

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas tentang identifikasi permasalahan, analisis permasalahan, solusi permasalahan dan perancangan sistem dalam Rancang Bangun Aplikasi Perencanaan Persediaan Barang Jadi Menggunakan Metode *Winters* Pada UD. Eka Proma. Sebelum melakukan identifikasi dan analisis permasalahan, telah dilakukan pengumpulan data dengan teknik wawancara dan observasi yang dilakukan di perusahaan. Adapun hasil dari wawancara dan observasi dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.1 Identifikasi dan Analisis Permasalahan

Identifikasi permasalahan dilakukan pada saat maupun setelah proses wawancara pada perusahaan dilakukan, identifikasi dilakukan panelis hingga menemukan titik permasalahan utama yang terjadi pada perusahaan. Oleh karena itu analisis dilakukan menggunakan *Value Chain*. Model *Value Chain* sendiri merupakan model yang digunakan untuk membantu menganalisis aktifitas-aktifitas spesifik bisnis yang terjadi yang dapat menciptakan nilai dan keuntungan kompetitif bagi organisasi. Analisis yang dilakukan berdasarkan efisiensi dan efektifitas. Tiap langkah yang diambil pada suatu segmen, akan berdampak pada keseluruhan proses. Jadi dapat dikatakan bahwa semua segmen saling bergantung.

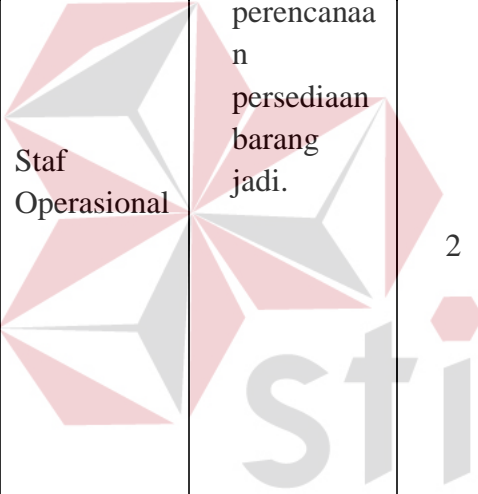
Melalui analisis yang dilakukan mulai dari aktivitas *Inbound Logistic* sampai *Service*, diperoleh kesimpulan bahwa permasalahan utama yang terjadi pada UD. Eka Proma adalah pada bagian *outbound logistic*. Dimana perusahaan

mengalami masalah persediaan, seperti tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan tepat terkait dengan jumlah pesanan dan tepat waktu, yang disebabkan perusahaan mengalami masalah persediaan barang jadi di gudang, seperti kehabisan barang (*stockout*). Permasalahan lainnya yaitu tingginya biaya simpan dan kebutuhan tempat penyimpanan yang luas di gudang yang diakibatkan oleh menumpuknya barang jadi di gudang (*overstock*). Melalui proses analisis lebih jauh lagi, maka dapat dirangkum hasil identifikasi tersebut. Lebih lengkap mengenai hasil identifikasi dapat dilihat pada Lampiran 5.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan analisis permasalahan. Analisis permasalahan digunakan untuk mendefinisikan suatu permasalahan dan cara mengatasi permasalahan tersebut. Dari hasil pengumpulan data yang dilakukan, diketahui beberapa dokumen mengenai peran (*role*), tanggung jawab (*responsibility*), aturan (*rule*), kebijakan (*policy*) serta *stakeholder* atau pengguna yang terlibat dengan sistem yang sudah ada saat ini, yaitu Staf Operasional dan Manajer Operasional. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4 dan Lampiran 9. Secara garis besar proses bisnis perencanaan persediaan barang jadi pada perusahaan dimulai dari pengumpulan rekapan penjualan, dilanjutkan dengan membuat perencanaan, dan persetujuan dari kepala bagian atau dalam studi kasus ini adalah Manajer Operasional.

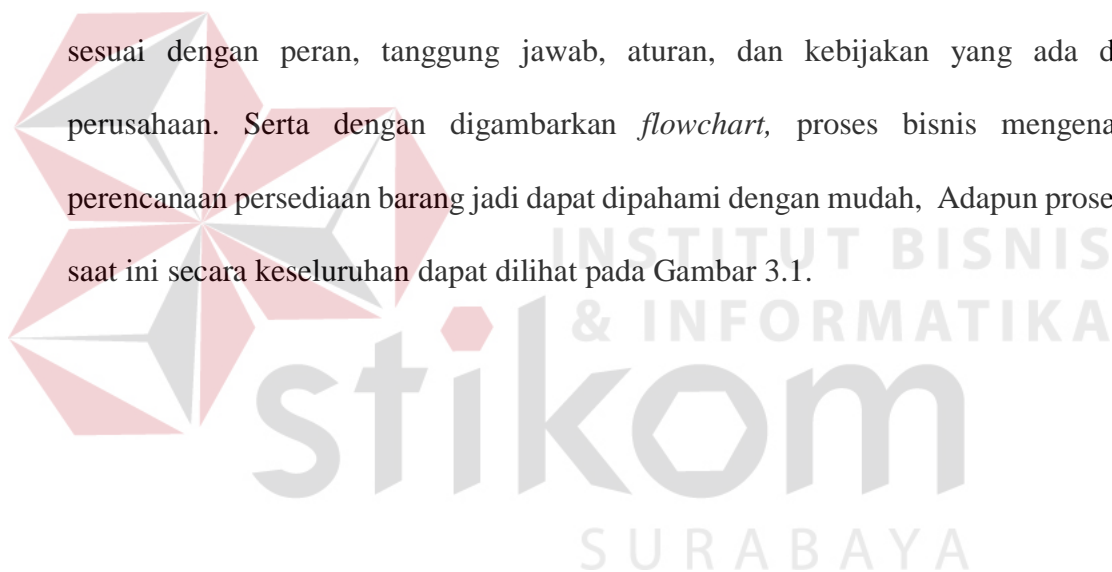
Sebelum menggambarkan proses bisnis menggunakan desain *flowchart*, perlu diketahui terlebih dahulu mengenai peran (*role*), tanggung jawab (*responsibility*), aturan (*rule*) dan kebijakan (*policy*) yang ada pada perusahaan, lebih lengkapnya bisa dilihat pada Tabel 3.1.

