar

Stok Pengaman
Akun
Buat Laporan

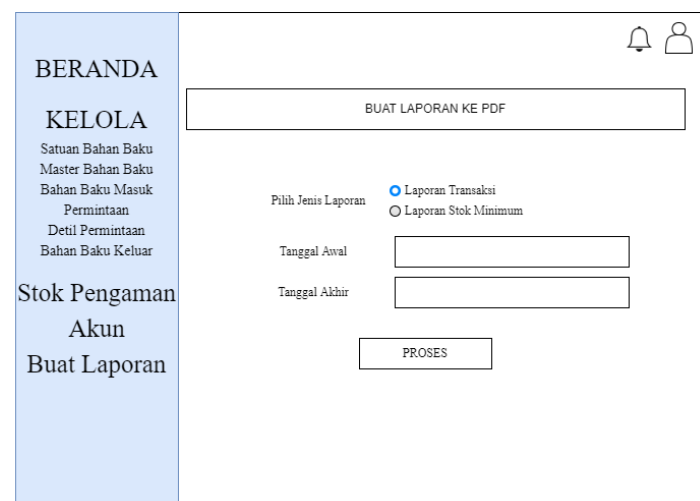
Hitung Safety Stock (Stok Pengaman)

KEMBALI

Nilai service level

Jumlah periode

PENGATURAN **PROSES**

Gambar 3.18 Desain *User Interface* Hitung Safety Stock


BERANDA

KELOLA

Satuan Bahan Baku
Master Bahan Baku
Bahan Baku Masuk
Permintaan
Detil Permintaan
Bahan Baku Keluar

Stok Pengaman
Akun
Buat Laporan

BUAT LAPORAN KE PDF

Pilih Jenis Laporan ☒ Laporan Transaksi ☐ Laporan Stok Minimum

Tanggal Awal

Tanggal Akhir

PROSES

Gambar 3.19 Desain *User Interface* Pembuatan Laporan

3.7.7 Desain Uji Coba Fitur Dasar Sistem

Desain uji coba merupakan proses yang digunakan untuk pengujian aplikasi setelah aplikasi selesai dibuat. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum, dan mengetahui apakah pada aplikasi tersebut terdapat masalah atau tidak. Tabel desain uji coba dapat dilihat pada Lampiran 11 Desain Uji Coba Fitur Dasar Sistem.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

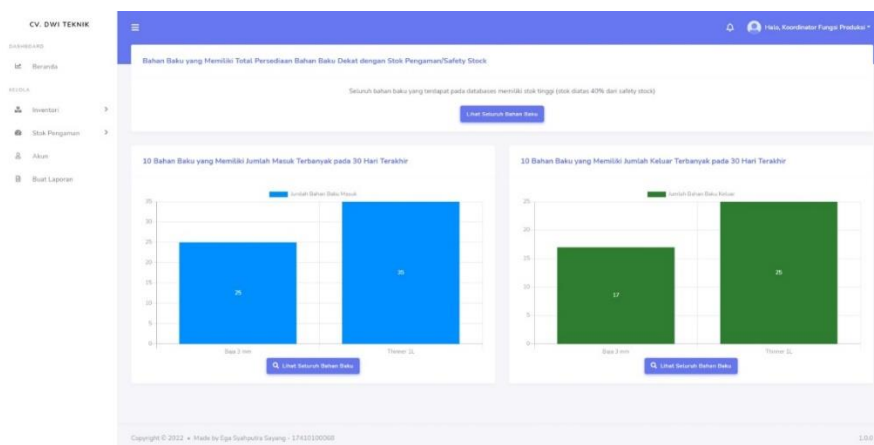
4.1 Implementasi

Implementasi merupakan tahap yang dilakukan setelah proses pembuatan aplikasi atau sistem yang telah direncanakan sebelumnya. Implementasi ini bertujuan untuk melihat hasil dari rancangan aplikasi sehingga dapat dilihat kekurangan dan tingkat kepuasan pengguna. Implementasi dapat menjadi pembelajaran bagi penulis sebagai evaluasi untuk kedepannya.

Percobaan dilakukan dengan menggunakan komputer dengan *processor* Intel *core* i3 10105F 3.7GHz *Quad Core*, RAM sebesar 32GB dan monitor dengan resolusi sebesar 1080p.

4.1.1 Tampilan Halaman Utama/Beranda

Tampilan halaman utama atau beranda merupakan halaman utama aplikasi ketika sistem telah berhasil *login*. Pada tampilan ini terdapat beberapa grafik yang menunjukkan 10 (sepuluh) bahan baku yang memiliki jumlah masuk dan keluar paling tinggi pada 30 (tiga puluh) hari terakhir, dan juga daftar bahan baku yang mendekati *safety stock* atau yang telah mencapai *safety stock*. Pada setiap grafik terdapat tombol lihat grafik seluruh bahan baku. Ketika tombol tersebut dipilih, maka muncul grafik yang menampilkan seluruh bahan baku yang terdapat pada database. Untuk halaman utama atau beranda dapat dilihat pada Gambar 4.3

