



**RANCANG BANGUN APLIKASI PERENCANAAN PENGENDALIAN
BAHAN BAKU BERBASIS WEB PADA PT. CAHAYA INDAH SURGAWI
MENGGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*
(MRP)**

TUGAS AKHIR



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh :

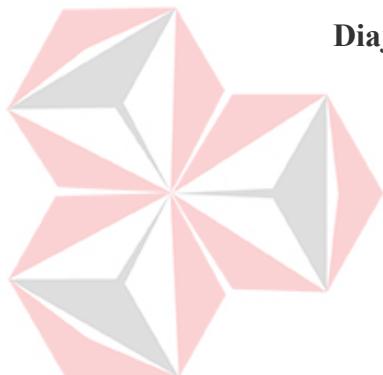
WILDAN JERRY KURNIAWAN

18.41010.0107

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2023**

**RANCANG BANGUN APLIKASI PERENCANAAN PENGENDALIAN
BAHAN BAKU BERBASIS WEB PADA PT. CAHAYA INDAH SURGAWI
MENGGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*
(MRP)**

TUGAS AKHIR



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana Komputer

UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh :

Nama : Wildan Jerry Kurniawan
NIM : 18410100107
Program Studi : S1 (Strata Satu) Sistem Informasi

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2023**

Tugas Akhir

**RANCANG BANGUN APLIKASI PERENCANAAN PENGENDALIAN
BAHAN BAKU BERBASIS WEB PADA PT. CAHAYA INDAH SURGAWI
MENGGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*
(MRP)**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
Wildan Jerry Kurniawan
NIM: 18410100107

Telah diperiksa, dibahas, dan disetujui oleh dewan pembahas

Pada: 26 Januari 2023

Susunan Dewan Pembahas

Pembimbing:

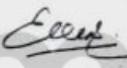
- I. Erwin Sutomo, S.Kom., M.Eng.

NIDN. 0722057501

- II. Endra Rahmawati, M.Kom.

NIDN. 0712108701

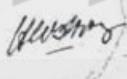

Erwin
2023.01.26
15:09:04
+07'00'


Digitally signed by
Endra Rahmawati
Date: 2023.01.26
16:15:13 +07'00'

Pengaji

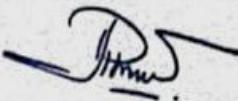
- I. Ir. Henry Bambang Setyawan, M.M.

NIDK. 8973650022


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: 2023.01.27
16:21:43 +07'00'

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

NIDN: 0731017601

Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika

UNIVERSITAS DINAMIKA

“ Kebahagiaan bukan di tunggu, namun diciptakan dengan Yakin, percaya, dan berusaha. Hanya itu cara mendapatkan yang dicita-citakan . ”

- Wildan Jerry Kurniawan -



UNIVERSITAS
Dinamika

*Kupersembahkan kepada keluarga ku yang selalu mendukung dan mengapresiasi
ku di setiap perjalanan ku, bapak ibu guru dan dosen yang selalu membimbing
dan menuntun dalam ilmu pengetahuan dan budi pekerti, dan teman-teman ku
yang selalu hadir membantu di kala susah , dan saat bergembira Bersama.*



UNIVERSITAS
Terima Kasih
Dinamika

PERNYATAAN

PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, Saya:

Nama : Wildan Jerry Kurniawan
NIM : 18410100107
Program Studi : SI Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : RANCANG BANGUN APLIKASI PERENCANAAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU BERBASIS WEB PADA PT. CAHAYA INDAH SURGAWI MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)

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 benar-benarnya.



ABSRAK

PT Cahaya Indah Surgawi adalah perusahaan yang bergerak di industri pakaian jadi dengan produk *fashion* berbahan kain batik telah memasarkan produknya ke luar negeri. Menurut data tahun 2020 *output* perusahaan rata-rata mencapai 2.500 pcs per tahun, persediaan bahan baku menjadi tujuan penting agar stok tersedia untuk memenuhi kebutuhan produksi perusahaan. Berdasarkan data pesanan pada periode tahun 2018 hingga 2020 menjelaskan permintaan produk pesanan berada di bawah tingkat produksi dimana faktor kendala meliputi ketersediaan stok yang berada di gudang dan bahan baku yang diminta oleh bagian produksi (*issuing*), besaran persentase selisih kekurangan yang harus dipesan oleh bagian gudang pada bulan berikutnya berada di nilai rata-rata 50,7% untuk kain dengan jenis WB dan 50,8% untuk kain dengan jenis C dari persediaan gudang. Kekurangan bahan baku tersebut disebabkan karena tidak adanya perencanaan bahan baku yang dapat yang dapat memenuhi permintaan pada setiap bulannya sehingga mengakibatkan terhentinya proses produksi dan keterlambatan pengiriman kepada pelanggan. Berdasarkan permasalahan ketersediaan stok bahan baku tersebut, dapat diselesaikan dengan menerapkan metode *Material Requirement Planning* (MRP) menggunakan *Lot Sizing* teknik *Lot-for-Lot* (LFL) berbasis *website* dengan menggunakan *black-box testing* sebagai metode pengujinya. Dengan adanya aplikasi perencanaan bahan baku dengan menerapkan metode MRP berbasis *website*, perusahaan dapat mengetahui detail jumlah serta jadwal rencana kebutuhan bahan baku dan rencana kebutuhan produksi produk setengah jadi hingga membantu ketepatan pengiriman produk ke pelanggan. Hasil dari pengujian fitur dengan menggunakan *Black-Box Testing* menunjukkan nilai 100% dari 72 fungsi yang tersedia pada aplikasi.

Kata Kunci : *Pengendalian Bahan Baku, Material Requirement Planning, Lot-for-Lot, System Development Life Cycle*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran tuhan yang maha esa yang telah memberikan rahmat dan nikmat-nya. Serta memberikan karunia dan hidayah, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “ rancang bangun aplikasi perencanaan pengendalian bahan baku berbasis web pada PT. Cahaya indah surgawi menggunakan metode *material requirement planning (MRP)* ”.

Penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan banyak masukan, nasihat, saran, kritik, dan dukungan moral kepada penulis. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Ayah dan ibu orang tua dari penulis yang sudah mendukung, memberikan dorongan, dan motivasi agar tugas akhir ini cepat terselesaikan pada waktu yang tepat.
2. Papa dan mama orang tua dari penulis yang sudah mendukung, memberikan dorongan, dan motivasi agar tugas akhir ini cepat terselesaikan pada waktu yang tepat.
3. Kakak dan adik dari penulis yang sudah mendukung, memberikan dorongan, dan motivasi agar tugas akhir ini cepat terselesaikan pada waktu yang tepat.
4. Bapak prof. Dr. Budi Jatmiko, M.PD selaku rektor universitas dinamika surabaya.
5. Bapak Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng. selaku ketua program studi s1 sistem informasi universitas.
6. Bapak Ir. Henry Bambang Setyawan, M.M. selaku Dosen Pembahas yang telah bersedia menjadi dosen pembahas penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Erwin Sutomo, S.Kom., M.Eng. selaku dosen pembimbing pertama yang selalu memberikan masukkan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
8. Ibu Endra Rahmawati, M.Kom. selaku dosen pembimbing kedua yang selalu memberikan masukkan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

9. Seluruh kerabat, teman, dan teman dekat baik yang telah memberikan dukungan secara material maupun non-material.

Penulis selalu mendoakan, semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melindungi dan membalas segala bantuan dan kebaikan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian tugas akhir yang dilakukan jauh dari kata sempurna dan masih memiliki kekurangan dan semoga sedikit banyak kontribusi penulis lakukan dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak. Dan penulis meminta maaf sebesar besarnya apabila terdapat kesalahan dalam penulisan kata maupun kalimat. Terima kasih.

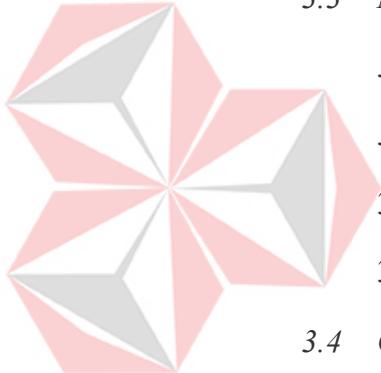
Surabaya, 24 Januari 2023

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
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 Persediaan.....	6
2.3 <i>Material Requirement Planning (MRP)</i>	6
2.4 <i>Master Production Schedule (MPS)</i>	8
2.5 <i>Bill of Material (BOM)</i>	8
2.6 <i>Lot-for-Lot (LFL)</i>	9
2.7 <i>Black Box Testing</i>	10
2.8 <i>System Development Life Cycle (SDLC)</i>	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Comunication.....	13
3.1.1 Wawancara	14



3.1.2	Studi Literatur.....	14
3.1.3	Analisis Proses Bisnis	15
3.1.4	Identifikasi Masalah.....	15
3.1.5	Kebutuhan Fungsional	16
3.1.6	Analisis Kebutuhan Pengguna.....	18
3.1.7	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	19
3.1.8	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	19
3.1.9	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	20
3.1.10	.Diagram <i>Input Proses Output</i> (IPO).....	20
3.2	<i>Planning</i>	23
3.3	<i>Modelling</i>	24
3.3.1	<i>System flow</i>	24
3.3.2	<i>Data Flow Diagram</i>	25
3.3.3	Struktur Tabel.....	28
3.3.4	Desain Antar Muka Pengguna.....	28
3.4	<i>Construction</i>	28
3.4.1	<i>Coding</i>	29
3.4.2	Pembuatan Aplikasi	29
3.4.3	Penerapan Metode MRP	29
3.4.4	Testing.....	29
	BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI	30
4.1	Construction.....	30
4.2	Pembuatan Aplikasi	30
4.2.1	Implementasi Menu Bahan Baku	30
4.2.2	Implementasi Menu Produk	31
4.2.3	Implementasi Menu Bill of Material (BOM)	31

4.2.4	Implementasi Menu <i>Master Production Schedule</i> (MPS)	32
4.2.5	Implementasi Hasil Perhitungan (MRP)	33
4.2.6	Implementasi Menu <i>Payment</i>	36
4.3	Hasil Pengujian Black Box.....	37
BAB V	PENUTUP	41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42	



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.3 Kerangka Bill of Material	8
Gambar 2.4 contoh Kerangka Bill of Material.....	9
Gambar 2.5 Tahapan Metodologi Penelitian.....	11
Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian.....	13
Gambar 3.2 Diagaram IPO (Bagian 1)	21
Gambar 3.3 Diagram IPO (Bagian 2)	22
Gambar 3.4 System Flow Master MPS dan Perhitungan MRP.....	24
Gambar 3.5 Context Diagram.....	25
Gambar 3.6 Diagram Jenjang.....	26
Gambar 3.7 Data Flow Diagram Level 0	26
Gambar 3.8 Conceptual Data Model	27
Gambar 3.9 Physical Data Model.....	28
Gambar 4.1 Implementasi Master Bahan Baku.....	30
Gambar 4.2 Implementasi Master LOG Bahan Baku.....	31
Gambar 4.3 Implementasi Master Produk	31
Gambar 4.4 Implementasi Form Bill of Material	32
Gambar 4.5 Implementasi Master Master Production Schedule (MPS).....	32
Gambar 4.6 Implementasi Dashboard Material Requirement Planning (MRP) ...	33
Gambar 4.7 Implementasi Detail Material Requirement Planning (MRP).....	34
Gambar 4.8 Implementasi Status (MRP)	34
Gambar 4.9 Implementasi Status (MRP)	35
Gambar 4.10 Implementasi (MRP) Per Pesanan	35
Gambar 4.11 Implementasi Laporan (MRP) Per Periode	36
Gambar 4.12 Implementasi Payment Proccess	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Permintaan Pesanan	2
Tabel 1.2 Nilai Persentase Kekurangan Stok	2
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2.2 Matriks Explosion MRP	7
Tabel 2.3 Matriks MPS	8
Tabel 2.4 Matriks Lot-For-Lot (L4L)	10
Tabel 3.1 Identifikasi Masalah	15
Tabel 3.2 Kebutuhan Fungsional Gudang.....	16
Tabel 3.3 Kebutuhan Fungsional Admin	16
Tabel 3.4 Kebutuhan Fungsional Payment	17
Tabel 3.5 Kebutuhan Fungsional Produksi	17
Tabel 3.6 Kebutuhan Pengguna Bagian Gudang.....	18
Tabel 3.7 Kebutuhan Pengguna Bagian Admin	18
Tabel 3.8 Kebutuhan Pengguna Bagian Payment	18
Tabel 3.9 Kebutuhan Pengguna Bagian Produksi	19
Tabel 3.10 Analisis Kebutuhan Fungsional	19
Tabel 3.11 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	20
Tabel 3.12 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	20
Tabel 3.13 Jadwal Kerja.....	23
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Black-Box.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 <i>Document Flow</i> Proses Pengeluaran Bahan Baku	43
Lampiran 2 <i>Document Flow</i> Proses Penerimaan Bahan Baku	44
Lampiran 3 <i>System Flow</i> Aplikasi.....	45
Lampiran 4 Data Flow Diagram.....	50
Lampiran 5 Struktur Tabel.....	50
Lampiran 6 Desain Antar Muka Pengguna.....	55
Lampiran 7 Implementasi Aplikasi	64
Lampiran 8 Black-Box Testing	75
Lampiran 9 Hasil Plagiasi	81
Lampiran 10 Biodata Penulis.....	83



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Cahaya Indah Surgawi adalah sebuah perusahaan yang beralamat di Jl Kerobokan 128 B, tepatnya di Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Perusahaan ini merupakan salah satu industri yang bergerak dalam bidang garmen dengan produk *fashion* berbahan dasar kain batik. PT. Cahaya indah surgawi telah menjalankan pemasaran produk hingga mancanegara. Menurut data per tahun 2020, hasil produksi perusahaan rata-rata mencapai 2500 pcs per tahun, dengan melihat data tersebut, kebutuhan kain batik sebagai bahan baku utama menjadi fokus penting agar ketersediaan dapat mencukupi kebutuhan produksi perusahaan.