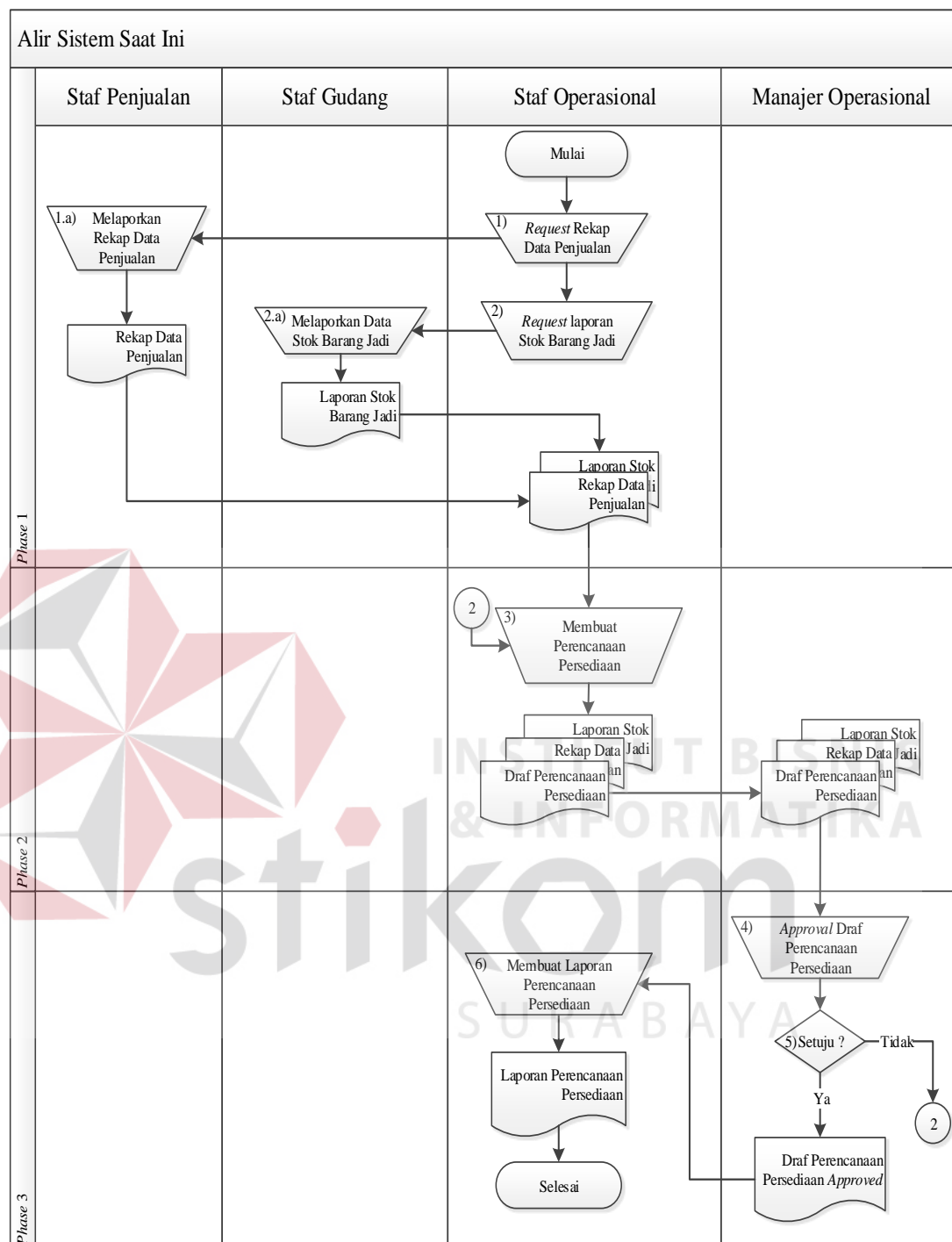
Tabel 3.1 Proses Bisnis Berdasarkan *Stakeholder*

<i>Stakeholder</i>	<i>Proses Bisnis</i>	<i>Phase</i>	<i>Rule</i>	<i>Policy</i>
 Staf Operasional	1. Membuat perencanaan persediaan barang jadi.	1	R1. <i>Request</i> dilakukan setiap satu bulan sekali, yaitu pada saat akhir bulan, kepada staf penjualan dan gudang.	P1. <i>Request</i> dapat dilakukan di pertengahan bulan, yang dikarenakan kebutuhan perencanaan dibutuhkan pada saat itu juga.
		2	R2.a Perencanaan persediaan ditentukan setiap tiga bulan sekali oleh Staf Operasional.	-
			R2.b Perencanaan dilakukan jika barang jadi mencapai batas minimum yang telah ditentukan oleh perusahaan.	-
			R2.c Pembuatan perencanaan disesuaikan dengan sisa stok barang jadi yang ada di gudang saat ini	-
			R2.d Pembuatan perencanaan juga disesuaikan dengan kapasitas maksimal gudang.	-
Manajer Operasional	2. Membuat laporan perencanaan persediaan	3	R3.a Membuat laporan sesuai dengan hasil perencanaan setiap 3 bulan sekali dan atas persetujuan Manajer Operasional.	-
	3. <i>Approval</i> perencanaan persediaan barang jadi.		R3.b Persetujuan perencanaan persediaan dilakukan dengan menyesuaikan selisih antara stok barang jadi yang tersedia.	-

<i>Stakeholder</i>	<i>Proses Bisnis</i>	<i>Phase</i>	<i>Rule</i>	<i>Policy</i>
			R3.c Persetujuan perencanaan persediaan dilakukan dengan menyesuaikan jumlah perencanaan dengan kapasitas gudang yang tersedia saat ini.	-

Dari peran (*role*), tanggung jawab (*responsibility*), aturan (*rule*) dan kebijakan (*policy*) yang didapatkan, selanjutnya adalah menggambarkan proses bisnis kedalam bentuk *flowchart*, sehingga diharapkan desain yang dirancang sesuai dengan peran, tanggung jawab, aturan, dan kebijakan yang ada di perusahaan. Serta dengan digambarkan *flowchart*, proses bisnis mengenai perencanaan persediaan barang jadi dapat dipahami dengan mudah, Adapun proses saat ini secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 3.1.