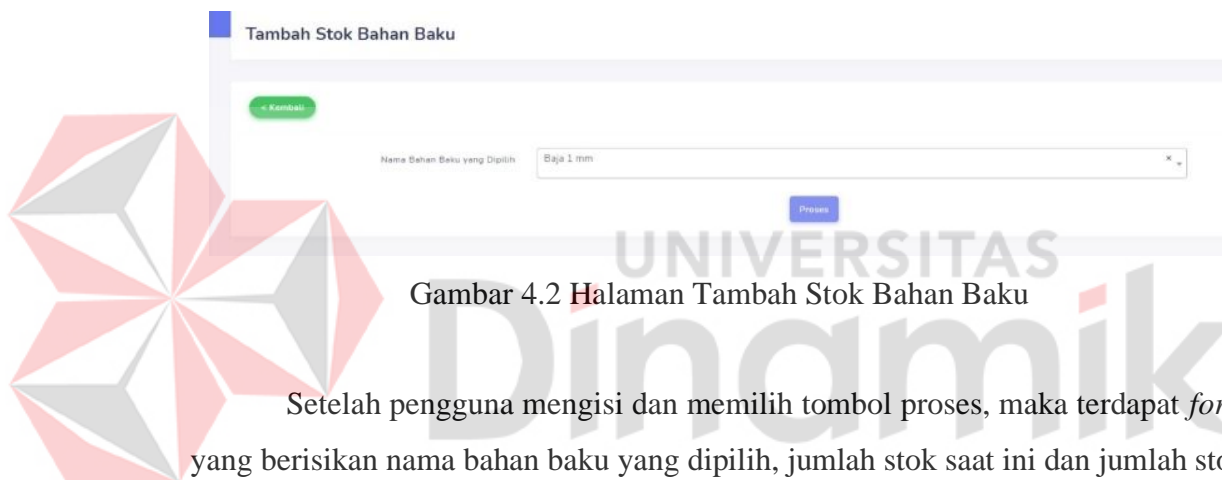


Gambar 4.1 Halaman Utama

4.1.2 Tampilan Bahan Baku Masuk

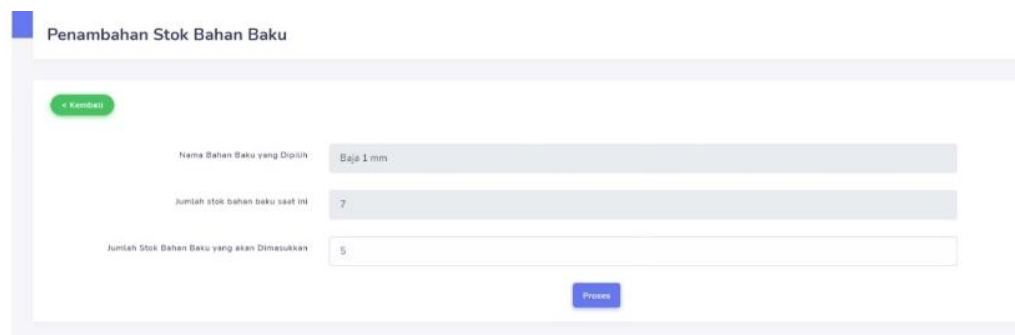
Tampilan bahan baku masuk merupakan tampilan untuk melihat daftar bahan baku masuk yang tersimpan di dalam database aplikasi. Pada tampilan ini terdapat tabel yang menampilkan transaksi bahan baku masuk. Untuk tampilan bahan baku masuk dapat dilihat pada lampiran Gambar L12.39.

Terdapat tombol tambah stok bahan baku yang dapat diakses oleh semua pengguna. Pengguna dapat memilih tombol tambah stok bahan baku untuk menambah stok bahan, kemudian akan muncul *form* untuk memasukkan nama bahan baku yang diinginkan seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.2 Halaman Tambah Stok Bahan Baku

Setelah pengguna mengisi dan memilih tombol proses, maka terdapat *form* yang berisikan nama bahan baku yang dipilih, jumlah stok saat ini dan jumlah stok bahan baku yang akan dimasukkan seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.3 Halaman Tambah Stok Bahan Baku Lanjutan

Pengguna dapat mengisi jumlah stok bahan baku yang akan dimasukkan, kemudian pilih tombol proses. Jika stok berhasil ditambahkan, maka muncul

pemberitahuan bahwa data stok bahan baku berhasil disimpan seperti pada lampiran Gambar L12.42. Selanjutnya sistem akan menampilkan data yang berhasil disimpan seperti pada contoh data yang didalam kotak merah pada gambar dibawah ini.

Kode Transaksi Masuk	Nama Bahan Baku	Jumlah Total Persediaan Sebelum Transaksi Masuk	Jumlah Persediaan Masuk	Jumlah Total Persediaan Setelah Transaksi Masuk	Tanggal Masuk	Aksi
TXM0000012	Baja 1 mm	9	5	14	2021-12-01	Hapus
TXM0000011	Baja 1 mm	0	15	15	2021-11-25	Hapus
TXM0000010	Baja 1 mm	2	10	12	2021-11-03	Hapus
TXM0000009	Thinner 1L	4	35	39	2021-11-	Hapus

Gambar 4.4 Tabel Bahan Baku Masuk Setelah Dilakukan Penambahan Stok

4.1.3 Tampilan Permintaan

Tampilan permintaan merupakan tampilan untuk melihat daftar permintaan bahan baku yang tersimpan di dalam database aplikasi. Pada tampilan ini terdapat tabel yang menampilkan kode permintaan, nama permintaan dan tanggal permintaan. Untuk tampilan permintaan dapat dilihat pada lampiran Gambar L12.46.

Terdapat tombol lakukan permintaan bahan baku yang dapat diakses oleh semua pengguna. Pengguna dapat memilih tombol lakukan permintaan bahan baku untuk melakukan permintaan bahan baku, kemudian akan muncul *form* untuk mengisi nama permintaan. *Form* ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 4.5 Halaman Isi Nama Permintaan

Setelah pengguna mengisi dan memilih tombol proses, maka terdapat *form* yang berisikan kode permintaan, nama permintaan, tanggal permintaan, daftar

bahan baku yang diminta dan jumlah stok bahan baku yang diminta. Pengguna dapat mengisi nama bahan baku yang diminta dan jumlah stok yang diinginkan, kemudian pilih tombol tambah bahan baku. Pengguna dapat meminta lebih dari satu bahan baku yang diminta dengan mengulangi proses mengisi nama bahan baku yang diminta beserta stok bahan baku. Bahan baku yang diminta juga dapat dihapus dari daftar dengan memilih tombol hapus pada bahan baku yang dipilih. *Form* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Tambah Bahan Baku pada Permintaan

Silahkan Masukkan Bahan Baku untuk Permintaan Ini

Kode Permintaan: PRM0000068

Nama Permintaan: Permintaan Baja 1 mm sebesar 2 roll

Tanggal Permintaan: 12/01/2021

Daftar Bahan Baku yang diminta

No	Nama Bahan Baku	Jumlah Permintaan	Jumlah Persediaan	Jumlah Stok Pengaman	Aksi
	Baja 1 mm	2			

Nama Bahan Baku yang Diminta: Baja 1 mm

Jumlah: 2

Batal Tambah Bahan Baku Lanjut & Hitung Pengeluaran

Gambar 4.6 Halaman Tambah Bahan Baku yang Diminta

Form yang telah diisi contoh bahan baku dapat dilihat pada lampiran Gambar L12.49. Jika pengguna ingin memproses permintaan, maka dapat memilih tombol lanjut, selanjutnya akan muncul *review* mengenai bahan baku yang diminta, seperti pada gambar dibawah ini.