Pada PT Cahaya Indah Surgawi, pengendalian bahan baku berawal dari pemesanan produk dari *store* yang diterima oleh bagian admin, lalu dilakukan pembuatan data pesanan dan mengirimkan ke bagian produksi untuk dikerjakan. Bagian produksi melakukan rekap data dan mengelompokkan jenis busana sesuai kain yang dibutuhkan, pada PT Cahaya Indah Surgawi menyediakan bahan baku dengan dua *tone* warna batik, yaitu batik dengan *tone* warna gelap untuk model busana *winter period*, dan batik dengan *tone* warna terang untuk model busana *summer period*.

Dokumen *style grouping* sesuai dengan pesanan akan diinformasikan kepada bagian gudang dan melakukan pencocokan dengan dokumen *inventory summary*. Meskipun pencarian dan pencocokan data dilakukan secara *excel* namun masih memerlukan beberapa waktu untuk mengelolanya. Lalu, bila terjadi kekurangan bahan baku, maka bagian gudang akan melakukan *input* data kekurangan dalam dokumen *payment order* yang meliputi jenis kain, jumlah pesanan, dan total biaya. Dokumen *payment order* akan diserahkan kepada bagian *payment* untuk mendapat persetujuan dan akan dilakukan pesanan kepada pihak *supplier* dengan periode pesanan 1 bulan sekali. Setelah masa produksi dari *supplier* selama 2 minggu penggerjaan, pesanan bahan baku dari *supplier* akan diterima bagian gudang, maka selanjutnya akan dilakukan pengecekan pesanan oleh bagian gudang, bila kain

sudah sesuai maka bahan baku akan masuk gudang dan diserahkan kepada bagian produksi sesuai kekurangan yang tertera dalam dokumen *style grouping* sebelumnya.

Bahan baku yang diterima oleh bagian produksi akan diproses dengan waktu penggerjaan sekitar 2 minggu tergantung dengan banyaknya *volume* pesanan yang diterima. Setelah proses penggerjaan selesai, maka bagian produksi akan melakukan uji QC (*Quality Control*) untuk menentukan kesesuaian produk yang dibuat dengan aturan yang ditetapkan, jika tidak sesuai maka produk berlabel *reject product* dan akan masuk ke proses produksi kembali, jika produk lolos uji QC (*Quality Control*), maka akan diteruskan ke proses pengiriman barang, dengan periode pengiriman 1 bulan sekali. Permasalahan yang terjadi pada bagian persediaan adalah seringnya terjadi kurangnya ketersediaan bahan baku pada bagian gudang yang dapat dilihat pada data berikut:

Tabel 1.1 Data Permintaan Pesanan

TAHUN	WB prod (pcs)	WB demand (pcs)	C prod (pcs)	C demand (pcs)
2018	759	1479	612	1185
2019	810	1620	696	1383
2020	933	1833	753	1494
TOTAL	2502	4932	2061	4062

Tabel 1.2 Nilai Persentase Kekurangan Stok

	2018 (%)	2019 (%)	2020(%)	Rata"
WB	51,3	50	50,8	50,7
C	50,4	51,3	50,6	50,8

Keterangan :

- WB prod = jumlah produksi baju jenis kain pada periode *winter*
- C prod = jumlah produksi baju jenis kain pada periode *summer*
- WB demand = jumlah permintaan pesanan dengan jenis kain pada periode winter.
- C demand = jumlah permintaan pesanan dengan jenis kain pada periode Summer.

NB: Periode Summer adalah Maret – Agustus,

Periode Winter adalah September – Februari.

Data di atas merupakan data pesanan pada periode tahun 2018 hingga 2020 dimana menjelaskan permintaan produk pesanan berada di bawah tingkat produksi dimana faktor kendala yang mengakibatkan hal tersebut meliputi ketersediaan stok yang berada di gudang dan bahan baku yang diminta oleh bagian produksi (*issuing*), besaran persentase selisih kekurangan yang harus dipesan oleh bagian gudang pada bulan berikutnya berada di nilai rata-rata 50,7% untuk kain dengan jenis WB dan 50,8% untuk kain dengan jenis C dari persediaan yang berada di gudang. Kekurangan bahan baku tersebut disebabkan karena tidak adanya perencanaan pengendalian bahan baku yang dapat yang dapat memenuhi permintaan pada setiap bulannya sehingga mengakibatkan terhentinya proses produksi dan keterlambatan pengiriman kepada pelanggan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, perlunya sebuah solusi pembuatan aplikasi yang dapat membantu dan mempermudah perencanaan pengendalian bahan baku pada PT. Cahaya Indah Surgawi. Aplikasi dirancang untuk dapat merencanakan ketersediaan bahan baku. Dalam prosesnya perlu di lengkapi menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) yang dapat mengendalikan tingkat persediaan atau *inventory* baik pada tingkat bahan baku maupun produk jadi untuk meningkatkan kemampuannya dalam memenuhi permintaan tepat waktu, sekaligus menjaga ketersediaan bahan baku sebelum mengalami kekurangan persediaan yang saat ini dialami oleh PT Cahaya Indah Surgawi agar tidak menghambat proses penggerjaan pada bagian produksi. Dalam penerapannya menggunakan *Lot Sizing* teknik *Lot-for-Lot* (LFL) karena pemesanan stok dilakukan hanya bila terdapat order *customer* yang masuk saja dan dapat dikatakan memperhatikan pada sisi kebutuhan bersih perusahaan selama satu periode, simulasi perhitungan dapat dilihat pada halaman lampiran. Diharapkan dengan menerapkan metode *Material Requirement Planning* (MRP) pada proses perancangan dan pembangunan aplikasi, perusahaan dapat dipermudah dalam proses perencanaan persediaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah penelitian ini adalah bagaimana dapat merancang dan membangun aplikasi perencanaan bahan baku berbasis web pada PT. Cahaya Indah Surgawi dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP).

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada penulis membuat batasan masalah agar tidak melewati batas dari cakupan masalah yang dibahas adalah sebagai berikut :

1. Data uji merupakan data pada tahun 2018,2019, dan 2020.
2. Metode yang digunakan saat perencanaan persediaan bahan baku adalah MRP dengan penerapan *lot sizing* teknik *lot-for-lot*.
3. Perencanaan kebutuhan bahan meliputi kuantitas bahan, waktu pemesanan bahan, dan waktu penerimaan bahan.

1.4 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem menggunakan metode *material requirement planning* (MRP) untuk membantu proses bisnis perencanaan bahan baku pada PT. Cahaya Indah Surgawi.

1.5 Manfaat

Manfaat penerapan aplikasi pengendalian bahan baku menggunakan metode *material requirement planning* (MRP). yakni:

1. Membantu perusahaan dalam proses perencanaan kebutuhan bahan baku dan kebutuhan produksi.
2. Membantu ketepatan waktu produksi sesuai dengan pemesanan pelanggan.
3. Membantu dalam proses pembuatan laporan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Penulis menjadikan penelitian terdahulu sebagai salah satu referensi saat melakukan penelitian untuk memperkaya teori yang digunakan dalam penelitian penelitian yang dilakukan oleh penulis. Dari penelitian sebelumnya, penulis menemukan bahwa nama topik penelitian mirip dengan nama penulis, namun terdapat beberapa perbedaan. Berikut penelitian terdahulu sebagai *review* mengenai penelitian yang dilakukan oleh penulis.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil penelitian
Fahmi Aziz & Fatrianto Suyatno, (2019)	Rancang Bangun Aplikasi dengan metode <i>Material Requirement Planning</i> Pada Mebel Rizky	Hasil dari perancangan aplikasi menggunakan metode MRP dengan teknik <i>Lot sizing EOQ</i> dilakukan untuk menekan biaya pemesanan dan memenuhi kebutuhan bahan baku beberapa bulan ke depan sekaligus.
Efendi M, Ashari R, & Astuti R (2019)	Perancangan Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku di UD. XY, Tulungagung	Aplikasi yang dihasilkan oleh penelitian ini adalah perencanaan persediaan bahan baku perusahaan dengan menggunakan metode FEFO (<i>First Expired First Out</i>)
Risqi Kurniawan M, Suprianto A, Arrosyidi A., (2018)	Rancang Bangun Aplikasi Perencanaan Bahan Baku Produksi Menggunakan Metode <i>Material Requirement Planning</i> Pada PT Multi Kadera Sejati	Hasil dari penelitian adalah aplikasi perencanaan persediaan bahan baku dengan menerapkan metode MRP yang dapat memberikan informasi terkait ketersediaan stok di gudang dan kebutuhan bahan baku.

Perbedaan: Penelitian yang ditulis menerapkan teknik *lot sizing EOQ* untuk merencanakan kebutuhan bahan baku beberapa bulan ke depan sekaligus menekan biaya pemesanan. Sedangkan, penelitian yang akan dijalankan menerapkan teknik *lot sizing Lot for lot* untuk merencanakan kebutuhan bahan baku dan kebutuhan produksi perusahaan sesuai order (*by order*) saja.

Perbedaan: Pada penelitian ini menggunakan metode FEFO (*First Expired First Out*) sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode *Material Requirement Planning* untuk merencanakan bahan baku dan waktu produksi sesuai kebutuhan.

Perbedaan: Penelitian yang ditulis menerapkan metode MRP hanya sampai tingkat produk setengah jadi. Sedangkan, penelitian yang akan dijalankan dirancang untuk dapat melakukan perencanaan dari bahan baku hingga bahan jadi (*final product*).

2.2 Persediaan

Seperi yang dijelaskan Ahyadi dalam Jakaria & Pradana (2020) bahwa persediaan adalah bahan baku atau barang yang disimpan sebagai bahan mentah atau produk jadi yang akan digunakan untuk sesuatu seperti untuk digunakan dalam proses produksi atau dirakit, dipasarkan. atau dijual kembali. Sedangkan menurut Vikaliana. (2020), persediaan ini merupakan aset yang terdiri dari barang-barang yang dimiliki oleh suatu usaha dengan maksud untuk dijual dalam perdagangan normal, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pembangunan atau produksi, atau persediaan bahan yang menunggu untuk digunakan dalam proses produksi.

Dengan demikian, sejauh menyangkut lingkungan bisnis, inventaris dalam bentuk bahan mentah atau produk yang disimpan akan digunakan oleh bisnis untuk didaur ulang atau dipasarkan untuk memenuhi permintaan pelanggan.

2.3 Material Requirement Planning (MRP)

Menurut Heizer & Render, (2010) MRP adalah model yang menggunakan daftar rencana induk manufaktur yang digunakan untuk menentukan kebutuhan bahan, status persediaan, perkiraan penerimaan barang, dan permintaan untuk bahan-bahan yang digunakan. MRP adalah rencana produksi untuk sejumlah produk jadi yang menggunakan jangka waktu untuk menentukan kapan dan berapa banyak pesanan untuk setiap bagian dari produk yang akan diproduksi. (Utama Edward, 2019).

Menurut Tanuwijaya & Setyawan (2012) MRP terdiri dari empat proses yaitu:

a. *Netting*

Netting adalah proses menemukan kebutuhan bersih untuk suatu barang, yang dapat dicapai dengan mengurangi total kebutuhan dengan persediaan yang ada dan barang yang akan diterima. Rumus *netting* adalah sebagai berikut:

Keterangan :

NR = *Net Requirement*

GR = Gross Requirement

OHI = *On Hand Inventory*

b. Lot Sizing

Proses *lot sizing* merupakan proses untuk mendapatkan jumlah bahan atau ukuran lot untuk memenuhi *net requirements*. Proses *lot sizing* erat kaitannya dengan penentuan jumlah komponen/item yang harus dipesan/disediakan.

c. Offsetting

Proses *offsetting* adalah proses untuk menetapkan waktu kapan suatu order harus dilakukan (diperhitungkan dengan *lead time*). Rumus perhitungan *offsetting* adalah sebagai berikut:

PORt = PORlt 2.2

d. Explosion

Proses *explosion* adalah proses perhitungan kebutuhan item yang lebih bawah, didasarkan atas rencana pemesanan yang telah disusun pada proses *offsetting*. Matriks MRP dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 *Matriks Explosion MRP*

	Periode					
	0	1	2	3	4	5
GR		40	20	68	79	27
SR						
OHI	0	0	0	0	0	0
NR		40	20	68	79	27
POR		40	20	68	79	27
PORel	40	20	68	79	27	

Keterangan:

- **Gross Requirement (GR)** atau kebutuhan kotor adalah total permintaan dari suatu item atau bahan baku untuk masing - masing periode waktu.
 - **Schedule Receipt (SR)** atau jadwal penerimaan adalah jumlah item yang akan diterima pada suatu periode sebagai order yang telah dipesan dari supplier maupun dari order produksi.
 - **On Hand Inventory (OHI)** atau persediaan awal adalah jumlah persediaan yang ada pada suatu periode waktu tertentu.
 - **Net Requirement (NR)** atau kebutuhan bersih adalah jumlah kebutuhan yang

sebenarnya (bersih) yang dibutuhkan pada masing - masing periode untuk memenuhi kebutuhan item pada *gross requirement*.