Gambar 3.1 Alir Sistem Saat Ini (*Current System*)

Gambar 3.1 merupakan alir sistem atau proses bisnis saat ini yang juga merupakan gambaran secara umum proses perencanaan persediaan barang jadi pada perusahaan. Adapun penjelasan alir sistem tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Penjelasan Alir Sistem (*Current System*)

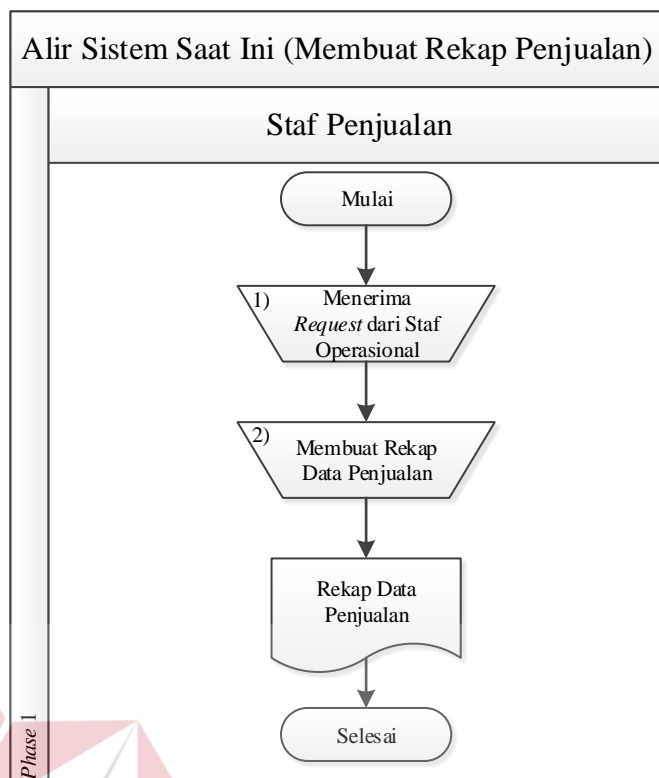
<i>Phase</i>	<i>No Proses</i>	<i>Nama Proses</i>	<i>Kegiatan</i>	<i>Output</i>
1	1	<i>Request</i> Rekap Data Penjualan	Staf Operasional meminta rekapan hasil penjualan bulan sebelumnya, sampai dengan penjualan terakhir pada Staf Gudang.	-
	2	<i>Request</i> Laporan Stok Barang Jadi.	Staf Operasional meminta rekapan data barang jadi yang terbaru pada Staf Gudang.	-
	1.a	Melaporkan Rekap Data Penjualan	Staf Penjualan melaporkan hasil rekapan penjualan sesuai permintaan.	Rekap Data Penjualan
	2.a	Melaporkan Data Stok Barang Jadi	Staf Operasional melaporkan hasil laporan stok barang jadi.	Laporan Stok Barang Jadi
2	3	Membuat Perencanaan Persediaan	Staf Operasional melakukan prediksi/perkiraan barang jadi yang harus diproduksi untuk tiga periode kedepan. Perkiraan dilakukan berdasarkan data rekap penjualan dan stok yang ada di gudang. Serta membuat catatan barang yang harus disediakan. Catatan ini nantinya akan diberikan kepada Manajer Operasional untuk dilakukan persetujuan, serta memberikan rekapan data penjualan, dan laporan stok barang jadi di gudang.	1. Draf Perencanaan Persediaan. 2. Rekap Data Penjualan 3. Laporan Stok
3	4	<i>Approval</i> Draf Perencanaan Persediaan	Manajer Operasional memberikan keputusan terkait jumlah barang yang harus disediakan/diproduksi, dengan	Draf Perencanaan Persediaan <i>Approved</i>

<i>Phase</i>	No Proses	Nama Proses	Kegiatan	<i>Output</i>
			mempertimbangkan lagi antara jumlah persediaan <i>on hand</i> dan rekap penjualan.	
	5	<i>Decision</i>	Jika disetujui maka proses berlanjut ke persetujuan hasil perencanaan, jika tidak maka Staf Operasional akan melakukan proses perencanaan persediaan lagi.	-
	6	Membuat Laporan Perencanaan Persediaan	Setelah draf perencanaan yang dibuat sudah disetujui oleh Manajer, maka Staf Operasional akan membuat laporan perencanaan persediaan barang jadi yang harus diproduksi untuk beberapa periode.	Laporan Perencanaan Persediaan

Dari Alir Sistem Saat Ini seperti tampak pada Gambar 3.1, akan jelaskan lebih detil untuk masing-masing pengguna sistem, dengan tujuan agar dapat dengan mudah mengetahui proses-proses yang harus dieliminasi, ditambahkan atau diintegrasikan dengan sistem yang baru nantinya, sehingga sistem yang akan dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3.1.1 Alir Sistem Staf Penjualan Saat Ini

Berikut ini merupakan alir sistem yang lebih detil untuk Alir Sistem Staf Penjualan. Dimana hasilnya dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Alir Sistem Staf Penjualan