Konfirmasi Status Permintaan

Kode Permintaan

PRM0000068

Nama Permintaan

Permintaan Baja 1 mm sebesar 2 roll

Tanggal Permintaan

12/01/2021

Daftar Bahan Baku yang akan Diminta

No	Nama Bahan Baku	Jumlah Persediaan	Stok Pengaman	Total Persediaan	Jumlah Permintaan	Jumlah Permintaan yang Terpenuhi	Sisa Persediaan	Status Pengeluaran
1	Baja 1 mm	11	3	14	2	2	9	persediaan terpenuhi

Permintaan bahan baku akan diproses ke transaksi pengeluaran bahan baku

Kembali

Proses

Gambar 4.7 Halaman Simulasi dari Permintaan

Selanjutnya pengguna memilih tombol proses untuk menyelesaikan permintaan. Jika permintaan berhasil, maka muncul pemberitahuan permintaan berhasil dilakukan seperti pada lampiran Gambar L12.51. Selanjutnya sistem akan menampilkan data yang berhasil disimpan seperti pada contoh data permintaan yang didalam kotak merah pada gambar dibawah ini.

CV. DWI TEKNIK

DASHBOARD

Beranda

KELOLA

Inventori

Stok Pengaman

Akun

Buat Laporan

Halo, Koordinator Fungsi Produksi

Tabel Permintaan

Nama Permintaan

Cari

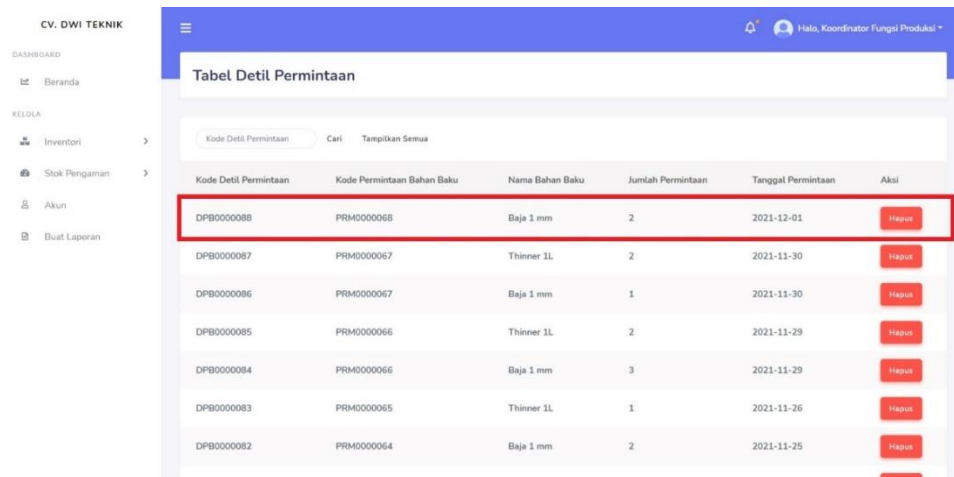
Tampilkan Semua

+ Lakukan Permintaan Bahan Baku

Kode Permintaan	Nama Permintaan	Tanggal Permintaan	Aksi
PRM0000068	Permintaan Baja 1 mm sebesar 2 roll	2021-12-01	<div>Cek</div> <div>Hapus</div>
PRM0000067	Baja 3 mm 1 roll dan thinner 2 kaleng	2021-11-30	<div>Cek</div> <div>Hapus</div>
PRM0000066	Baja 3 MM 3 roll dan Thinner 2 L	2021-11-29	<div>Cek</div> <div>Hapus</div>
PRM0000065	Thinner 1 L	2021-11-26	<div>Cek</div> <div>Hapus</div>
PRM0000064	Baja 3 MM 2 roll	2021-11-25	<div>Cek</div> <div>Hapus</div>
PRM0000063	Thinner 2 Liter	2021-11-24	<div>Cek</div> <div>Hapus</div>
PRM0000062	Baja 3 mm 2 roll dan Thinner 2 Liter	2021-11-23	<div>Cek</div> <div>Hapus</div>

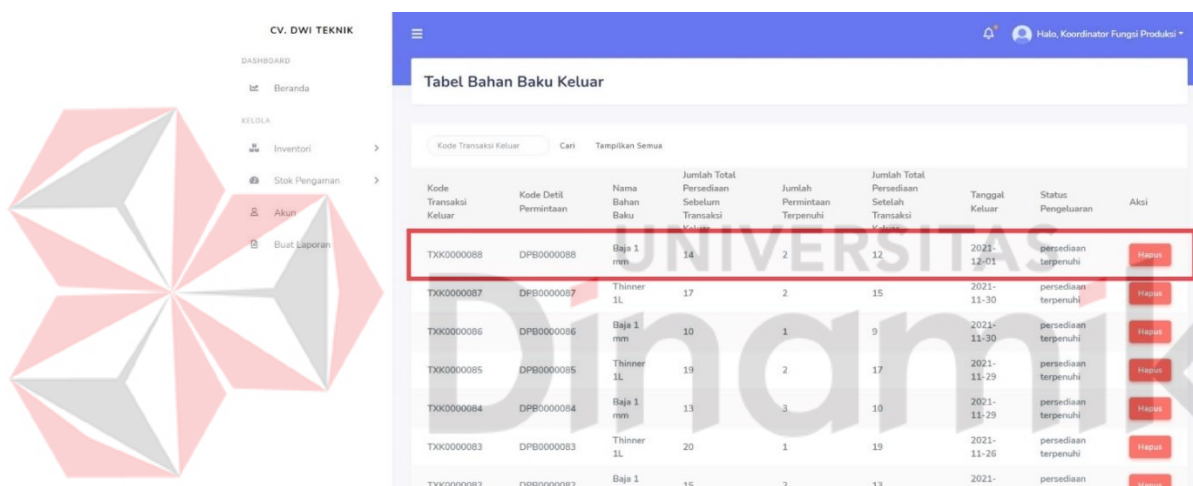
Gambar 4.8 Halaman Permintaan Setelah Dilakukan Permintaan