- **Planned Order Receipt (POR)** atau rencana penerimaan adalah jumlah dari pemesanan yang direncanakan (belum tiba) dalam suatu periodeden akan ada dengan sendirinya jika terdapat kebutuhan bersih (NR).
- **Planned Order Release (PORel)** atau rencana pemesanan merupakan informasi terpenting dari sistem MRP yang menunjukkan item apa, berapa banyak, dan kapan dibutuhkan.

2.4 Master Production Schedule (MPS)

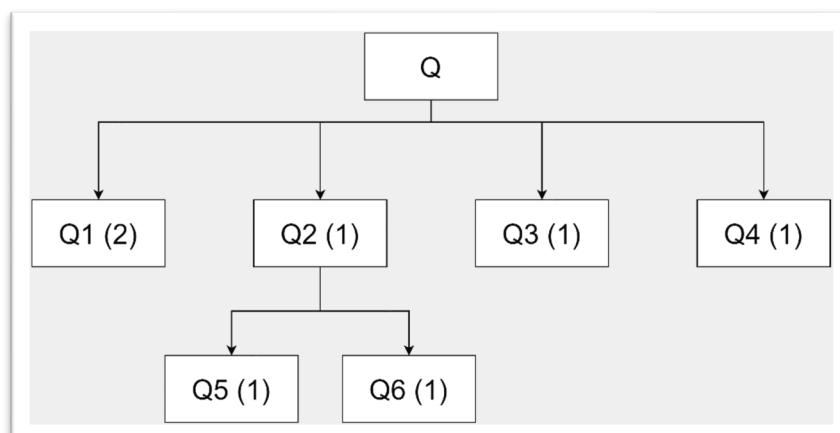
Master production schedule atau jadwal induk produksi merupakan suatu informasi kebutuhan permintaan dari setiap produk akhir yang akan dibuat. Contoh *Master Production Schedule* dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Matriks MPS

		Periode (minggu)					
		1	2	3	4	5	6
Q		50	72	43	60	36	63

2.5 Bill of Material (BOM)

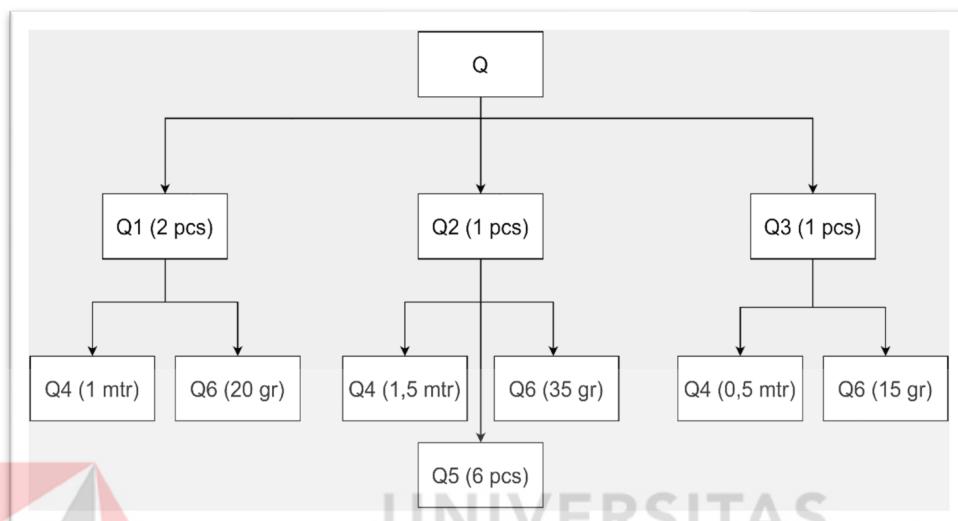
BOM atau struktur produk berisi daftar bahan baku atau material yang dibutuhkan untuk pembuatan produk akhir. BOM akan menyediakan struktur yang mendefinisikan ruang lingkup proses pembuatan produk jadi yang dihasilkan, contoh *bill of material* dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.3 Kerangka Bill of Material

Contoh perhitungan *Bill Of Material* adalah sebagai berikut:

Bagian produksi akan membuat produk kemeja (Q). Berdasarkan jumlah yang akan dibuat sebanyak 50 pcs. Untuk membuat satu kemeja maka dibutuhkan 3 meter potong kain (Q4), 2 potong lengan (Q1), 1 set badan (Q2), 1 kerah (Q3), 6 kancing (Q5), dan benang 70 gram (Q6). Contoh *bill of material* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.4 contoh Kerangka *Bill of Material*

Kebutuhan:

Kemeja	=	50 pcs
Lengan	$Q1 =$	$50 \times 2 \text{ pcs} = 100 \text{ pcs}$
Badan	$Q2 =$	$50 \times 1 \text{ pcs} = 50 \text{ pcs}$
Kerah	$Q3 =$	$50 \times 1 \text{ pcs} = 50 \text{ pcs}$
Kain	$Q4 =$	$50 \times 3 \text{ mtr} = 150 \text{ mtr}$
kancing	$Q5 =$	$50 \times 6 \text{ pcs} = 300 \text{ pcs}$
Benang	$Q6 =$	$50 \times 70 \text{ gr} = 3500 \text{ gr}$

2.6 Lot-for-Lot (LFL)

Lot-to-Lot (LFL) adalah metode penentuan ukuran lot yang diambil berdasarkan satu pesanan atau disesuaikan dengan jumlah yang dibutuhkan selama periode perhitungan untuk meminimalkan biaya persediaan gudang. *Lot-for-Lot* bertujuan untuk mengurangi biaya penyimpanan menjadi nol (Khairani, 2013). Menurut Herjanto (2008) metode *batch* atau metode persediaan minimum

didasarkan pada gagasan untuk memasok bahan (atau produksi) hanya pada saat dibutuhkan, menjaga persediaan seminimal mungkin. Contoh perhitungan *Lot-for-lot* dapat di lihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Matriks *Lot-For-Lot (L4L)*

	Periode					
	0	1	2	3	4	5
GR		40	20	68	79	27
SR						
OHI	0	0	0	0	0	0
NR		40	20	68	79	27
POR		40	20	68	79	27
PORel	40	20	68	79	27	

2.7 *Black Box Testing*

Pengujian rekayasa perangkat lunak bertujuan untuk mengevaluasi kerangka kerja aplikasi sehingga memenuhi tujuan desain sistem aplikasi (Munthe et al., 2019). Menurut Pressman & Maxim (2015), metode pengujian dengan menerapkan *black box testing* digunakan untuk menguji fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian *black box* digunakan untuk mencoba menemukan kesalahan dalam banyak kategori, diantaranya :

1. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal
4. Kesalahan performa
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

2.8 *System Development Life Cycle (SDLC)*

Menurut Pressman & Maxim (2015) *System Development Life Cycle* atau sering disebut dengan model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Dengan demikian *output* yang dihasilkan menjadi lebih teratur. Nugraha W., dkk (2018) menyatakan bahwa terdapat beberapa keunggulan dengan menggunakan metode *waterfall*, yakni:

- Urutan proses pengerjaan menggunakan metode ini menjadi lebih teratur dari satu tahap ke tahap yang selanjutnya.
- *User* terlibat dalam perencanaan dan penyiapan seluruh kebutuhan data dan proses yang akan diperlukan
- Jadwal menjadi lebih menentu karena jadwal setiap proses dapat ditentukan secara pasti. Sehingga dapat dilihat jelas target penyelesaian pengembangan program.

Terdapat beberapa tahap yang dilakukan dengan melakukan identifikasi spesifikasi pengguna dan berlanjut pada tahap perencanaan (*planning*), pemodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), dan diakhiri dengan dukungan pengembangan perangkat lunak (*deployment*).



a. *Communication*

Dalam memulai merancang dan membangun proyek secara teknis, diperlukan suatu komunikasi dengan pengguna demi memahami dan mengetahui permasalahan dalam proses bisnis untuk mencapai tujuan yang dicapai. Hasil dari komunikasi dapat berupa data-data untuk melakukan analisis atas masalah yang dihadapi.

b. *Planning*

Tahap selanjutnya adalah tahap perencanaan yang menggambarkan perkiraan tugas teknis yang akan dilakukan, risiko yang mungkin timbul, sumber daya yang diperlukan untuk membuat sistem, produk kerja yang akan dilakukan, produksi, perencanaan pekerjaan yang akan dilakukan dan pemantauan proses kerja sistem.

c. *Modeling*

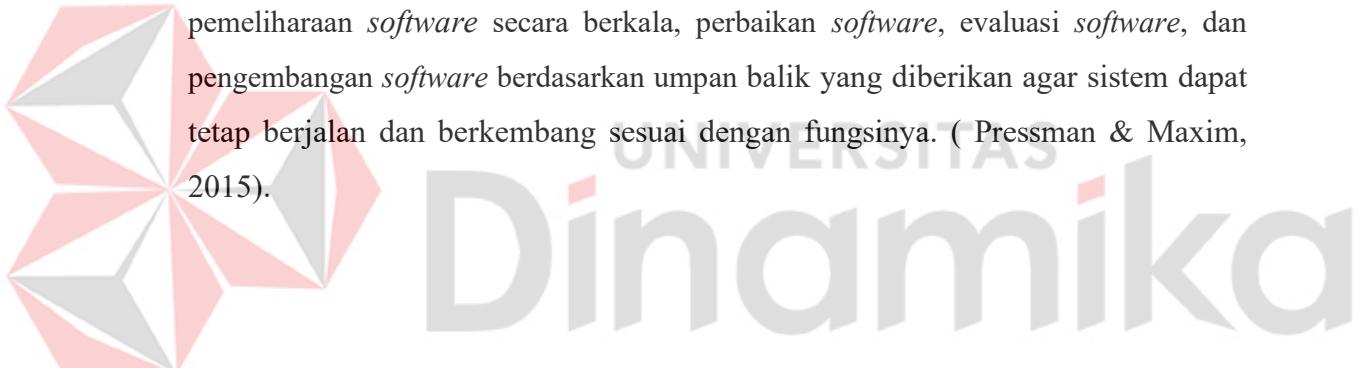
Fase ini adalah fase desain dan pemodelan arsitektur sistem, dengan fokus pada desain struktur data, arsitektur perangkat lunak, desain antar muka pengguna, dan algoritma program.

d. *Construction*

Fase *construction* adalah proses menerjemahkan bentuk desain berdasarkan cetak biru ke dalam kode atau bentuk/bahasa yang dapat dibaca mesin. Pada tahap ini, metode pengendalian persediaan MRP akan dimasukkan dalam proses pengkodean. Setelah itu, pengujian sistem akan dilakukan dengan menerapkan metode *Black Box Testing*.

e. *Deployment*

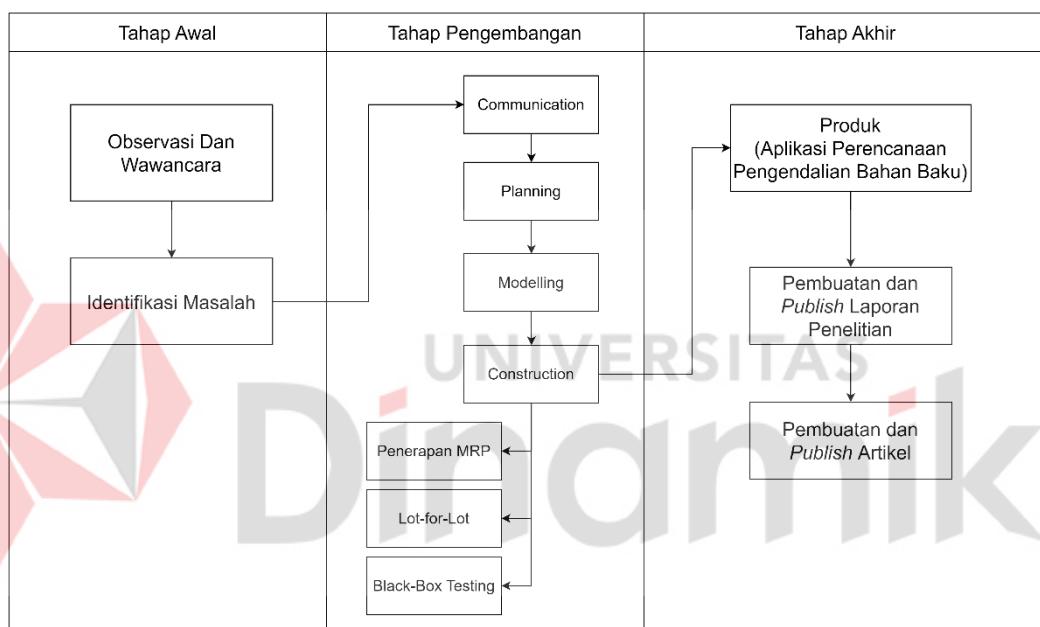
Tahapan *Deployment* merupakan tahapan implementasi *software* ke *customer*, pemeliharaan *software* secara berkala, perbaikan *software*, evaluasi *software*, dan pengembangan *software* berdasarkan umpan balik yang diberikan agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya. (Pressman & Maxim, 2015).



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pendekatan yang dilakukan adalah dengan menerapkan metode *waterfall* atau siklus hidup klasik yang terdiri dari 4 (empat) langkah, berikut hasil dari setiap langkah. mulai dari tahap *communication* dan *planning*. Fase *modelling*, *construction* akan dilakukan setelah selesainya fase desain aplikasi dalam fase *communication* dan *planning*.