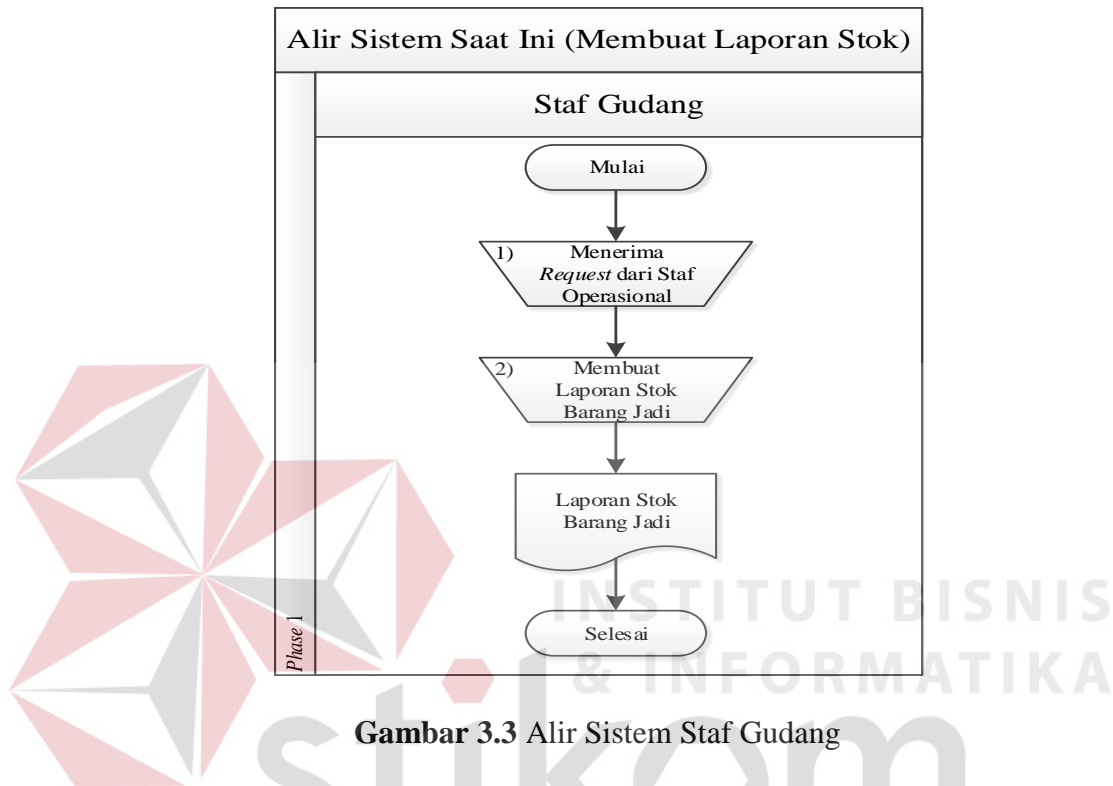
Adapun penjelasan dari Alir Sistem Staf Penjualan yang sesuai dengan Gambar 3.2 dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Penjelasan Alir Sistem Staf Penjualan

<i>Phase</i>	No Proses	Nama Proses	Kegiatan	<i>Output</i>
1	1	Menerima <i>Request</i> dari Staf Operasional	Staf Penjualan menerima <i>request</i> dari Staf Operasional, berkaitan dengan rekap data penjualan.	-
	2	Membuat Rekap Data Penjualan	Staf Penjualan membuat rekapan penjualan selama periode tertentu atau sampai data rekapan penjualan terbaru. Sesuai dengan permintaan Staf Operasional.	Rekap Data Penjualan

3.1.2 Alir Sistem Staf Gudang Saat Ini

Berikut ini merupakan alir sistem yang lebih detail untuk alir sistem Staf Gudang, yang bisa dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Alir Sistem Staf Gudang

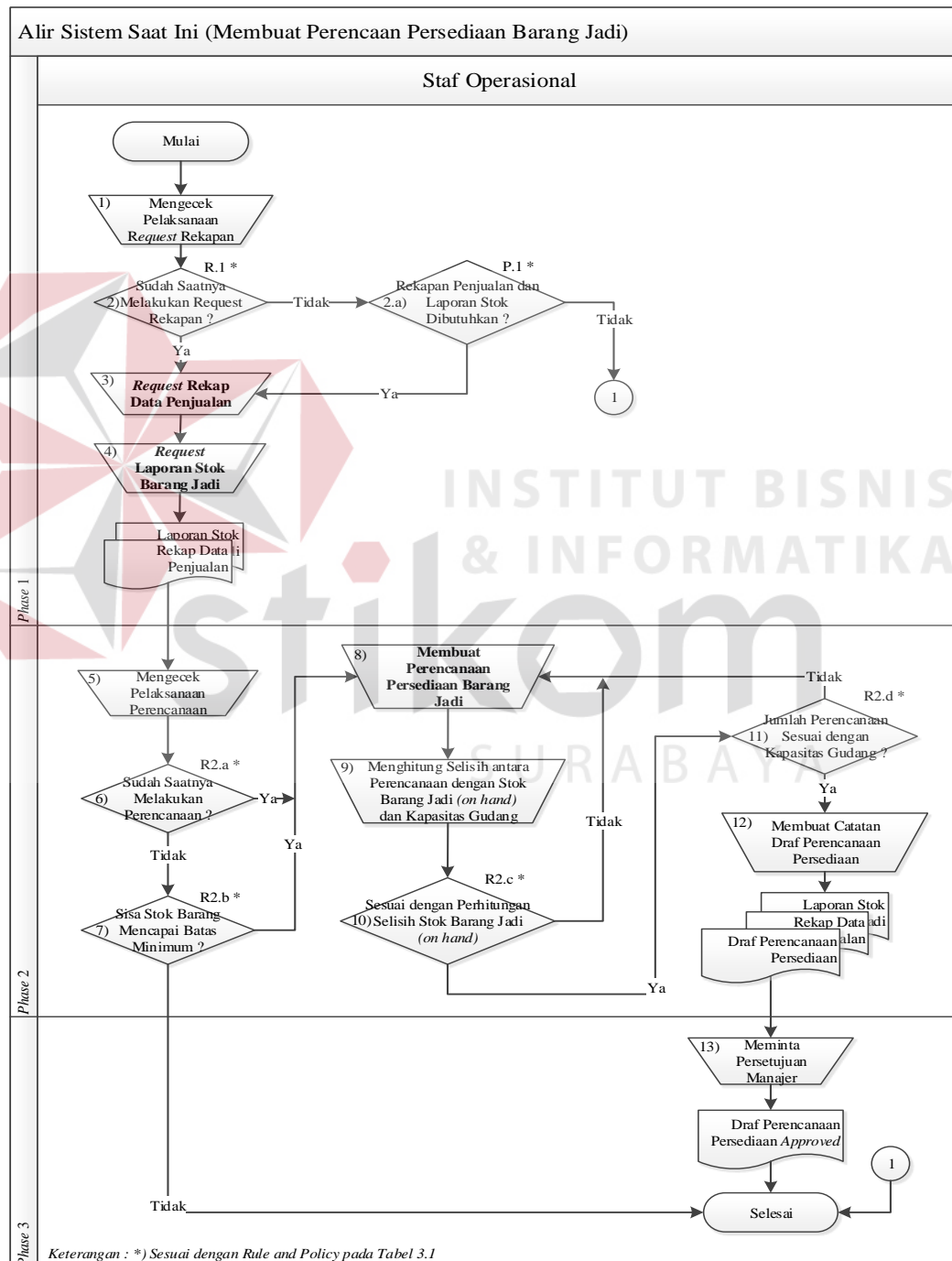
Adapun penjelasan dari Alir Sistem Staf Gudang yang sesuai dengan Gambar 3.3 dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Penjelasan Alir Sistem Staf Gudang