Proses permintaan juga mencatat detil permintaan dan bahan baku keluar seperti contoh data yang didalam kotak merah pada Gambar 4.9 dan Gambar 4.10.



Kode Detil Permintaan	Kode Permintaan Bahan Baku	Nama Bahan Baku	Jumlah Permintaan	Tanggal Permintaan	Aksi
DPB0000088	PRM0000068	Baja 1 mm	2	2021-12-01	Hapus
DPB0000087	PRM0000067	Thinner 1L	2	2021-11-30	Hapus
DPB0000086	PRM0000067	Baja 1 mm	1	2021-11-30	Hapus
DPB0000085	PRM0000066	Thinner 1L	2	2021-11-29	Hapus
DPB0000084	PRM0000066	Baja 1 mm	3	2021-11-29	Hapus
DPB0000083	PRM0000065	Thinner 1L	1	2021-11-26	Hapus
DPB0000082	PRM0000064	Baja 1 mm	2	2021-11-25	Hapus

Gambar 4.9 Halaman Tabel Detil Permintaan Setelah Dilakukan Permintaan



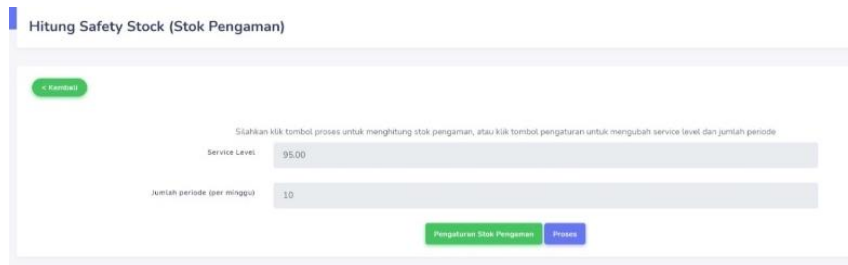
Kode Transaksi Keluar	Kode Detil Permintaan	Nama Bahan Baku	Jumlah Total Persediaan Sebelum Transaksi Keluar	Jumlah Permintaan Terpenuhi	Jumlah Total Persediaan Setelah Transaksi Keluar	Tanggal Keluar	Status Pengeluaran	Aksi
TXK0000088	DPB0000088	Baja 1 mm	14	2	12	2021-12-01	persediaan terpenuhi	Hapus
TXK0000087	DPB0000087	Thinner 1L	17	2	15	2021-11-30	persediaan terpenuhi	Hapus
TXK0000086	DPB0000086	Baja 1 mm	10	1	9	2021-11-30	persediaan terpenuhi	Hapus
TXK0000085	DPB0000085	Thinner 1L	19	2	17	2021-11-29	persediaan terpenuhi	Hapus
TXK0000084	DPB0000084	Baja 1 mm	13	3	10	2021-11-29	persediaan terpenuhi	Hapus
TXK0000083	DPB0000083	Thinner 1L	20	1	19	2021-11-26	persediaan terpenuhi	Hapus
TXK0000082	DPB0000082	Baja 1	15	2	13	2021-11-25	persediaan terpenuhi	Hapus

Gambar 4.10 Tabel Bahan Baku Keluar Setelah Dilakukan Permintaan

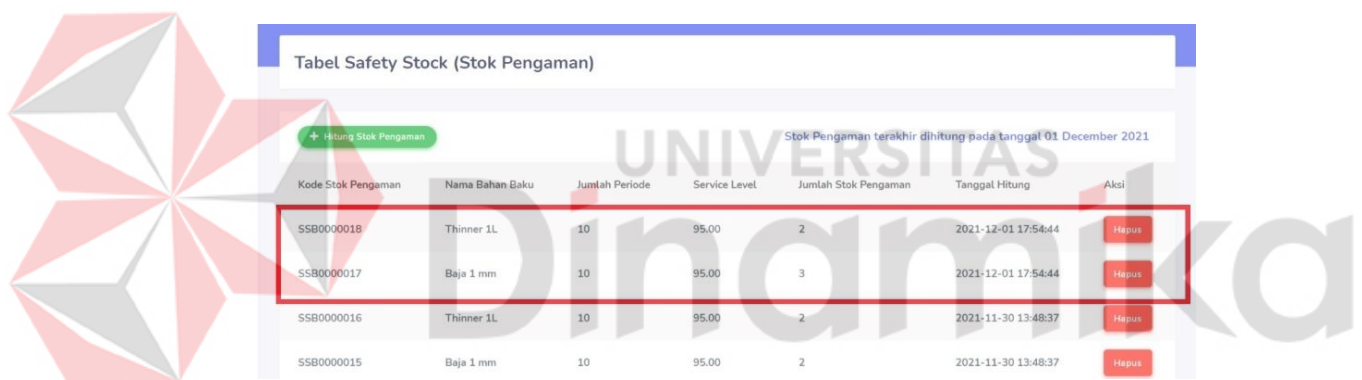
4.1.4 Tampilan Stok Pengaman atau *Safety Stock*

Tampilan stok pengaman atau *safety stock* merupakan tampilan untuk melihat daftar stok pengaman yang tersimpan di dalam database aplikasi. Pada tampilan ini terdapat tabel yang menampilkan kode stok pengaman, kode bahan baku, jumlah periode, *service level*, jumlah stok pengaman dan tanggal hitung. Untuk tampilan stok pengaman dapat dilihat pada lampiran Gambar L12.64.