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

Alur pekerjaan untuk pengembangan dan perancangan aplikasi simpan pinjam dapat dijelaskan sebagai berikut:

3.1 Comunication

Tahap komunikasi (*communication*) diletakkan menjadi tahapan pertama karena pada tahap ini, peneliti melakukan pengumpulan data dengan berkomunikasi dan melakukan wawancara kepada pihak terkait. Dalam hal ini, pihak terkait adalah pihak perusahaan untuk mendapatkan informasi terkait alur proses bisnis perusahaan dan permasalahan yang sedang dialami oleh perusahaan.

3.1.1 Wawancara

Wawancara dilakukan kepada kepala bagian gudang dan sekretaris bagian produksi selaku pihak PT. Cahaya Indah Surgawi untuk mengetahui permasalahan yang terdapat dalam perusahaan, proses wawancara dilakukan secara daring mengingat situasi dan kondisi pandemi saat ini. proses wawancara menanyakan beberapa hal yang berhubungan dengan teori yang digunakan, seperti proses bisnis, permasalahan yang terjadi.

Dari hasil wawancara yang dilakukan, penulis mendapatkan beberapa informasi terkait permasalahan yang sering terjadi pada PT. Cahaya Indah Surgawi, antara lain:

1. Kurangnya ketersediaan bahan baku karena jumlah pemesanan bahan baku yang tidak terukur.
2. Pihak perusahaan hanya menggunakan perhitungan kira-kira saja untuk mengetahui tenggat waktu bahan baku dipesan hingga produksi selesai.
3. Kegiatan produksi jadi tidak teratur karena tidak ada jadwal produksi pasti.
4. Waktu selesai pesanan oleh pihak perusahaan sering melebihi tenggat waktu yang di tentukan.
5. Pihak pemesan membutuhkan tenggat waktu yang pasti dari produk di pesan, hingga produk siap dikirimkan.

3.1.2 Studi Literatur

Peneliti juga dilakukan studi literatur dengan mencari referensi melalui jurnal, dan buku. Beberapa referensi tersebut berisikan mengenai :

1. Penelitian Terdahulu
2. Persediaan
3. *Material Requirement Planning (MRP)*.
4. *Lot-for-Lot (LFL)*
5. *Black Box Testing*
6. *System Development Life Cycle (SDLC) – Waterfall*

3.1.3 Analisis Proses Bisnis

Pada PT Cahaya Indah Surgawi, pengendalian bahan baku berawal dari pemesanan produk yang diterima oleh bagian admin, lalu dilakukan pembuatan data pesanan dan mengirimkan ke bagian produksi untuk dikerjakan. Bagian Produksi melakukan rekap data dan mengelompokkan jenis busana sesuai kain yang dibutuhkan, pada PT Cahaya Indah Surgawi menyediakan bahan baku dengan dua *tone* warna batik, yaitu batik dengan *tone* warna gelap untuk model busana *winter period*, dan batik dengan *tone* warna terang untuk model busana *summer period*.

Dokumen *style grouping* sesuai dengan pesanan akan diinformasikan kepada bagian gudang dan melakukan pencocokan dengan dokumen *inventory summary*. Bila terjadi kekurangan bahan baku, maka bagian gudang akan melakukan input data kekurangan dalam dokumen *Payment order* yang meliputi jenis kain, jumlah pesanan, dan total biaya. Dokumen *Payment order* akan diserahkan kepada bagian *Payment* untuk mendapat persetujuan dan akan dilakukan pesanan kepada pihak supplier dengan periode pesanan 1 bulan sekali. Setelah masa produksi dari supplier selama 2 minggu penggerjaan, pesanan bahan baku dari supplier akan diterima bagian gudang, maka selanjutnya akan dilakukan pengecekan pesanan oleh bagian gudang, bila kain sudah sesuai maka bahan baku akan masuk gudang dan diserahkan kepada bagian produksi sesuai kekurangan yang tertera dalam dokumen *style grouping* sebelumnya. Alur proses bisnis dapat dilihat pada *document flow* di lampiran 1 dan 2.

3.1.4 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah didapat dari proses wawancara, observasi dan analisis proses bisnis yang ada pada PT. Cahaya Indah Surgawi.

Tabel 3.1 Identifikasi Masalah

Permasalahan	Dampak	Solusi
Tidak terdapat metode yang diterapkan dalam melakukan perencanaan pengendalian persediaan.	Terjadi <i>out of stock</i> pada bagian gudang dan terhambatnya proses produksi perusahaan.	Aplikasi yang akan dibangun menerapkan perhitungan perencanaan stok bahan baku dengan menggunakan metode <i>Material Requirement Planning</i> (MRP) untuk menjaga stok bahan baku di gudang.
Penjadwalan pesanan pada divisi berkaitan seperti pemesanan produksi, gudang, supplier	Keterlambatan dalam berakibat	Aplikasi yang di dukung dengan metode <i>Material Requirement Planning</i> (MRP) dapat menghasilkan

Permasalahan	Dampak	Solusi
yang tidak terjadwal dengan baik.	pada keterlambatan dalam proses produksi	penjadwalan pesanan penjadwalan kerja.

3.1.5 Kebutuhan Fungsional

Berdasarkan kegiatan penelitian melalui wawancara, dan studi literatur didapatkannya analisis proses bisnis dan identifikasi masalah yang ada pada proses bisnis tersebut. Maka setelah itu, dapat diidentifikasi kebutuhan fungsional yaitu sebagai berikut.

a. Bagian Gudang

Tabel 3.2 Kebutuhan Fungsional Gudang

No.	Aktor	Fungsi	Deskripsi
1	Gudang	Login	Merupakan proses untuk <i>user</i> masuk ke dalam sistem.
		Pengelolaan Data Bahan baku	Merupakan proses pengelolaan data Bahan baku yang meliputi <i>create, read, update</i> , dan penonaktifan data.
		Pengelolaan data Supplier	Merupakan proses pengelolaan data Supplier yang meliputi <i>create, read, update</i> , dan penonaktifan data.
		Pemesanan Bahan baku	Merupakan proses pemesanan bahan baku kepada supplier untuk dilakukan pemesanan.
		LOG Bahan baku	Merupakan proses penerimaan dan pemakaian bahan baku yang dipesan, yang nantinya akan juga dilakukan pengecekan bahan baku
		Perencanaan Kebutuhan MRP	Merupakan fungsi yang digunakan untuk rencana produksi pada produk jadi dengan memperhatikan tenggang waktu dan bill of material yang diperlukan.
		Laporan	Merupakan fungsi yang nantinya digunakan untuk membuat laporan pada transaksi yang berhubungan dengan bahan baku, antara lain:
			- Laporan Kebutuhan Bahan Baku Per Pesanan
			- Laporan Kebutuhan Bahan Baku Per Periode

b. Bagian Admin

Tabel 3.3 Kebutuhan Fungsional Admin

No	Aktor	Fungsi	Deskripsi
2	Admin	Login	Merupakan proses untuk user masuk ke dalam sistem.

No	Aktor	Fungsi	Deskripsi
	Pengelolaan Data pesanan produk (MPS)		Merupakan proses pengelolaan data pesanan yang meliputi <i>create, read, update</i> , dan penonaktifan data.
	Hitung MRP		Proses perhitungan <i>Material Requirement Planning</i> berdasarkan MPS dan BOM produk.
	Register		Merupakan proses pendaftaran akun untuk akses aplikasi
	Laporan		Merupakan fungsi yang nantinya digunakan untuk membuat laporan yang berhubungan dengan pesanan (MPS) dan MRP, antara lain:
		- Laporan Pesanan Pelanggan (MPS)	
		- Laporan MRP	

c. Bagian *Payment*

Tabel 3.4 Kebutuhan Fungsional *Payment*

No	Aktor	Fungsi	Deskripsi
3	<i>Payment</i>	Login	Merupakan proses untuk user masuk ke dalam sistem.
		Pengelolaan Data Payment order	Merupakan proses pengelolaan data <i>payment</i> bahan baku yang meliputi <i>create, delete, dan read data</i>
		Laporan	Merupakan fungsi yang nantinya digunakan untuk membuat dokumen laporan <i>payment</i> bahan baku. - laporan <i>payment</i>

d. Bagian Produksi

Tabel 3.5 Kebutuhan Fungsional Produksi

No	Aktor	Fungsi	Deskripsi
4	Produksi	Login	Merupakan proses untuk user masuk ke dalam sistem.
		Pengelolaan Data BOM	Merupakan proses pengelolaan data <i>Bill of Material</i> (BOM) yang meliputi <i>create, read, delete</i> , dan penonaktifan data.
		Pengelolaan data Produk	Merupakan proses pengelolaan data produk yang meliputi <i>create, read, update</i> , dan penonaktifan data.
		Laporan	Merupakan fungsi yang nantinya digunakan untuk membuat dokumen laporan kebutuhan produksi. Seperti: - Laporan Kebutuhan Produksi

3.1.6 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna dilakukan agar dapat mengetahui informasi dan kebutuhan data yang akan digunakan oleh masing-masing pengguna di dalam sistem yang dibuat.

a. Bagian Gudang

Tabel 3.6 Kebutuhan Pengguna Bagian Gudang

Kebutuhan Fungsi	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
Login	Data <i>User</i>	Validasi <i>username</i> dan <i>password</i>
Pengelolaan Data Master	Data bahan baku Data <i>Supplier</i>	Daftar bahan baku Daftar Supplier
LOG bahan baku	Data <i>Supplier</i> Data bahan baku	Jumlah bahan baku yang diterima / Dipakai
Kebutuhan bahan baku	Data bahan baku Data <i>Supplier</i> <i>Master Production Schedule</i> <i>Bill of Material</i>	Daftar Supplier pengirim bahan baku Jumlah bahan baku yang dipesan Daftar Supplier yang mengakomodir pesanan bahan baku <i>Dateline</i> Pesanan pelanggan Waktu tunggu pesanan bahan baku (<i>Lead time</i>)
Laporan	Data LOG Bahan Baku Data kebutuhan bahan baku Data <i>Supplier</i>	Laporan LOG Bahan Baku Laporan Kebutuhan bahan baku Per Periode Laporan Kebutuhan bahan Baku Per Pesanan

b. Bagian Admin

Tabel 3.7 Kebutuhan Pengguna Bagian Admin

Kebutuhan Fungsi	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
Login	Data <i>User</i>	Validasi <i>username</i> dan <i>password</i>
Pengelolaan Data Master	Data pesanan MPS Data BOM Data MRP	Jumlah pesanan <i>Dateline</i> Pesanan pelanggan Waktu tunggu pesanan bahan baku (<i>Lead time</i>)
Laporan	Data pesanan	Laporan pesanan (MPS) Laporan MRP

c. Bagian *Payment*

Tabel 3.8 Kebutuhan Pengguna Bagian *Payment*

Kebutuhan Fungsi	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
Login	Data <i>User</i>	Validasi <i>username</i> dan <i>password</i>

Pengelolaan Data Master	Data produk Data pesanan	Daftar produk Jumlah pesanan
Laporan	Data pesanan Data pembelian bahan baku	Laporan <i>Payment order</i>

d. Bagian Produksi

Tabel 3.9 Kebutuhan Pengguna Bagian Produksi

Kebutuhan Fungsi	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
Login	Data <i>User</i>	Validasi <i>username</i> dan <i>password</i>
Pengelolaan Data Master	Data produk Data pesanan Data bahan baku Data pemakaian	Daftar produk Jumlah pesanan Daftar bahan baku Jumlah pemakaian <i>Bill of material</i>
Style grouping	Data bahan baku	Daftar bahan baku Jumlah bahan baku
Laporan	Data pesanan Data bahan baku Data produk jadi	Laporan produk jadi Laporan Kebutuhan Produksi

3.1.7 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional merupakan penggambaran sifat umum dari suatu sistem. Kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional mempunyai peran yang penting dalam pengembangan. Berikut analisis kebutuhan non-fungsional diidentifikasi yaitu :

Tabel 3.10 Analisis Kebutuhan Fungsional

No.	Kebutuhan Non-Fungsional
1.	Memiliki keamanan saat <i>login</i> yang ditandakan menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> . Setiap pengguna aplikasi harus memiliki <i>username</i> yang berbeda.
2.	Pengguna memiliki beberapa hak akses otorisasi dan autentifikasi sesuai dengan masing-masing identifikasi pengguna.
3.	Aplikasi dapat digunakan semua browser
4.	Sistem akan merespons keinginan pengguna dalam jangka waktu di bawah 5 detik
5.	Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan <i>framework</i> laravel

3.1.8 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak merupakan analisis kebutuhan yang dilaksanakan agar dapat mengetahui perangkat lunak yang dipakai selama

pengembangan dan sistem. Berikut analisis kebutuhan perangkat lunak yang digunakan oleh peneliti dan merupakan spesifikasi minimal yang harus dimiliki oleh pengguna yang dapat diidentifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.11 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

No.	Kebutuhan Perangkat Lunak
1.	Sistem operasi minimum Windows 10 (64-bit)
2.	Visual Studio Code
3.	Google Chrome atau Firefox
4.	Bahasa Pemrograman PHP
5.	Database MySQL