<i>Phase</i>	<i>No Proses</i>	<i>Nama Proses</i>	<i>Kegiatan</i>	<i>Output</i>
1	1	Menerima <i>Request</i> dari Staf Operasional	Staf Gudang menerima <i>request</i> dari Staf Operasional, terkait dengan data stok barang jadi yang ada digudang saat ini.	-
	2	Membuat Laporan Stok Barang Jadi	Staf Gudang membuat laporan stok barang jadi yang ada di gudang, dengan data stok yang dilaporkan disesuaikan dengan permintaan Staf Operasional.	Laporan Stok Barang Jadi

3.1.3 Alir Sistem Staf Operasional Saat Ini

Berikut adalah alir sistem lebih detil untuk Staf Operasional, alir sistem Staf Operasional dirancang sesuai dengan proses bisnis berdasarkan *stakeholder* yang terdapat pada Tabel 3.1. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Alir Sistem Staf Operasional Membuat Perencanaan Persediaan

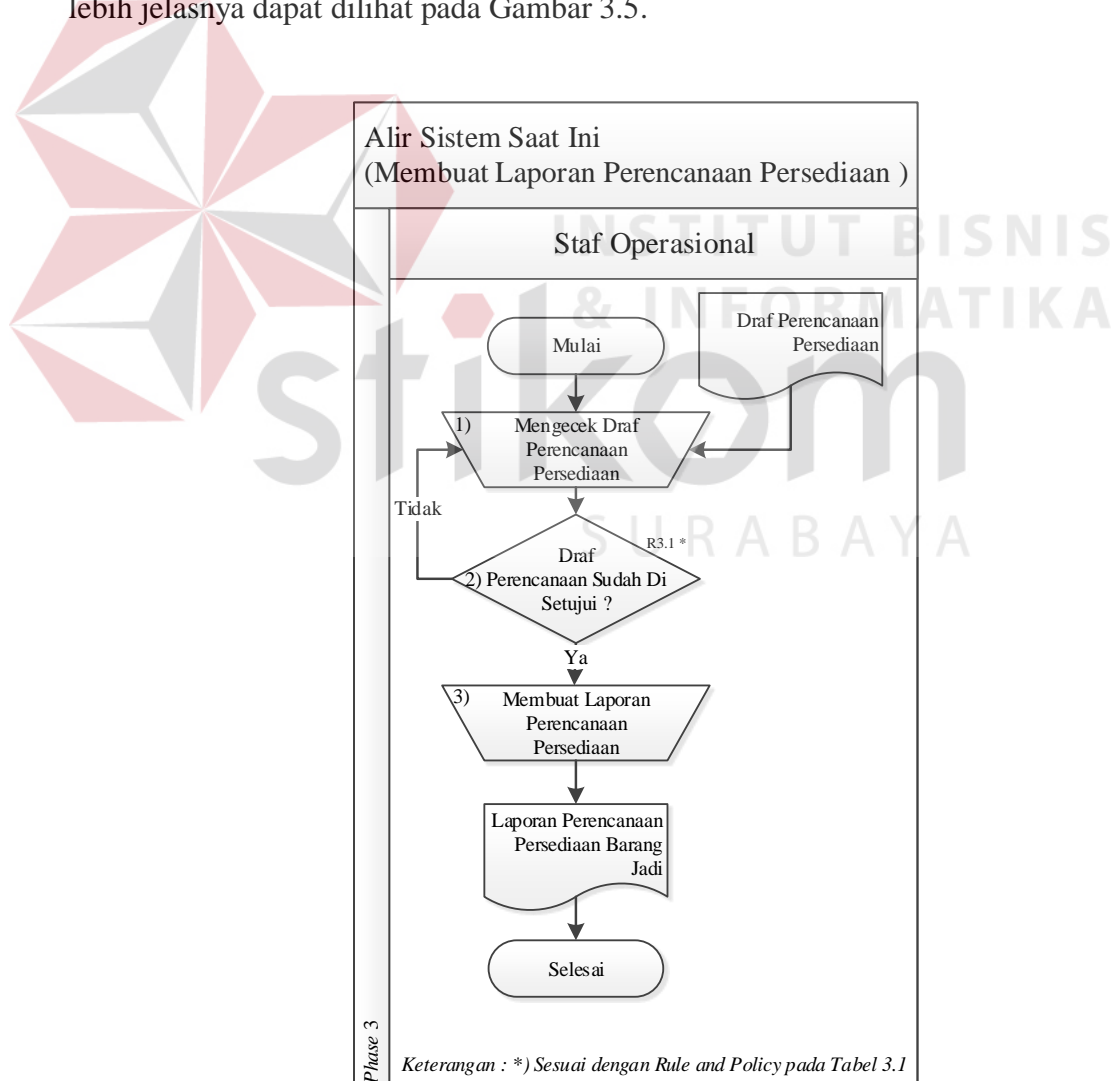
Tabel 3.5 Penjelasan Alir Sistem Staf Operasional