Terdapat tombol hitung stok pengaman yang dapat diakses oleh semua pengguna. Jika tombol dipilih akan muncul *form* untuk menghitung stok pengaman seperti pada gambar dibawah ini.


Gambar 4.11 Form Hitung *Safety Stock*

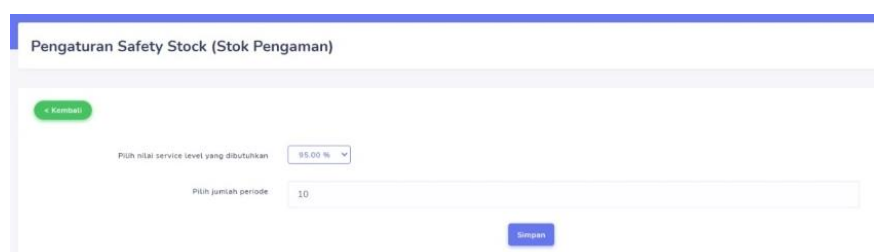
Pengguna dapat memilih tombol proses untuk menghitung stok pengaman seluruh bahan baku yang terdapat pada *database*. Jika stok pengaman berhasil dihitung, maka terdapat pemberitahuan bahwa stok pengaman berhasil dihitung seperti pada lampiran Gambar L12.66. Hasil perhitungan akan ditampilkan oleh sistem seperti pada contoh data didalam kotak merah pada gambar dibawah ini.



Kode Stok Pengaman	Nama Bahan Baku	Jumlah Periode	Service Level	Jumlah Stok Pengaman	Tanggal Hitung	Aksi
SSB0000018	Thinner 1L	10	95.00	2	2021-12-01 17:54:44	Hapus
SSB0000017	Baja 1 mm	10	95.00	3	2021-12-01 17:54:44	Hapus
SSB0000016	Thinner 1L	10	95.00	2	2021-11-30 13:48:37	Hapus
SSB0000015	Baja 1 mm	10	95.00	2	2021-11-30 13:48:37	Hapus

Gambar 4.12 Halaman Tabel *Safety Stock* Setelah Dilakukan Perhitungan

Khusus Koordinator Fungsi Produksi, terdapat tombol pengaturan stok pengaman yang jika dipilih terdapat *form* untuk memilih *service level* dan jumlah periode yang diinginkan seperti pada Gambar 4.13.

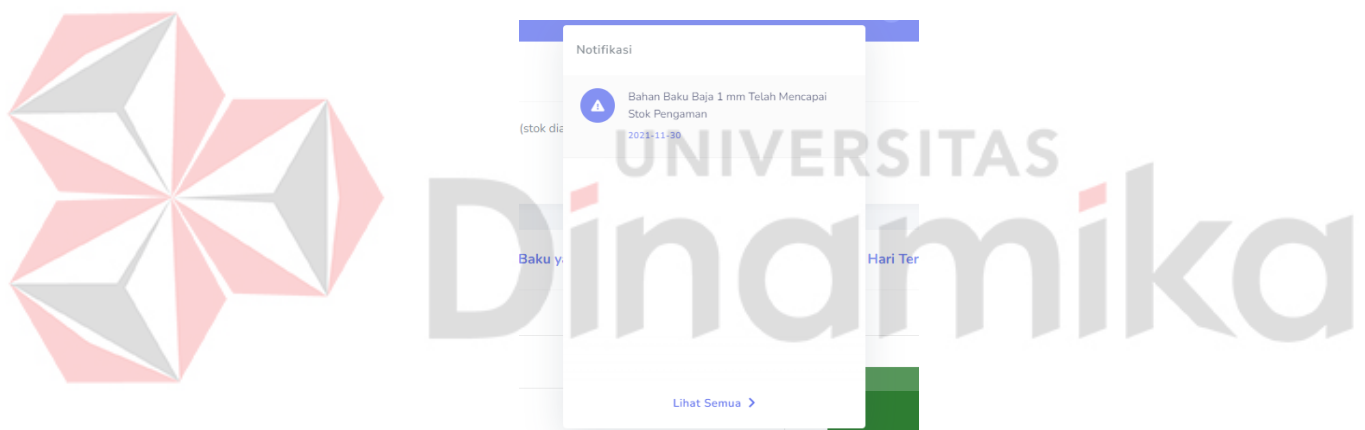


Gambar 4.13 Halaman Pengaturan Stok Pengaman

Jika memilih tombol simpan, maka terdapat pemberitahuan bahwa *service level* dan jumlah periode yang diinginkan berhasil disimpan seperti pada lampiran Gambar L12.70.

4.1.5 Tampilan Notifikasi

Tampilan notifikasi merupakan tampilan untuk melihat notifikasi mengenai bahan baku yang telah mencapai *safety stock*. Pengguna dapat melihat notifikasi dengan memilih logo lonceng pada bagian atas kanan aplikasi. Pengguna dapat melihat daftar notifikasi pada seminggu terakhir, dan pengguna dapat memilih notifikasi tersebut untuk mengecek isi notifikasi. Pengguna dapat melihat seluruh daftar notifikasi dengan memilih tombol lihat semua. Tampilan notifikasi dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Tampilan Notifikasi

4.1.6 Tampilan Pembuatan Laporan

Tampilan bahan baku masuk merupakan tampilan untuk membuat laporan. Halaman ini dapat diakses oleh seluruh hak akses. Pada tampilan ini terdapat *radio button* untuk memilih jenis laporan yang akan dibuat, yaitu laporan transaksi dan laporan stok pengaman. Jika pengguna memilih laporan transaksi, maka pengguna diwajibkan untuk mengisi tanggal awal dan tanggal akhir, kemudian memilih tombol proses. Hasil pembuatan laporan transaksi dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