3.1.9 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

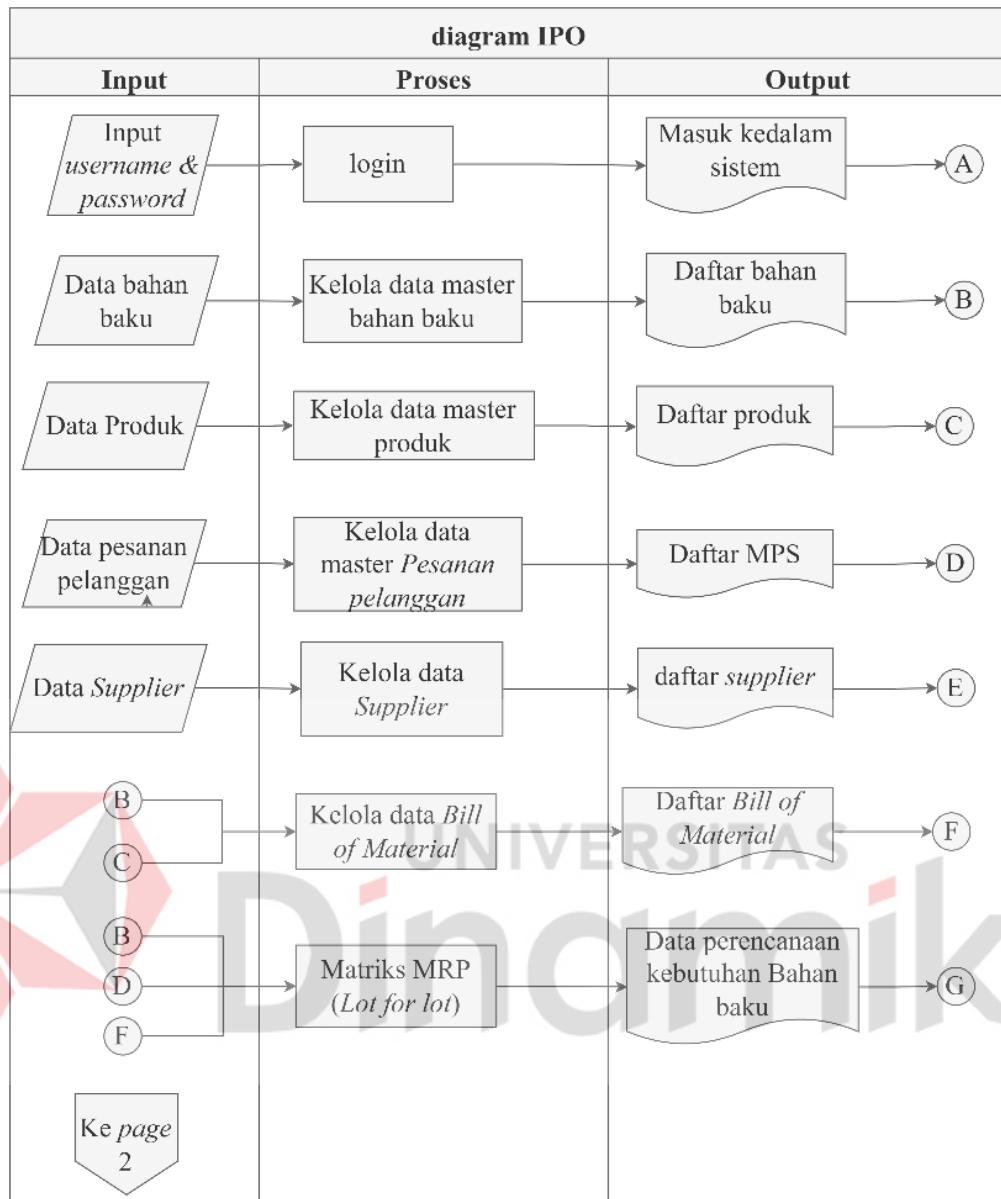
Analisis kebutuhan perangkat keras dibutuhkan dalam memenuhi standar dan digunakan oleh peneliti dan merupakan spesifikasi minimal yang harus dimiliki oleh pengguna untuk mendukung sistem yang dibangun pada PT. Cahaya Indah Surgawi adalah sebagai berikut.

Tabel 3.12 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

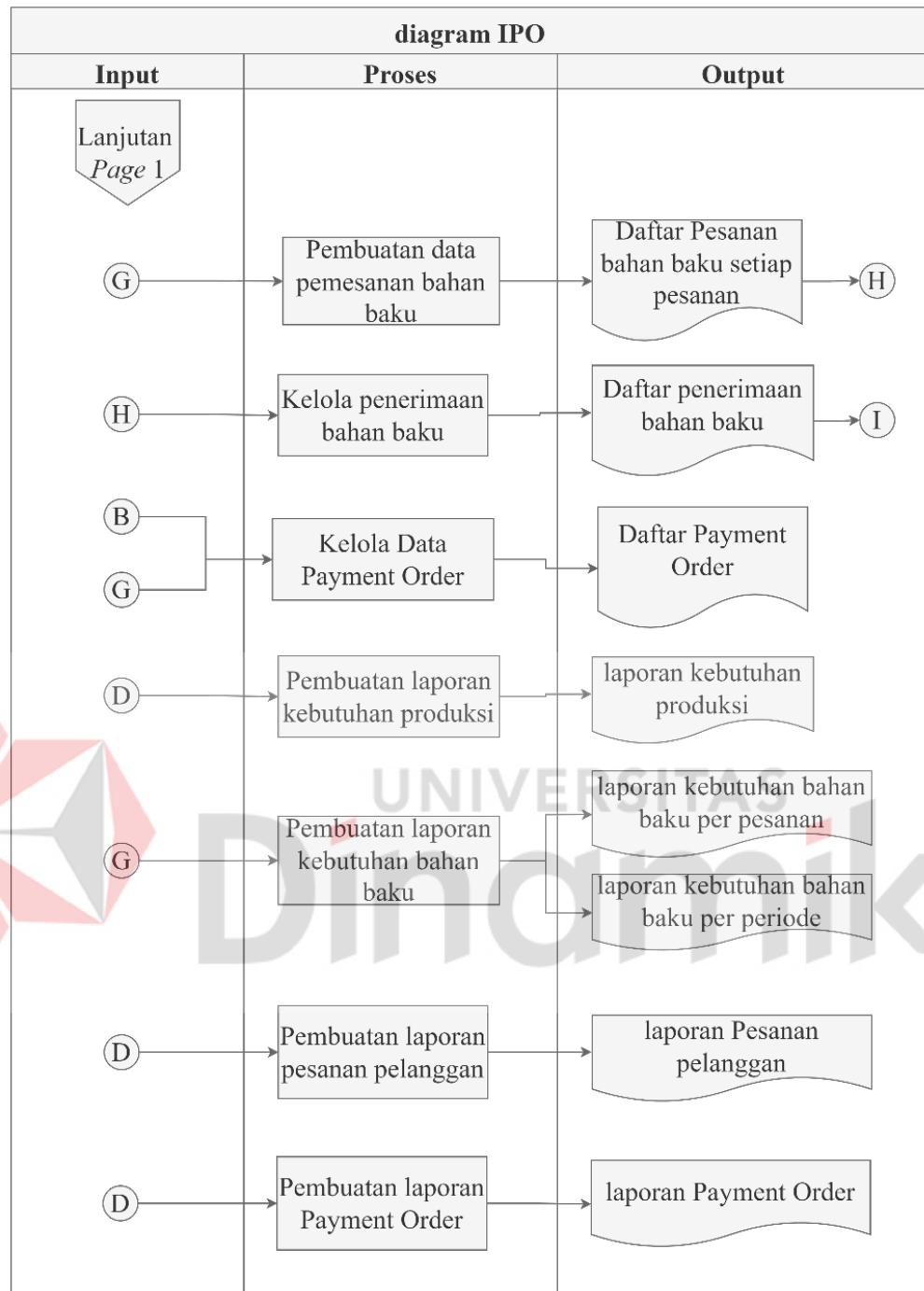
No.	Kebutuhan Perangkat Keras
1.	Processor Intel Core i7
2.	RAM 6GB
3.	HDD 500GB
4.	Keyboard
5.	Mouse

3.1.10 .Diagram Input Proses Output (IPO)

IPO diagram digunakan untuk memodelkan input, proses dan output yang diharapkan secara visual dari sesuatu sistem dalam format tabel atau diagram. Diagram IPO dapat dilihat pada Gambar 3.2 dan Gambar 3.3.



Gambar 3.2 Diagram IPO (Bagian 1)



Gambar 3.3 Diagram IPO (Bagian 2)

3.2 Planning

Planning merupakan tahapan untuk merencanakan berbagai proses pengembangan atau pengerjaan perangkat lunak. Perencanaan pengembangan dan pengerjaan perangkat lunak tersebut dapat dilihat melalui jadwal kerja (*timeline*). *Timeline* tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Jadwal Kerja

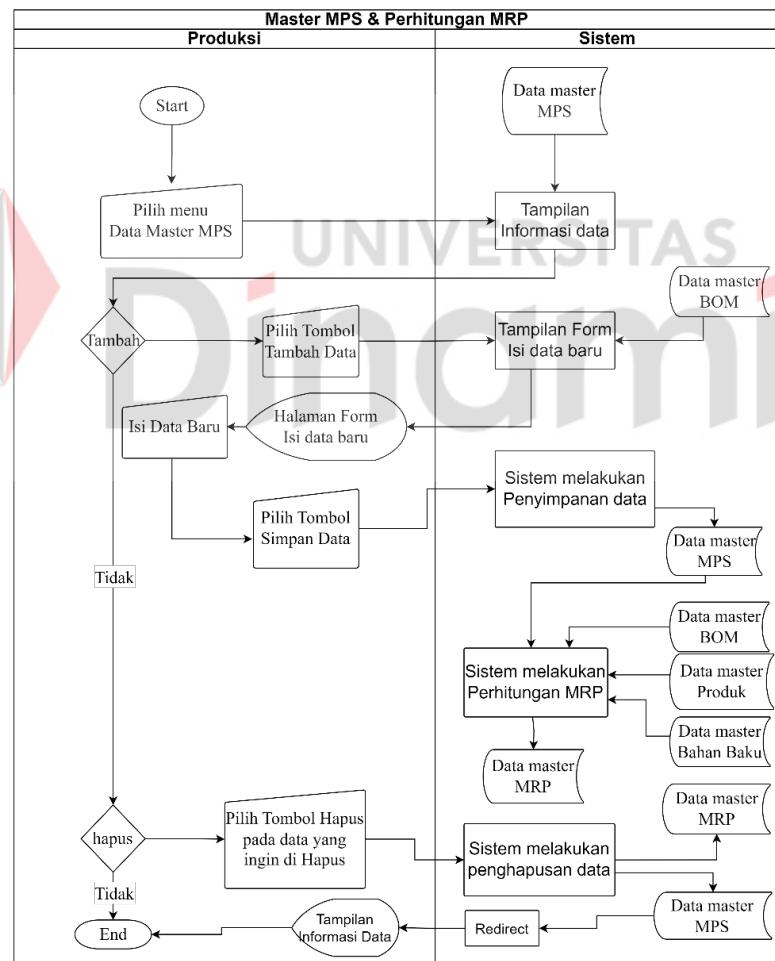
no.	kegiatan	2022															2023									
		September					Oktober					November					Desember					Januari				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Comunication																									
	a. wawancara																									
	b. studi literatur																									
	c. identifikasi masalah																									
	d. analisis proses bisnis																									
	e. analisis kebutuhan																									
	h. analisis sistem																									
2	Planning																									
	a. IPO																									
	B. Jadwal Kerja																									
3	Modeling																									
	a. analisis diagram model																									
	b. desain																									
4	Construction																									
	a. perancangan aplikasi dan penerapan metode																									
	b. testing aplikasi																									
5	Laporan																									
6	Artikel																									

3.3 Modelling

Pada tahap ini dilakukanlah perancangan dan analisis terkait struktur data dan arsitektur perangkat lunak seperti *database*, *user interface* dan lain sebagainya. Perancangan ini dilakukan berdasarkan *output* yang didapat dari tahap *communication*. Dengan *output* yang didapat dari tahap *communication* maka dapat dilakukan perancangan seperti *mock up user interface*, relasi antar *database* dan infrastruktur teknologi lainnya.

3.3.1 System flow

System flow merupakan rancangan yang bertujuan untuk menunjukkan alur urutan secara keseluruhan dari berbagai fitur dalam sistem dan pengguna yang ada.