<i>Phase</i>	<i>No Proses</i>	<i>Nama Proses</i>	<i>Kegiatan</i>	<i>Output</i>
1	1	Mengecek Pelaksanaan <i>Request</i> Rekapan	Staf Operasional mengecek, apakah sudah saatnya melakukan <i>request</i> rekapan penjualan dan stok barang jadi di gudang.	-
	2	<i>Decision</i>	Jika sudah saatnya maka proses lanjut ke proses 3, jika tidak maka proses berlanjut ke proses 2.a.	-
	2.a	<i>Decision</i>	Jika data rekapan memang dibutuhkan pada saat itu juga, maka proses akan berlanjut ke proses 3, sebaliknya maka proses selesai.	-
	3	<i>Request</i> Rekap Data Penjualan	Staf Operasional meminta rekapan hasil penjualan bulan sebelumnya, sampai dengan penjualan terakhir pada staf gudang.	Rekap Data Penjualan
	4	<i>Request</i> Laporan Stok Barang Jadi.	Staf Operasional meminta rekapan data barang jadi yang terbaru pada staf gudang.	Laporan Stok Barang Jadi
2	5	Mengecek Pelaksanaan Perencanaan.	Staf Operasional mengecek apakah sudah saatnya untuk melakukan perencanaan persediaan barang jadi.	-
	6	<i>Decision</i>	Jika sudah saatnya maka proses berlanjut ke proses 8, jika tidak maka proses berlanjut ke proses 7.	-
	7	<i>Decision</i>	Apabila memang beberapa barang sudah mencapai batas minimum stok, maka proses akan dilanjutkan ke nomor 8 jika tidak maka proses selesai.	-
	8	Membuat Perencanaan	Staf Operasional melakukan perkiraan/prediksi jumlah persediaan barang jadi yang	-

<i>Phase</i>	<i>No Proses</i>	<i>Nama Proses</i>	<i>Kegiatan</i>	<i>Output</i>
		Persediaan Barang Jadi	harus diproduksi untuk 3 periode kedepan. Perkiraan dilakukan berdasarkan data rekap penjualan dan stok barang jadi yang ada di gudang.	
	9	Menghitung Selisih Antara Perencanaan dengan Stok dan Kapasitas Gudang.	Staf Operasional menghitung selisih antara hasil perencanaan dengan laporan stok barang jadi saat ini (<i>on hand</i>) dan kapasitas gudang. Perhitungan selisih ini digunakan untuk menentukan berapa banyak barang yang harus disediakan untuk bulan depan, sedangkan perhitungan tidak dilakukan untuk periode 2 dan 3 atau selebihnya. Sedangkan perhitungan dengan kapasitas gudang dilakukan untuk mengetahui apakah jumlah barang yang direncanakan untuk bulan depan sesuai dengan kapasitas gudang saat ini.	-
	10	<i>Decision</i>	Jika perhitungan perencanaan sesuai dengan stok barang jadi di gudang, maka proses berlanjut ke proses 11, jika tidak maka proses kembali ke proses 8.	-
	11	<i>Decision</i>	Jika perhitungan perencanaan sesuai dengan kapasitas gudang, maka proses berlanjut ke proses 11. Jika tidak maka kembali ke proses 8.	
	12	Membuat Catatan Draf Perencanaan Persediaan.	Staf Operasional membuat catatan barang yang harus disediakan. Catatan ini nantinya akan diberikan	Draf Perencanaan Persediaan

<i>Phase</i>	<i>No Proses</i>	<i>Nama Proses</i>	<i>Kegiatan</i>	<i>Output</i>
			kepada Manajer Operasional untuk dilakukan persetujuan.	
3	13	Meminta Persetujuan Manajer	Staf Operasional meminta persetujuan Manajer Operasional terkait dengan hasil perencanaan yang sudah dibuat.	Draf Perencanaan Persediaan <i>Approved</i>

Selain membuat perencanaan persediaan barang jadi Staf Operasional juga membuat laporan perencanaan yang sudah di setujui oleh Manajer Operasional, lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Alir Sistem Staf Operasional Membuat Laporan Perencanaan

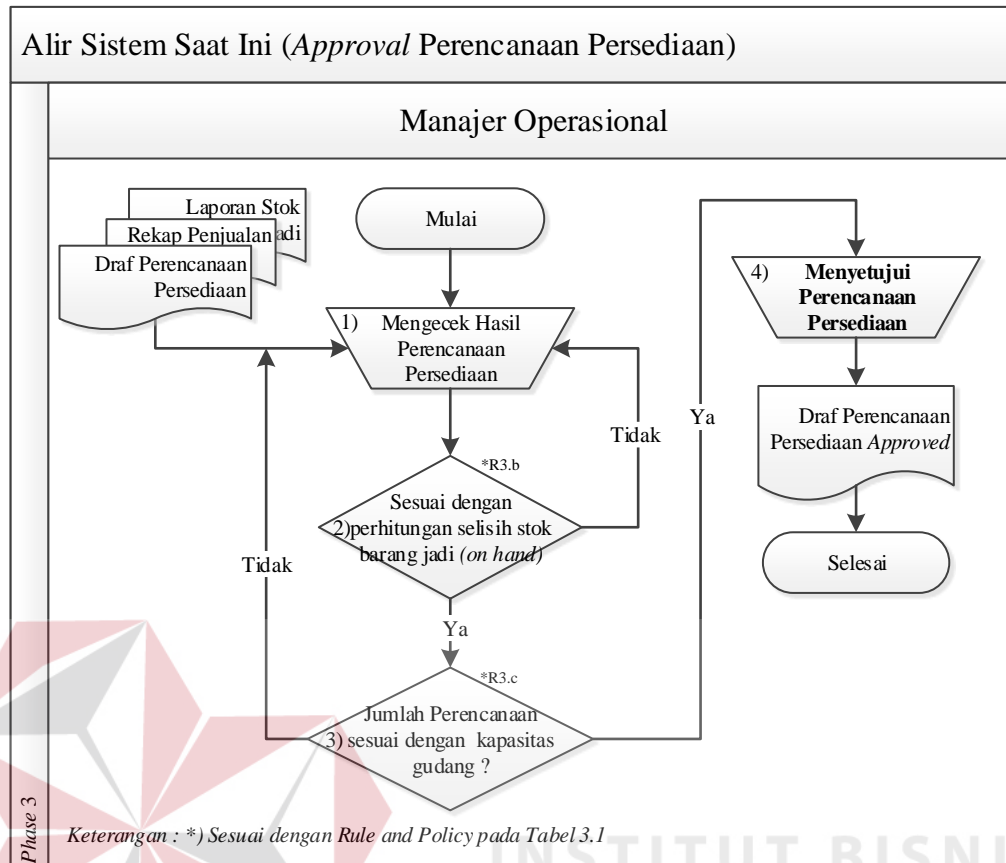
Adapun penjelasan dari Alir Sistem Staf Operasional yang sesuai dengan Gambar 3.5 dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Penjelasan Alir Sistem Staf Operasional Membuat Laporan