LAPORAN TRANSAKSI KELUAR MASUK BAHAN BAKU

CV DWI TEKNIK

Jl. Balong Dinding Gg 3, Menganti
Kabupaten Gresik
Jawa Timur, Indonesia

DETIL

Tanggal Awal Transaksi: 01-12-2021
Tanggal Akhir Transaksi: 21-12-2021
Tanggal Cetak Laporan: 21-12-2021

TABEL TRANSAKSI KELUAR MASUK BAHAN BAKU

Kode Transaksi	Nama Bahan Baku	Satuan	Jumlah	Jenis Transaksi	Stok Setelah Transaksi	Tanggal Transaksi
TXK0000088	Baja 1 mm	liter	3	KELUAR	6	02-12-2021
TXK0000089	Thinner 1L	roll	3	KELUAR	12	02-12-2021
TXK0000088	Baja 1 mm	roll	3	KELUAR	6	02-12-2021
TXK0000089	Thinner 1L	liter	3	KELUAR	12	02-12-2021
TXM0000012	Thinner 1L	roll	40	MASUK	52	06-12-2021
TXK0000091	Thinner 1L	roll	1	KELUAR	51	06-12-2021
TXK0000090	Baja 1 mm	roll	2	KELUAR	4	06-12-2021
TXM0000012	Thinner 1L	liter	40	MASUK	52	06-12-2021
TXK0000091	Thinner 1L	liter	1	KELUAR	51	06-12-2021
TXK0000090	Baja 1 mm	liter	2	KELUAR	4	06-12-2021
TXK0000093	Thinner 1L	liter	3	KELUAR	48	07-12-2021
TXM0000013	Baja 1 mm	liter	15	MASUK	19	07-12-2021
TXK0000092	Baja 1 mm	liter	2	KELUAR	17	07-12-2021
TXK0000093	Thinner 1L	roll	3	KELUAR	48	07-12-2021
TXM0000013	Baja 1 mm	roll	15	MASUK	19	07-12-2021
TXK0000092	Baja 1 mm	roll	2	KELUAR	17	07-12-2021
TXK0000094	Baja 1 mm	liter	1	KELUAR	16	10-12-2021
TXK0000095	Thinner 1L	roll	2	KELUAR	46	10-12-2021
TXK0000094	Baja 1 mm	roll	1	KELUAR	16	10-12-2021
TXK0000095	Thinner 1L	liter	2	KELUAR	46	10-12-2021
TXK0000097	Thinner 1L	roll	5	KELUAR	41	13-12-2021
TXK0000096	Baja 1 mm	roll	3	KELUAR	13	13-12-2021
TXK0000097	Thinner 1L	liter	5	KELUAR	41	13-12-2021
TXK0000096	Baja 1 mm	liter	3	KELUAR	13	13-12-2021
TXK0000099	Thinner 1L	liter	3	KELUAR	38	14-12-2021

Gambar 4.15 Hasil Pembuatan Laporan Transaksi

Jika pengguna memilih laporan stok pengaman, maka pengguna dapat langsung membuat laporan dengan memilih tombol proses. Hasil pembuatan laporan stok pengaman dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

LAPORAN SAFETY STOCK (STOK PENGAMAN) BAHAN BAKU		
CV DWI TEKNIK		DETIL
Jl. Balong Dinding Gg 3, Menganti Kabupaten Gresik Jawa Timur, Indonesia		Tanggal Cetak Laporan: 21-12-2021 Tanggal Nilai Stok Pengaman Mulai Berlaku: 20-12-2021 Tanggal Nilai Stok Pengaman Selesai Berlaku: 24-12-2021
Nama Bahan Baku	Stok Pengaman	Tanggal Hitung
Baja 1 mm	2	30-11-2021 13:48:37
Thinner 1L	2	30-11-2021 13:48:37

Gambar 4.16 Hasil Pembuatan Laporan *Safety Stock*

4.2 Uji Coba dan Evaluasi

Tahap ini digunakan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi yang telah dibuat sebelumnya sesuai dengan apa yang dirancang sebelumnya. Evaluasi sistem dapat dilihat dari keseluruhan hasil uji coba sistem yang berhasil.

4.2.1 Uji Coba Menggunakan *Black Box Testing*

Dalam tahap ini akan dijelaskan hasil dari uji coba aplikasi yang telah dilakukan dengan menggunakan *Black Box Testing*. Hasil uji coba meliputi uji coba

fungsi yang tertera pada desain uji coba dasar sistem. Tabel hasil uji coba dapat dilihat pada lampiran Uji Coba Menggunakan *Black Box Testing*.

4.3.1 Uji Coba *User Acceptance Testing* (UAT)

Dalam melakukan uji coba user acceptance testing, perlu adanya bobot nilai sebagai acuan dalam mengisi kuisioner yang akan diberikan kepada lima karyawan di perusahaan CV Dwi Teknik. Daftar pernyataan dapat dilihat pada lampiran Tabel L14.1. Bobot nilai dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.1 Bobot Penilaian pada Setiap Jawaban

No	Jawaban	Kode Pilihan	Bobot
1	Sangat tidak setuju	A	1
2	Tidak Setuju	B	2
3	Setuju	C	3
4	Sangat Setuju	D	4

4.4.1 Hasil Uji Coba *User Acceptance Testing* (UAT)

Penerapan uji coba *user acceptance testing* diberikan kepada pengguna atau penguji dari dalam perusahaan. Pertanyaan dan jumlah jawaban dapat dilihat pada lampiran Tabel L14.2. Tabel pernyataan dan persentase jawaban dapat dilihat pada lampiran Tabel L14.3.