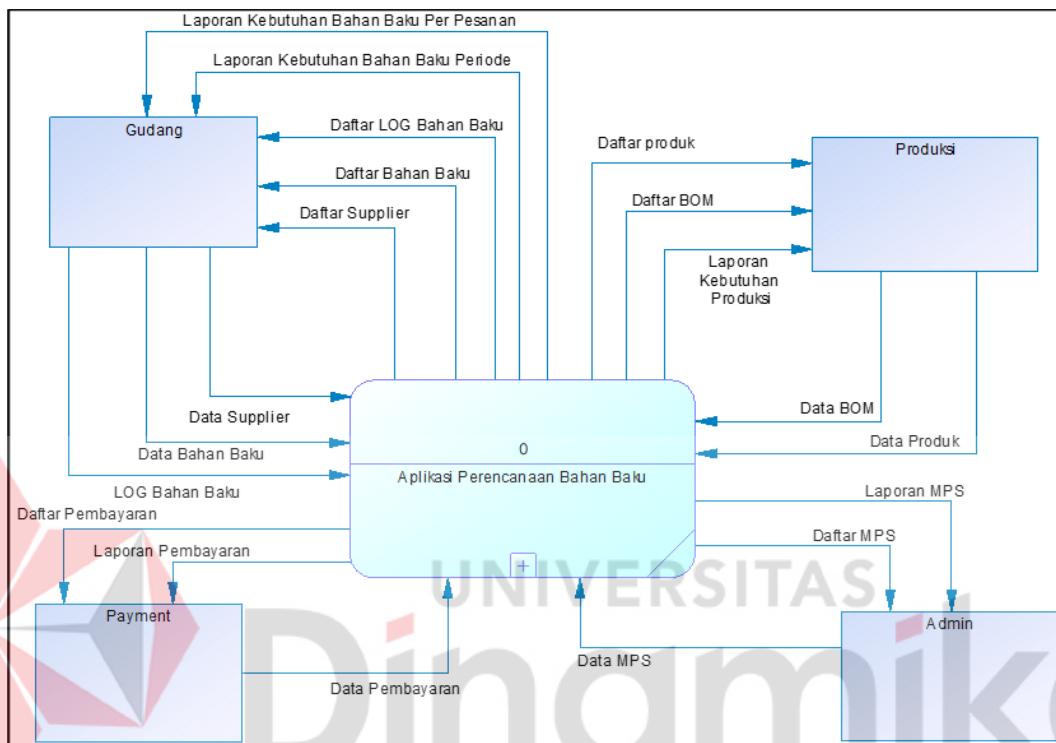


Gambar 3.4 System Flow Master MPS dan Perhitungan MRP

3.3.2 Data Flow Diagram

a. Context Diagram

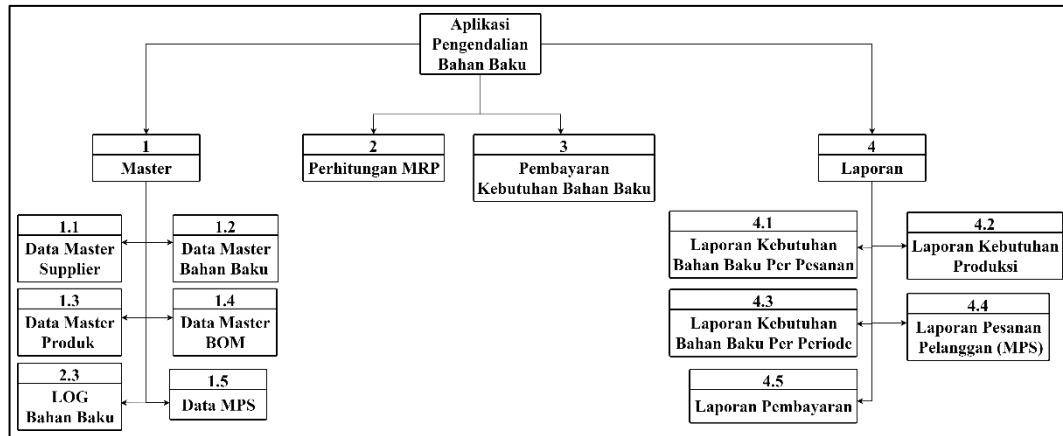
Context diagram merupakan rancangan yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana alur data dari berbagai *entity* pengguna aplikasi. Adapun *context diagram* yang dirancang adalah sebagai berikut.



Gambar 3.5 Context Diagram

b. Diagram Jenjang

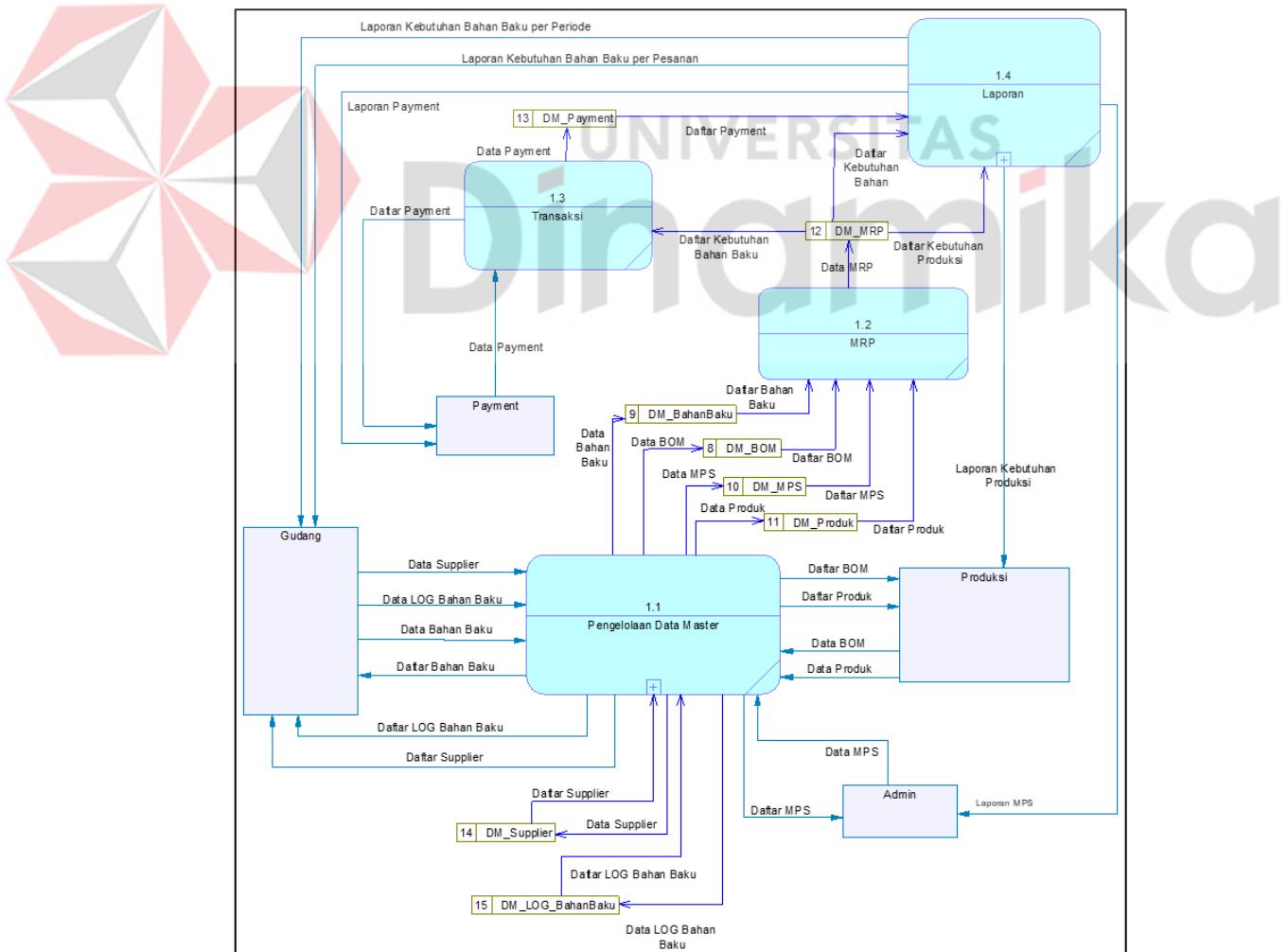
Diagram jenjang menggambarkan struktur dari sistem Berupa suatu bagan berjenjang yang menggambarkan semua fungsi yang ada pada sistem. Gambaran diagram jenjang dapat digambarkan pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Diagram Jenjang

c. Data Flow Diagram Level 0

Data Flow Diagram Level 0 pada aplikasi perencanaan bahan baku PT. Cahaya Indah Surgawi dapat dilihat pada Gambar 3.7.

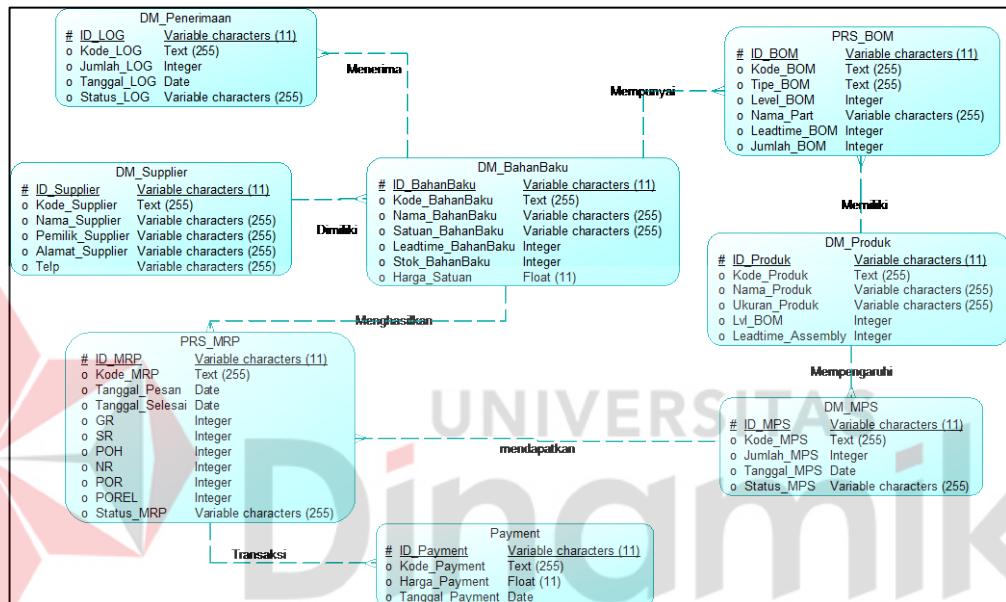


d. *Data Flow Diagram Level 1*

Data Flow Diagram Level 1 pada aplikasi perencanaan bahan baku PT. Cahaya Indah Surgawi dapat dilihat pada Lampiran 4.

e. *Conceptual Data Model*

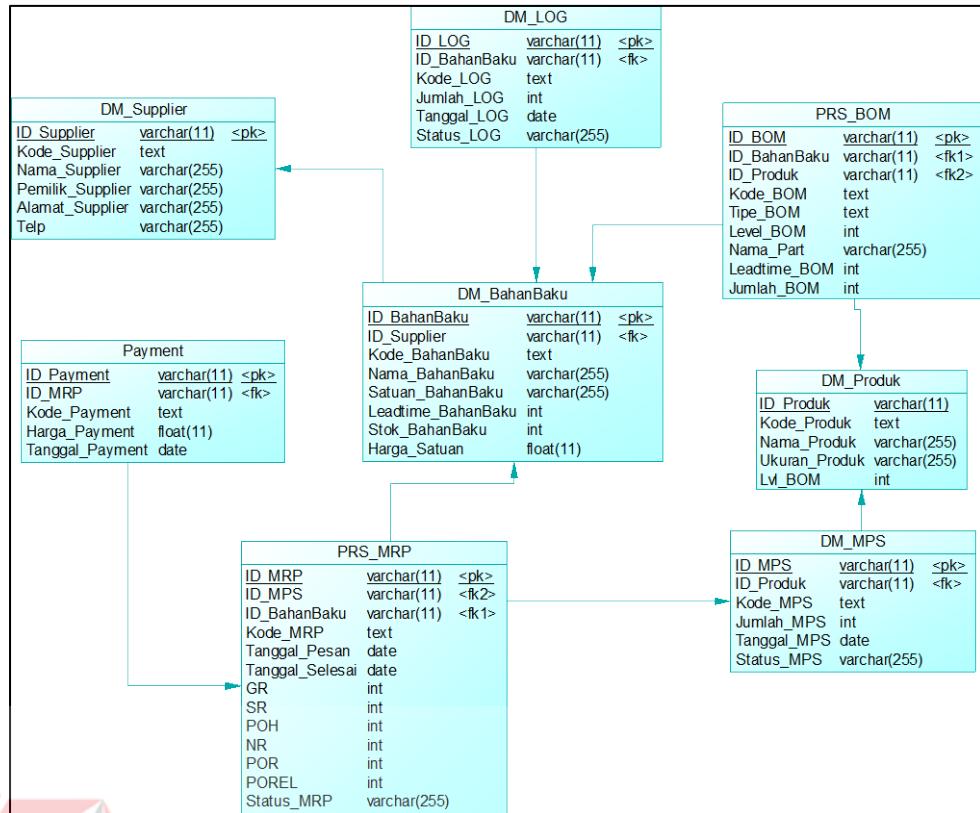
Conceptual Data Model pada aplikasi perencanaan bahan baku PT. Cahaya Indah Surgawi dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Conceptual Data Model

f. *Physical Data Model*

Physical Data Model pada aplikasi perencanaan bahan baku PT. Cahaya Indah Surgawi dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Physical Data Model

3.3.3 Struktur Tabel

Struktur tabel merupakan gambaran dari *database* yang telah dirancang. Pembuatan tabel dilakukan dengan menentukan struktur tabel. Bidang struktural juga dikenal sebagai kolom atau atribut. Setelah struktur terbentuk, data dapat dimasukkan ke dalam setiap *field*. Struktur tabel lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 5.

3.3.4 Desain Antarmuka Pengguna

Perancangan desain antarmuka aplikasi (*prototype*) dapat dilihat pada Lampiran 6.

3.4 Construction

Pada tahapan ini dilakukan proses pembuatan atau proses bangun aplikasi sesuai dengan hasil rancangan yang telah dilakukan. Proses bangun aplikasi diterjemahkan ke dalam bentuk bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan *framework Laravel 9.0*.

3.4.1 Coding

Pada tahapan ini dilakukan proses pembuatan atau pengkodingan aplikasi sesuai dengan hasil rancangan yang telah dilakukan, dengan menggunakan Visual Code (*Text Editor*), PHP (Bahasa Pemograman), XAMPP (Alat Server Lokal), MySQL (*Database*), Laravel (*Framework*), dan juga browser sebagai media untuk menjalankan aplikasi yang dibuat.