<i>Phase</i>	<i>No Proses</i>	<i>Nama Proses</i>	<i>Kegiatan</i>	<i>Output</i>
3	1	Mengecek Draf Perencanaan Persediaan	Staf Operasional mengecek draf yang diberikan oleh Manajer Operasional.	-
	2	<i>Decision</i>	Jika draf telah disetujui maka proses dilanjutkan ke proses 3. Jika tidak maka Staf melakukan pengecekan ulang.	-
	3	Membuat Laporan Perencanaan Persediaan.	Staf Operasional membuat laporan perencanaan persediaan barang jadi yang disesuaikan dengan draf hasil perencanaan yang sudah di- <i>approved</i> .	Laporan Perencanaan Persediaan Barang Jadi

3.1.4 Alir Sistem Manajer Operasional Saat Ini

Berikut ini merupakan alir sistem yang lebih detil untuk alir sistem Manajer Operasional, sama seperti alir sistem Staf Operasional alir sistem Manajer Operasional juga dirancang sesuai dengan proses bisnis berdasarkan *stakeholder* yang terdapat pada Tabel 3.1. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Alir Sistem Manajer Operasional

Adapun penjelasan dari Alir Sistem Manajer Operasional yang sesuai dengan Gambar 3.6 dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Penjelasan Alir Sistem Manajer Operasional

<i>Phase</i>	No Proses	Nama Proses	Kegiatan	<i>Output</i>
3	1	Mengecek Hasil Perencanaan Persediaan.	Manajer Operasional memberikan keputusan terkait jumlah barang yang harus disediakan/diproduksi, dengan mempertimbangkan lagi antara selisih jumlah persediaan barang jadi <i>on hand</i> dan disesuaikan dengan kapasitas gudang yang tersedia.	-

<i>Phase</i>	No Proses	Nama Proses	Kegiatan	<i>Output</i>
	2	<i>Decision</i>	Jika sesuai dengan perhitungan stok dan kapasitas gudang yang tersedia maka proses lanjut ke persetujuan hasil perencanaan yaitu proses 4, jika tidak sesuai kembali ke proses 1.	-
	3	<i>Decision</i>	Jika sesuai dengan kapasitas gudang maka proses akan berlanjut ke proses persetujuan manajer, jika tidak sesuai maka kembali ke proses 1.	-
	4	Menyetujui Perencanaan Persediaan	Manajer Operasional melakukan persetujuan hasil perencanaan yang sudah dibuat dan memberikan kepada Staf Operasional untuk dilakukan proses selanjutnya.	Draf Perencanaan Persediaan <i>Approved</i>

Pada gambar alir sistem yang sudah dibahas sebelumnya, merupakan gambaran mengenai alir sistem yang sedang berjalan pada perusahaan saat ini. Dari alir sistem inilah analisis dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dari masing-masing pengguna. Selain itu melalui hasil analisis pada setiap alir sistem, dapat diketahui proses yang harus dieliminasi, proses yang diintegrasikan menjadi satu fungsi, atau membangun fungsi baru, hal ini dilakukan agar fungsi yang akan dibangun sesuai dengan kebutuhan masing-masing pengguna sistem nantinya.

3.2 Permasalahan

Setelah diketahui proses atau alir sistem yang dilakukan oleh masing-masing pengguna, maka proses berikutnya adalah melakukan analisis kebutuhan yang sesuai dengan proses-proses tersebut. Analisis kebutuhan ini diperlukan untuk merancang perangkat lunak yang memiliki fungsi-fungsi yang sesuai dengan

kebutuhan masing-masing pengguna sistem. Analisis ini dilakukan pada setiap pengguna yang secara langsung berinteraksi dengan sistem nantinya. Berikut ini merupakan hasil analisis kebutuhan untuk masing-masing pengguna :

3.2.1 Analisis pada Alir Sistem Staf Penjualan

Dalam memenuhi permintaan dari Staf Operasional untuk membuat rekapan penjualan periode yang lalu ataupun periode terbaru, Staf Penjualan melakukannya dengan cara manual, yaitu dengan melihat nota penjualan yang terbaru dan melakukan *summary* penjualan. Hal seperti ini tentu saja membutuhkan waktu yang lama, serta keakuratan data dalam proses *summary* penjualan juga tidak terjamin.