Berikut persentase nilai dari hasil pengujian *user acceptance testing* yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.2 Persentase Nilai

No.	Jawaban	Pernyataan terjawab / (Total pernyataan x Total responden)	Persentase Nilai	Skor (Bobot x Pernyataan terjawab)
1.	Sangat tidak setuju	$0/(14 \times 5) = 0$	0%	0
2.	Tidak Setuju	$1/(14 \times 5) = 0,014$	1,43%	2
3.	Setuju	$40/(14 \times 5) = 0,57$	57,14%	120
4.	Sangat Setuju	$29/(14 \times 5) = 0,41$	41,43%	116

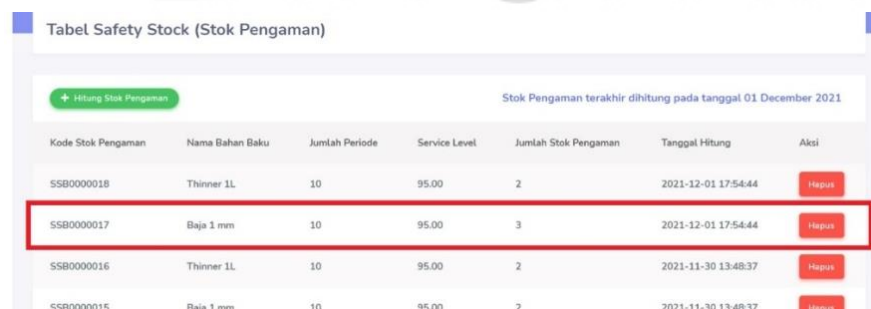
Untuk menghitung hasil dari *user acceptance testing*, maka skor pada setiap jawaban ditotal, hasilnya adalah 238 (dua ratus tiga puluh delapan), kemudian dibagi skor maksimum yaitu 280 (dua ratus delapan puluh), sehingga terdapat jawaban 0,85 (nol koma delapan lima). Hasil tersebut dikalikan dengan 100 (serratus) agar menjadi persentase, sehingga dari pengujian *user acceptance testing* didapatkan hasil yaitu 85%, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengguna setuju bahwa aplikasi dapat melakukan proses bisnis yang diinginkan oleh pengguna.

4.4.1 Evaluasi

Tahap ini digunakan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi yang telah dibuat dan diuji coba sesuai dengan apa yang telah dirancang sebelumnya. Hasil dari evaluasi dapat dilihat dari keseluruhan hasil uji coba yang telah dibuat.

A. Perhitungan *Safety Stock*

Pada tahap ini hasil perhitungan *safety stock* pada bahan baku baja 1 mm yang berhasil dihitung menggunakan aplikasi mendapatkan nilai sebesar 2 roll dari *service level* sebesar 95 % dan periode sebesar 10 periode. Untuk hasil perhitungan menggunakan sistem dapat dilihat didalam kotak merah pada Gambar 4.18.



Kode Stok Pengaman	Nama Bahan Baku	Jumlah Periode	Service Level	Jumlah Stok Pengaman	Tanggal Hitung	Aksi
SSB0000018	Thinner 1L	10	95.00	2	2021-12-01 17:54:44	Hapus
SSB0000017	Baja 1 mm	10	95.00	3	2021-12-01 17:54:44	Hapus
SSB0000016	Thinner 1L	10	95.00	2	2021-11-30 13:48:37	Hapus
SSB0000015	Baja 1 mm	10	95.00	2	2021-11-30 13:48:37	Hapus

Gambar 4.17 Hasil Perhitungan *Safety Stock* Menggunakan Aplikasi

Pada tahap selanjutnya perhitungan *safety stock* pada bahan baku baja 1 mm yang akan dihitung menggunakan *microsoft excel* untuk membuktikan apakah aplikasi dapat menghitung nilai *safety stock* secara benar dengan perhitungan *service level*. Untuk melihat rumus perhitungan *safety stock* dengan perhitungan *service level* di *microsoft excel* dapat dilihat pada Gambar 4.19.

	A	B	C	D	E
1					
2		Periode	Jumlah Permintaan	Permintaan - Rata-rata permintaan	(Permintaan - Rata-rata permintaan) ²
3		1	4	0,40	0,16
4		2	4	0,40	0,16
5		3	3	-0,60	0,36
6		4	3	-0,60	0,36
7		5	6	2,40	5,76
8		6	3	-0,60	0,36
9		7	3	-0,60	0,36
10		8	1	-2,60	6,76
11		9	4	0,40	0,16
12		10	5	1,40	1,96
13		Total :	36		16,40
14					
15		Jumlah Periode :	10	Service Level : 95%	Safety Factor : 1,65
16					
17		Rata-rata permintaan :	36 / 10 =	3,60	
18					
19		Standard Deviation :	16,4 / 10 - 1 =	1,82	
20					
21		Akar Standard Deviation :	1,82 =	1,35	
22					
23		Safety Stock :	1,65 * 1,349897115	2,23	
24					
25		Safety Stock setelah Pembulatan ke atas :		3	
26					

Gambar 4.18 Hasil Perhitungan *Safety Stock* Menggunakan *Microsoft Excel*

Penjelasan dalam 10 periode pada contoh bahan baku baja 1 mm mendapatkan total permintaan sebesar 36 roll pada 10 periode, lalu dibagi dengan 10 karena terdapat 10 periode, yang menghasilkan nilai rata-rata permintaan dari 10 periode sebesar 3,6. Selanjutnya permintaan pada setiap periode dikurangi kebutuhan rata-rata permintaan seperti pada tabel yang terdapat pada Gambar 4.19. Selanjutnya setiap hasil dari permintaan setiap periode yang telah dikurangi dengan kebutuhan rata-rata permintaan dikuadratkan dan hasil tersebut dijumlahkan yang menghasilkan nilai sebesar 16,4. Rumus selanjutnya yaitu menghitung *standard deviation*, yaitu dengan cara hasil dari 16,4 dibagi dengan jumlah periode yaitu 10 yang dikurangi angka 1 sehingga 16,5 dibagi 9 menghasilkan angka 1,82. Angka tersebut selanjutnya diakar, yang menghasilkan nilai *standard deviation* sebesar 1,35. Selanjutnya rumus terakhir yaitu menghitung *safety stock*, dengan cara mengambil nilai *safety factor* dari *service level* yang dipilih. Tabel *service level* dapat dilihat pada tabel 2.3. Sebelumnya *service level* yang dipilih yaitu sebesar 95%, sehingga *safety factor* yang diambil sebesar 1,65. Selanjutnya *safety factor* dikalikan dengan *standard deviation* yaitu 1,35 yang menghasilkan nilai sebesar 2,23, yang jika dibulatkan keatas mendapatkan *safety stock* sebesar 3 roll. Nilai tersebut sesuai dengan *safety stock* yang dihitung dengan sistem yang dapat dilihat pada gambar 4.18.