3.4.2 Pembuatan Aplikasi

Pada tahapan aplikasi proses pembuatan dan penulisan kode aplikasi akan menggunakan bahasa pemrograman php dengan *framework laravel 9.0* sebagai *backend* dan HTML, CSS, JS sebagai *frontend* aplikasi, dikombinasikan dengan penyimpanan *database* lokal MySQL.

3.4.3 Penerapan Metode MRP

Penerapan metode MRP pada sistem dapat di lihat pada tampilan di lampiran. Dimana setelah Bagian Gudang, Bagian Produksi, dan Bagian Admin mengisi seluruh data bahan baku, produk, BOM, dan MPS sebagai *input*, maka pada halaman fitur MRP akan menampilkan daftar MPS sebagai data awal dan terdapat tombol untuk melakukan proses perhitungan MRP dari sisi bahan baku, *part* (bagian), dan *leadtime* proses *assembly* secara otomatis.

3.4.4 Testing

Pada tahap ini dilakukan proses pengujian terhadap fungsi dan fitur yang ada pada aplikasi dengan menggunakan metode *black-box testing* sebagai metode pengujian fungsi.

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

4.1 Construction

Pada tahapan ini dilakukan proses pembuatan atau pengkodingan aplikasi sesuai dengan hasil rancangan yang telah dilakukan. Hasil dari implementasi tersebut akan dilakukan pengujian program dengan menggunakan metode *Black box testing* sebagai metode pengujinya.

4.2 Pembuatan Aplikasi

Terdapat beberapa fitur dari aplikasi yang dibuat. Beberapa fitur utamanya yaitu Menu Bahan Baku, Menu Produk, Menu BOM, Menu MPS, Hitung MRP, dan *Payment*. Implementasi halaman pendukung dapat dilihat pada Lampiran 7.

4.2.1 Implementasi Menu Bahan Baku

Pada menu bahan baku yang dapat dilihat pada Gambar 4.1, bagian Gudang selaku pengguna dapat melakukan Kelola data supplier, Kelola bahan baku, dan melakukan input LOG bahan baku yang berfungsi sebagai informasi pelacakan data bahan baku masuk dan keluar dengan menggunakan indikator status LOG “terima” atau “issuing”.

Kode	Nama	Stok	satuan	harga Satuan	Lead Time	Supplier	aksi
BB 2-SUP8-00	bahan Baku 2	123	meter	1200	2	alif ba ta...	[Edit] [Delete]
BBhh-SUP1-01	iyhh	22	kilo	12	2	Semangat S...	[Edit] [Delete]
BBXW-SUP4-02	Maroon XXW	11	pcs	12	2	Kain Jaya ...	[Edit] [Delete]
BBXW-SUP8-03	Maroon XXW	123	meter	1200	2	alif ba ta...	[Edit] [Delete]

Gambar 4.1 Implementasi Master Bahan Baku

Berikut merupakan implementasi hasil input LOG bahan baku yang berfungsi sebagai informasi pelacakan data bahan baku masuk dan keluar dengan menggunakan indikator status LOG “terima” atau “issuing”.

ID	Nama	Jumlah	Tanggal	Status
LOGTRM-12-230118-04	Button Gading DBSS	900	2023-01-18	Di Terima
LOGISS-12-230118-05	Button Gading DBSS	900	2023-01-18	Issuing
LOGTRM-13-230113-08	Black Button 12LS	200	2023-01-13	Di Terima

Gambar 4.2 Implementasi Master LOG Bahan Baku

4.2.2 Implementasi Menu Produk

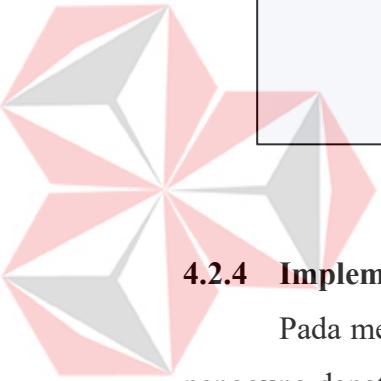
Menu Produk yang dapat dilihat pada Gambar 4.3, menunjukkan proses pengelolaan data produk yang dapat dilakukan oleh bagian produksi. Dimana, data produk berisi informasi terkait nama produk, ukuran produk, jumlah awal, dan *leadtime assembly* untuk acuan pada menu BOM.

ID	Nama Produk	Ukuran Produk	Leadtime (Hari)	Aksi
1	Kemeja CCC	XL	1	
2	afhh	L	1	
3	Celana Satine Blue L...	XL	1	

Gambar 4.3 Implementasi Master Produk

4.2.3 Implementasi Menu Bill of Material (BOM)

Menu BOM yang dapat dilihat pada Gambar, bagian Produksi selaku pengguna dapat menunjukkan proses rincian bahan baku yang diperlukan untuk satu produk, *input* dapat berupa *part* (bagian) dari produk, maupun bahan baku yang diperlukan untuk satu produk dengan menambahkan data *part* atau bahan baku beserta *leadtime* untuk nantinya digunakan sebagai acuan perhitungan MRP.



PANEL CIS

DATA MASTER

- Master Produk
- Master BOM

Form Isi Data BOM

<-- Kembali

1
Nama Produk
Basic Club Roughneck

Ukuran
L

Type
-- Pilih Type --

Simpan Data **Export Data**

Kode BOM	Nama Part	Jumlah	Leadtime	aksi
BOM-P1L-00	Sleeve	2	1	
BOM-P1L-01	Head Cover	1	1	
BOM-P1L-02	Body Fit	1	1	

Kode BOM	Nama Parts	Nama Bahan Baku	Jumlah	aksi
BOM-BB1L1-01	Sleeve	Marroon XXW	2	
BOM-BB1L3-02	Body Fit	qwqwe11	3	
BOM-BB1L2-03	Sleeve	bahan Baku 2	6	

Gambar 4.4 Implementasi Form Bill of Material

4.2.4 Implementasi Menu *Master Production Schedule (MPS)*

Pada menu MPS yang dapat dilihat pada Gambar 4.5, bagian admin selaku pengguna dapat melakukan *input* pesanan pelanggan dengan mengisi data seperti, nama produk, ukuran produk, jumlah, dan tanggal pesan. Dimana, daftar MPS akan dihitung dengan BOM produk sesuai jumlah dan *leadtime*.



PANEL CIS

DATA MASTER

- Master MPS
- Register

Data Master Master Production Schedule (MPS)

01/01/2023 - 01/31/2023 **Filter** **Export PDF**

Tambah Data

Kode	Nama Produk	Ukuran	Jumlah	tanggal Pesan	tanggal Dibutuhkan	Status	aksi
MPS-4XL-230106-00	Jacket Rayon	XL	80	2023-01-06	2023-01-15		
MPS-4XL-230106-01	Jacket Rayon	XL	50	2023-01-06	2023-01-15		

Gambar 4.5 Implementasi Master *Master Production Schedule (MPS)*

4.2.5 Implementasi Hasil Perhitungan *Material Requirement Planning* (MRP)

Menu MRP sebagai menu utama yang berperan sebagai perhitungan utama dalam sistem yang dibangun, dimana bagian Admin selaku pengguna menerima informasi perhitungan MRP secara otomatis dari pengumpulan data fungsi-fungsi sebelumnya akan disatukan dan dihitung dan menghasilkan daftar kebutuhan bahan baku, kebutuhan produksi dan tanggal selesai produksi.

a. Dashboard MRP

Berikut merupakan implementasi *Dashboard Material Requirement Planning* (MRP) berisi informasi terkait produk pesanan tanggal pesan dan status produksi pesanan.

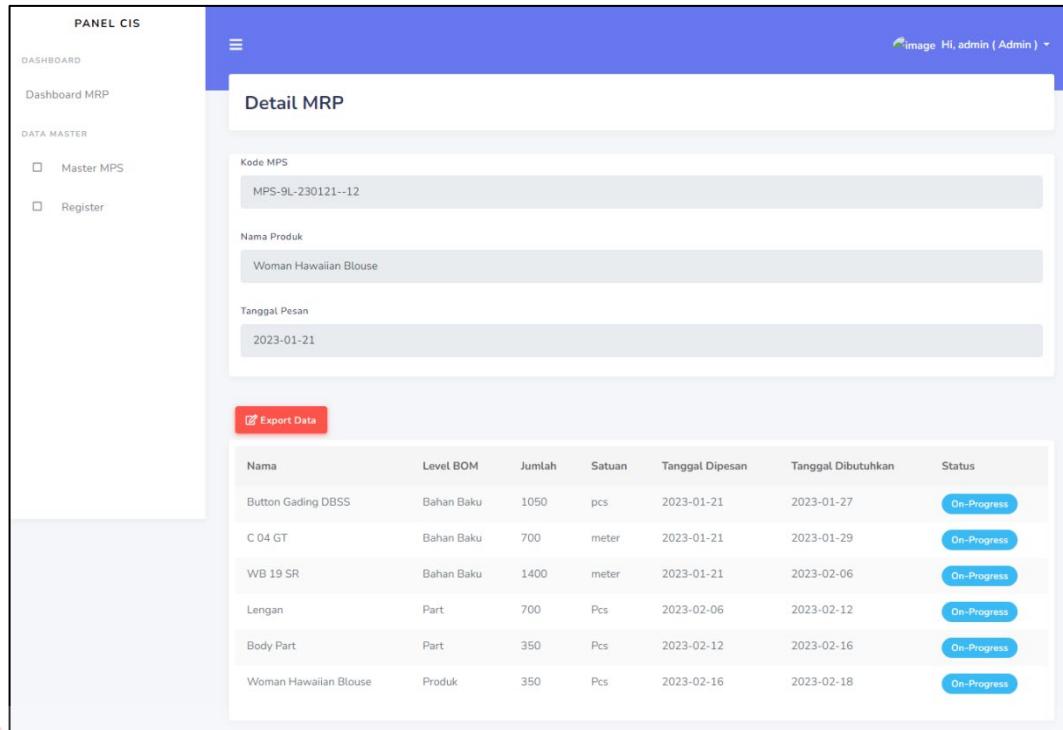
Kode	Nama Produk	Ukuran	Jumlah	tanggal Pesan	tanggal Dibutuhkan	Status	aksi
MPS-4XL-230106-00	Jacket Rayon	XL	80	2023-01-06	2023-01-15	Done	@
MPS-4XL-230106-01	Jacket Rayon	XL	50	2023-01-06	2023-01-15	On-Progress	@
MPS-5XL-230106-01	Men Shirt Rayon	XL	75	2023-01-06	2023-01-11	Done	@

 There are also buttons for 'Filter' and 'Export PDF' at the top right of the table area."/>

Gambar 4.6 Implementasi *Dashboard Material Requirement Planning* (MRP)

b. Detail MRP

Berikut merupakan implementasi halaman detail MRP, memberikan informasi item yang berkaitan dengan produk sesuai data BOM, tanggal pesan, tanggal selesai, dan status produksi setiap perhitungan MRP.



Gambar 4.7 Implementasi Detail Material Requirement Planning (MRP)

c. Status MRP

- Berikut merupakan akan tag informasi status yang di tampilkan, antara lain:
- *On-proggress* : item telah dihitung dan tersimpan di tabel MRP untuk selanjutnya menunggu proses dari bagian *payment*.
 - *Payment-success* : item MRP telah diproses pada bagian *payment*, dan menunggu proses pada bagian Gudang.
 - *Production* : item MRP telah di proses oleh bagian Gudang dan menunggu proses pada bagian Produksi.
 - *Done* : produk pesanan telah selesai di produksi dan siap dikirimkan.

MRP-4L25----	Maroon XXW	2	12	2022-12-02	2022-12-04	Production
MRP-4L25----	Kain Uloss 34B	2	72	2022-12-02	2022-12-04	Payment-Success
MRP-4L25----	Maroon XXW	2	24	2022-12-02	2022-12-04	On-Progress

Gambar 4.8 Implementasi Status Material Requirement Planning (MRP) – Bagian I

MRP-2XL3-...	Long Leg	1	190	2022-12-08	2022-12-09	<button>Done</button>
MRP-2XL3-...	aksen	1	95	2022-12-09	2022-12-10	<button>Done</button>
MRP-2XL3-...	Celana BBA	0	95	2022-12-10	2022-12-11	<button>Done</button>

Gambar 4.9 Implementasi Status Material Requirement Planning (MRP) – Bagian 2

d. Laporan Kebutuhan Per Pesanan

Berikut merupakan Implementasi laporan per pesanan, dimana memberikan informasi terkait nama produk, status produksi, tanggal pesan, tanggal selesai, jumlah kebutuhan, dan rincian *Bill of Material*.



PT. Cahaya Indah Surgawi							
Judul Dokumen : MRP-Woman Hawaiian Blouse		Logo not found or type unknown					
Tanggal Pembuatan : 2023-01-23 18:13:49		Jl. Raya Kerobokan No.52, Kerobokan Kelod, Kec. Kuta Utara, Kabupaten Badung, Bali 80361.					
Nama Produk :Woman Hawaiian Blouse Status Produksi : On-Progress Tanggal Pesan : 2023-01-21 Tanggal Selesai : 2023-02-18 Ukuran Produk : L							
No	Nama	Level BOM	Jumlah	Satuan	Tanggal Dipesan	Tanggal Dibutuhkan	Status
1	Button Gading DBSS	Bahan Baku	1050	pcs	2023-01-21	2023-01-27	On-Progress
2	C 04 GT	Bahan Baku	700	meter	2023-01-21	2023-01-29	On-Progress
3	WB 19 SR	Bahan Baku	1400	meter	2023-01-21	2023-02-06	On-Progress
4	Lengan	Part	700	Pcs	2023-02-06	2023-02-12	On-Progress
5	Body Part	Part	350	Pcs	2023-02-12	2023-02-16	On-Progress
6	Woman Hawaiian Blouse	Produk	350	Pcs	2023-02-16	2023-02-18	On-Progress

Gambar 4.10 Implementasi Material Requirement Planning (MRP) Per Pesanan

e. Laporan Kebutuhan Per Periode

Berikut merupakan Implementasi laporan per periode, dimana memberikan informasi terkait *range* tanggal laporan, nama produk, status produksi, tanggal pesan, tanggal selesai, jumlah kebutuhan, dan rincian *Bill of Material*.