B. Evaluasi Hasil Uji Coba

Pada hasil pengujian aplikasi pengendalian persediaan bahan baku berbasis *website* menggunakan metode *safety stock* dengan perhitungan *service level* pada CV Dwi Teknik didapatkan hasil bahwa:

1. Aplikasi dapat mencatat keluar masuk bahan baku, melakukan perhitungan *safety stock* menggunakan perhitungan *service level* dengan benar, fitur notifikasi yang menampilkan bahan baku yang telah mencapai *safety stock*, dan membuat laporan transaksi dan *safety stock* sesuai dengan rancangan awal.
2. Pengujian menggunakan metode *black box testing* didapatkan hasil dari total 35 *test case*, seluruh *test case* menghasilkan status *pass*.
3. Pengujian menggunakan metode *user acceptance testing* didapatkan persentase rata-rata yang dihitung menggunakan bobot jawaban yaitu sebesar 85%, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengguna setuju bahwa aplikasi dapat melakukan proses bisnis yang diinginkan oleh pengguna.
4. Pengujian kecepatan pencatatan proses pengeluaran dan pemasukan bahan baku didapatkan hasil rata-rata dari 4 (empat) kali percobaan pemasukan bahan baku dan 6 (enam) kali pengeluaran bahan baku yaitu sebesar 33,4 (tiga puluh tiga koma empat) detik, sedangkan pencatatan manual memerlukan waktu paling cepat 5 (lima) menit atau 300 (tiga ratus) detik. Dari hasil diatas, aplikasi mampu menekan proses pencatatan transaksi keluar masuk bahan baku hingga 88,87%. Untuk tabel evaluasi kecepatan transaksi bahan baku dapat dilihat pada Lampiran L16 Evaluasi Kecepatan Pencatatan dan Pemasukan Bahan Baku.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba dan evaluasi sistem terhadap Aplikasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Berbasis *Website* Menggunakan Metode *Safety Stock* dengan Perhitungan *Service Level* pada CV Dwi Teknik maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat melakukan:

1. Proses pencatatan pengeluaran dan pemasukan bahan baku sehingga dapat membantu pengguna untuk mencatat proses transaksi bahan baku dan mempercepat proses pencatatan dari 300 detik hingga 33,4 detik dengan persentase sebesar 88,87% lebih cepat.
2. Perhitungan *safety stock* pada setiap periode (mingguan) dengan menggunakan metode *service level* beserta fitur notifikasi sehingga dapat mencegah terjadinya kekurangan persediaan ketika adanya permintaan tinggi dan mengingatkan pengguna jika ada bahan baku yang telah mencapai *safety stock*.
3. Tampilan melalui *Dashboard* untuk proses transaksi keluar masuknya bahan baku sehingga pengguna dapat mengetahui persentase jumlah pengeluaran dan pemasukan bahan baku pada satu bulan terakhir.
4. Pembuatan laporan transaksi keluar masuk bahan baku dan laporan perhitungan *safety stock* dengan metode *service level*, sehingga dapat membantu pengguna dalam melakukan perekapan laporan secara *hard copy* atau *offline*.
5. Hasil dari *user acceptance testing* didapatkan persentase jawaban rata-rata yang dihitung menggunakan bobot jawaban yaitu sebesar 85%, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengguna setuju bahwa aplikasi dapat melakukan proses bisnis yang diinginkan oleh pengguna.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan aplikasi pengendalian bahan baku ini adalah aplikasi ini disarankan dapat melakukan perhitungan *reorder point* agar dapat menghitung dan mengetahui kapan persediaan bahan baku harus dipesan atau diisi kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisaputro, G. & Asri, M., 2013. *Anggaran Perusahaan*. Yogyakarta: BPFE.
- Alam, I. A. & Anggraini, V., 2021. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Berdasarkan Metode Economic Order Quantity (Eoq) pada Perusahaan Obor Mas (Roti Amin) Bandar Lampung.
- Assauri, S., 2015. *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- C., T. & Begg, C., 2015. *Database Systems A Practical Approach*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Hardono, J., Hidayat, D. F. & Irawati, D., 2020. Analisa Perbaikan Kinerja Pengiriman Produk R754046 di PT Pelangi Elastindo dengan Pendekatan Safety Stock. *Jurnal Teknik*, pp. 10-17.
- Kholmi, M., 2013. *Akuntansi Biaya*. Yogyakarta: BPFE .
- K. & J., 2016. *Studi Kelayakan Bisnis*. Jakarta: Prenada Media.
- Lahu, E. P. & Sumarauw, J. S., 2017. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Meminimalkan Biaya Persediaan pada Dunkin Donuts Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*.
- Lauhatta, I. H. T., 2018. Rancang Bangun Aplikasi Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Safety Stock Berbasis Web pada Toko Yuni.
- Martono, R. V., 2018. *Manajemen Logistik*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Pressman, R. S., 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi*. Yogyakarta: Andi.
- Renodicto, 2020. Rancang Bangun Aplikasi Pengendalian Persediaan Obat Menggunakan Metode Safety Stock dengan Perhitungan Service Level Berbasis Web pada Apotek Deltasari.
- Sanjaya, 2015. *Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Sulianta, F., 2017. *Teknik Perancangan Arsitektur Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Sutabri, T., 2016. *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Andi Offset.