PT. Cahaya Indah Surgawi
Jl. Raya Kerobokan No.52,
Kerobokan Kelod,
Kec. Kuta Utara,
Kabupaten Badung,
Bali 80361.

Data MRP

[Date range : 2023-01-01 00:00:01 Hingga 2023-01-31 23:59:59]

Nama Produk : Jacket Rayon
Status Produk : Done
Tanggal Pesan : 2023-01-08
Ukuran Produk : XL

No	Nama	Level BOM	Jumlah	Satuan	tanggal Dipesan	tanggal Dibutuhkan
1	Black Button 12LS	Bahan Baku	800	Bahan Baku	2023-01-08	2023-01-08
2	C 04 GT	Bahan Baku	160	Bahan Baku	2023-01-08	2023-01-08
3	Hard Spoms white 12mm	Bahan Baku	80	Bahan Baku	2023-01-08	2023-01-07
4	WB 03 TB	Bahan Baku	560	Bahan Baku	2023-01-08	2023-01-10
5	Pocket	Part	160	Pcs	2023-01-10	2023-01-11
6	lengan	Part	160	Pcs	2023-01-11	2023-01-12
7	Body Parts	Part	80	Pcs	2023-01-12	2023-01-13
8	Big Neck	Part	80	Pcs	2023-01-13	2023-01-14
9	Jacket Rayon	Produk	80	Pcs	2023-01-14	2023-01-15

Nama Produk : Men Shirt Rayon
Status Produk : Done
Tanggal Pesan : 2023-01-08
Ukuran Produk : XL

No	Nama	Level BOM	Jumlah	Satuan	tanggal Dipesan	tanggal Dibutuhkan
1	WB 19 SR	Bahan Baku	300	Bahan Baku	2023-01-08	2023-01-08
2	badan	Part	75	Pcs	2023-01-08	2023-01-09
3	lengan	Part	150	Pcs	2023-01-09	2023-01-10
4	Men Shirt Rayon	Produk	75	Pcs	2023-01-10	2023-01-11

Gambar 4.11 Implementasi Laporan *Material Requirement Planning (MRP)* Per Periode

4.2.6 Implementasi Menu *Payment*

Menu *Payment* di gunakan oleh bagian *Payment* sebagai Kelola pembelian bahan baku dari perusahaan ke pihak supplier dimana data yang ditampilkan pada halaman *payment*, adalah data yang sudah melalui proses perhitungan MRP.



Hi, payment (Payment) ▾

Payment Process

Kode	Nama	Satuan	Jumlah	Harga	aksi
MRP-4XL35--00	C 04 GT	meter	160	Rp.12080000	✓
MRP-4XL38--01	Black Button 12LS	pcs	500	Rp.611000	✓
MRP-6L37--00	C 04 WT NF	meter	77	Rp.5813500	✓
MRP-4XL38--01	C 04 GT	meter	100	Rp.7550000	✓

Gambar 4.12 Implementasi *Payment Procces*

4.3 Hasil Pengujian Black Box

Pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan pengujian *black-box* yang digunakan untuk mengecek dan memastikan setiap fungsi yang ada pada aplikasi sesuai dengan hasil yang diharapkan dan menghindari kesalahan atau *bug* yang disengaja pada aplikasi. Dapat dilihat pada merupakan tabel pengujian dan hasil pengujian fungsi utama pada aplikasi dengan menggunakan metode *black-box*.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian *Black-Box*

No	Tujuan	Input	Hasil yang diharapkan	Status	Keterangan
Menu Bill of Material - BOM (Produksi)					
1	View data BOM	URL: /BOM	menampilkan <i>data-table</i> yang sudah tersimpan di <i>database</i>	Success	-
2	Tombol Tambah data	URL: /BOM/showBOM/{ID_Produk}	Menampilkan Form input data BOM	Success	-
3	Input Nama Part BOM tidak sesuai	Nama Part BOM : "[Kosong]"	Tampil pesan error "Isi Dengan Nama Part BOM".	Success	-
4	Input Nama Bahan Baku BOM tidak sesuai	Nama Bahan Baku BOM : "[Kosong]"	Tampil pesan error "Isi Dengan Nama Bahan Baku BOM".	Success	-
5	Input Leadtime BOM tidak sesuai	Leadtime BOM: "1ABC"	Tampil pesan error "Isi Leadtime BOM dengan angka".	Success	-
6	Simpan data BOM	Semua inputan dalam form sesuai URL: /BOM/storeBOM	Redirect <i>data-table</i> BOM dengan alert "Input Data BOM Berhasil!"	Success	data berhasil disimpan pada database BOM, dan ditampilkan pada halaman <i>data-table</i> BOM

No	Tujuan	Input	Hasil yang diharapkan	Status	Keterangan
7	Hapus data BOM	URL: /BOM/deleteBOM/{ID_BOM}	<i>Redirect data-table</i> BOM dengan alert "Data BOM Berhasil Dihapus!"	Success	data berhasil dihapus pada database BOM
8	Export data BOM	URL: /BOM/export/{ID_Produk}	<i>Preview PDF page</i>	Success	-
Menu Master Production Schedule - MPS (Admin)					
9	View data MPS	URL: /MPS	menampilkan <i>data-table</i> yang sudah tersimpan di <i>database</i>	Success	-
10	Tombol Tambah data	URL: /MPS/createMPS	Menampilkan Form input data MPS	Success	-
11	Input Jumlah pesanan MPS tidak sesuai	Nama Part MPS : "1ABC"	Tampil pesan <i>error</i> "Isi Jumlah MPS dengan Angka".	Success	-
12	Simpan data MPS	Semua <i>input</i> dalam <i>form</i> sesuai URL: /MPS/storeMPS	<i>Redirect data-table</i> MPS dengan alert "Input Data MPS Berhasil!"	Success	data berhasil disimpan pada database MPS, dan ditampilkan pada halaman <i>data-table</i> MPS dengan status " <u>On-progress</u> "
13	Hapus data MPS	URL: /MPS/deleteMPS/{ID_MPS}	<i>Redirect data-table</i> MPS dengan alert "Data MPS Berhasil Dihapus!"	Success	data berhasil dihapus pada database MPS
14	Export data MPS	URL: /MPS/export/{daterange}	<i>Preview PDF page</i>	Success	-
Menu Hitung Material Requirement Planning - MRP (Admin)					
15	View data MRP	URL: /MRP	menampilkan <i>data-table</i> yang sudah	Success	-

No	Tujuan	Input	Hasil yang diharapkan	Status	Keterangan
			tersimpan di database		
16	Tombol Tambah data	URL: /MRP/createMRP	<i>Refresh</i> halaman dan menampilkan data MRP	Success	data MPS dipilih dengan menggunakan tombol untuk menghitung jumlah MRP secara otomatis, dan data langsung tersimpan di database MRP dengan status "On-Progress"
17	Input Jumlah pesanan MRP tidak sesuai	Nama Part MRP : "1ABC"	Tampil pesan error "Isi Jumlah MRP dengan Angka".	Success	-
18	Simpan data MRP	Semua input dalam form sesuai URL: /MRP/storeMRP/{ID_MPS}	Redirect data-table MRP dengan alert "Input Data MRP Berhasil!"	Success	data berhasil disimpan pada database MRP, dan ditampilkan pada halaman data-table MRP
19	Hapus data MRP	URL: /MRP/deleteMRP/{ID_MPS}	Redirect data-table MRP dengan alert "Data MRP Berhasil Dihapus!"	Success	data berhasil dihapus pada database MRP
20	Detail data MRP	URL: /MRP/showMRP/{ID_MPS}	Tampilan detail MRP pesanan	Success	-
21	Export data MRP	URL: /MRP/export/{daterange}	<i>Preview PDF page</i>	Success	-

Dengan total 72 fungsi yang dilakukan pengujian dimana fungsi menu dan yang berkaitan dapat dilihat pada Lampiran 8, menunjukan hasil sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Persentase *Black-Box Testing*

No	Fitur	Jumlah	Berhasil
1	Menu <i>Supplier</i> (Gudang)	9	9
2	Menu Bahan Baku (Gudang)	10	10
3	Menu LOG (Gudang)	2	2
4	Menu Produk (Produksi)	9	9
5	Menu <i>Bill of Material - BOM</i> (Produksi)	8	8
6	Menu <i>Master Production Schedule - MPS</i> (Admin)	6	6
7	Menu Hitung <i>Material Requirement Planning - MRP</i> (Admin)	7	7
8	Menu <i>Payment Process (payment)</i>	2	2
9	<i>Dashboard Payment (Payment)</i>	3	3
10	<i>Dashboard Kebutuhan Bahan Baku (Gudang)</i>	3	3
11	<i>Dashboard Laporan Kebutuhan Bahan Baku (Gudang)</i>	4	4
12	<i>Dashboard Kebutuhan Produksi (Produksi)</i>	5	5
13	<i>Dashboard Progress Pesanan (Admin)</i>	4	4
TOTAL		72	72
Persentase		100%	

Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada aplikasi perencanaan bahan baku dengan menggunakan pengujian *black box* pada Tabel 4.2, sebanyak 72 fungsi diuji, yang merupakan bagian dari 13 fitur yang tersedia pada aplikasi dengan tingkat hasil 100%. Dari jumlah tersebut, 72 tes dari 72 fungsi mendapatkan status “sukses” yang berarti fungsi dapat berjalan seperti yang diharapkan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti, antara lain:

1. Aplikasi yang dibangun dapat melakukan perhitungan rencana kebutuhan bahan baku dan rencana kebutuhan produksi produk setengah jadi sesuai pesanan terkait jumlah yang dibutuhkan, kapan waktu pemesanan, dan kapan waktu dibutuhkan dengan menerapkan perhitungan MRP menggunakan teknik *lot sizing lot-for-lot*.
2. Aplikasi mampu melakukan proses *export* laporan yang terdiri atas laporan rencana kebutuhan bahan baku per pesanan, laporan rencana kebutuhan bahan baku per periode, laporan rencana kebutuhan produksi produk setengah jadi,
3. Aplikasi mampu mencatat dan melakukan proses export laporan pesanan pelanggan, dan laporan pembayaran (*payment*).

5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian ,terdapat beberapa hal yang disarankan dan dapat diterapkan untuk penelitian peningkatan aplikasi selanjutnya, antara lain:

1. Penambahan fitur retur bahan baku bila terdapat bahan baku yang dikembalikan pada pihak supplier.
2. Penambahan fitur notifikasi status proses bisnis agar mengetahui aliran data secara *realtime*.
3. Menambahkan fitur *shipment* untuk melakukan proses pengiriman barang jadi ke pelanggan.
4. Pengembangan aplikasi untuk pemesan (*customer*) agar data langsung terproses dan *payment gateway*-nya, tanpa melalui proses *input* data admin.

DAFTAR PUSTAKA

- Efendi, M., Ashari, R., & Astuti, R. (2019). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BAHAN BAKU DI UD. XY, TULUNGAGUNG. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 162–174.
- Fahmi Aziz, M., & Fatrianto Suyatno, D. (2019). *Rancang Bangun Material Requirement Planning pada Mebel Rizky*.
- Heizer, J., & Render, B. (2010). *Operations Management : Manajemen Operasi* (9th ed.). Salemba Empat.
- Herjanto, E. (2008). *Manajemen Operasi* (Edisi 3). Grasindo.
- Jakaria, R. B., & Pradana, V. A. (2020). PENGENDALIAN-PERSEDIAAN-BAHAN-BAKU-GULA. *BINA TEKNIKA*, Vol. 16 No. 1(44), 43–48.
- Khairani, D. S. (2013). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi* (pertama). Graha Ilmu.
- Kurniawan, M. R., Supriyanto, A., & Arrosyidi, A. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Perencanaan Bahan Baku Produksi Menggunakan Metode Material Requirement Planning Pada PT Multi Kadera Sejati. In *JSIKA* (Vol. 7, Issue 2).
- Nugraha, W., Syarif, M., & Dharmawan, W. S. (2018). PENERAPAN METODE SDLC WATERFALL DALAM SISTEM INFORMASI INVENTORI BARANG BERBASIS DESKTOP. *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, 3(1), 22–28.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2015). Software Engineering : A Practitioner's Approach, Eighth Edition. In *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes* (Vol. 66).
- Tanuwijaya, H., & Setyawan, H. B. (2012). *Manajemen Produksi dan Operasi*. STIKOM Surabaya.
- Utama, R. E., Jaharuddin, N. A. G., & Priharta, A. (2019). *Manajemen Operasi* (Pertama). UM Jakarta Press.
- Vikaliana, R., Sofian, Y., Solihati, N., Adji, D. B., & Maulia, S. S. (2020). *Manajemen Persediaan - Google Books* (pertama). MEDIA SAINS INDONESIA.