3.2.2 Analisis pada Alir Sistem Staf Gudang

Alir sistem pada Staf Gudang sama dengan alir sistem pada Staf Penjualan, hanya saja *output* yang dikeluarkan berbeda. Staf Gudang harus melaporkan data stok barang jadi terbaru (*On Hand Inventory*), selain itu data barang yang diminta juga disesuaikan dengan permintaan dari Staf Operasional. Dalam melakukan pembuatan laporan stok barang jadi, Staf Gudang harus mengamati barang secara langsung di gudang dan melakukan pendataan. Seperti halnya yang dilakukan Staf Penjualan, cara seperti ini tentu saja membutuhkan waktu yang lebih, serta keakuratan hasil perhitungan kurang terjamin.

3.2.3 Analisis pada Alir Staf Operasional

Pada alir sistem atau proses perencanaan yang dilakukan Staf Operasional meliputi:

- a. Mengecek pelaksanaan *request* rekapan,
- b. *Request* rekapan penjualan,
- c. *Request* laporan stok barang jadi di gudang (*On Hand Inventory*),
- d. Mengecek pelaksanaan perencanaan,
- e. Melakukan prediksi barang jadi yang harus disediakan,
- f. Mengitung selisih antara perencanaan dengan stok barang jadi saat ini dan kapasitas gudang,
- g. Membuat catatan jumlah barang yang harus disediakan, dan
- h. Meminta persetujuan Manajer Operasional.

Dari proses-proses tersebut diatas, terlihat bahwa beberapa proses yang menimbulkan permasalahan seperti penggunaan waktu yang lama dalam menyelesaikan prosesnya. Selain itu permasalahan lainnya yang didapat dari beberapa proses ialah keakuratan hasil perhitungan masih kurang, karena dilakukan secara manual oleh Staf Operasional. Proses-proses tersebut seperti :

- a. *Request* rekapan penjualan,
- b. *Request* laporan stok barang jadi,
- c. Meminta persetujuan Manajer Operasional, dan
- d. Menghitung selisih antara perencanaan dengan stok barang jadi saat ini dan kapasitas gudang.

Perlu diperhatikan juga mengenai proses prediksi perencanaan persediaan, selama ini tidak terdapat teori penunjang dalam melakukan proses prediksi dalam merencanakan persediaan barang jadi. Prediksi hanya dilakukan secara manual atau berdasarkan naluri saja, sehingga keakuratan hasil perencanaan menjadi kurang.

3.2.4 Analisis pada Alir Sistem Manajer Operasional

Terdapat beberapa proses pada alir sistem Manajer Operasional, meliputi :

- a. Menerima hasil rekapitulasi penjualan dan laporan stok barang jadi,
- b. Mengecek ulang hasil perencanaan persediaan dengan rekapitulasi dan laporan stok barang jadi saat ini, dan
- c. Menyetujui perencanaan persediaan barang jadi.

Dari proses tersebut diatas, permasalahan juga tidak jauh berbeda dengan alir sistem pengguna lainnya yaitu proses persetujuan dan validasi perencanaan masih dilakukan secara manual dan dilakukan ulang, sehingga waktu yang dibutuhkan lama. Misalnya, proses validasi yang dilakukan manajer untuk menentukan perencanaan dengan selisih stok barang jadi dan kapasitas gudang, sebenarnya proses ini sudah dilakukan oleh Staf Operasional pada saat pembuatan perencanaan persediaan barang jadi. Dengan adanya sistem yang terkomputerisasi diharapkan adanya peningkatan efisiensi waktu dan ketepatan atau keakuratan perhitungan pada proses-proses tersebut.

3.2.5 Analisis Data

Selain analisis permasalahan diatas, agar dapat memberikan *output* perencanaan yang baik, maka dibutuhkan analisis terhadap pola data jumlah penjualan barang, dimana data jumlah penjualan ini didapatkan dari hasil observasi di perusahaan. Analisis ini bertujuan untuk menentukan metode peramalan yang tepat yang akan digunakan untuk perencanaan persediaan barang jadi pada UD. Eka Prima.

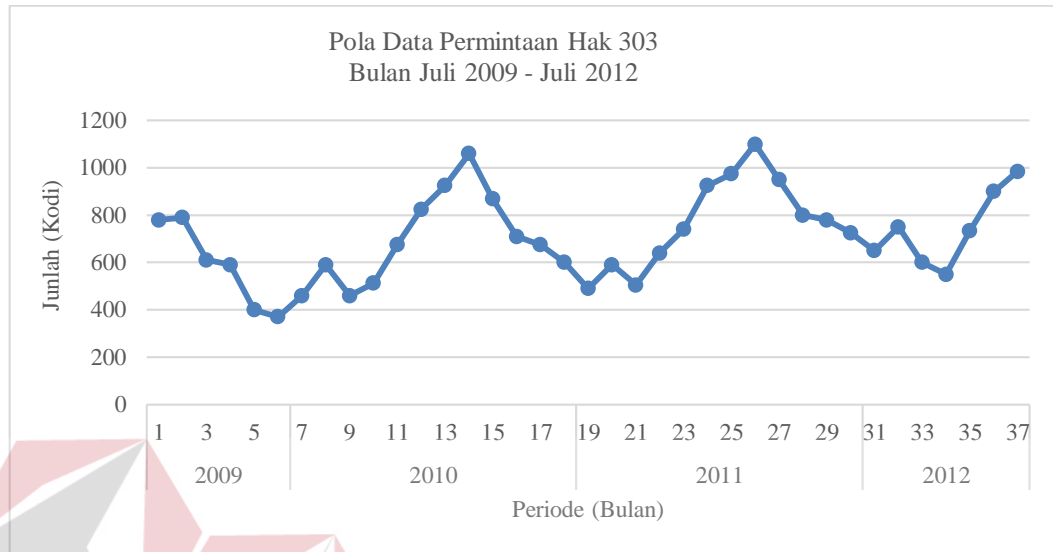
Pada pengujian pola data ini dilakukan pada setiap barang yang menjadi sampel penelitian, namun data yang dijadikan sampel dalam melakukan uji pola

data ini adalah data jumlah penjualan untuk barang Hak 303 dan Sole 489 mulai bulan Juli tahun 2009 sampai bulan Juli tahun 2012, lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Data Permintaan Barang Hak 303 dan Sole 489

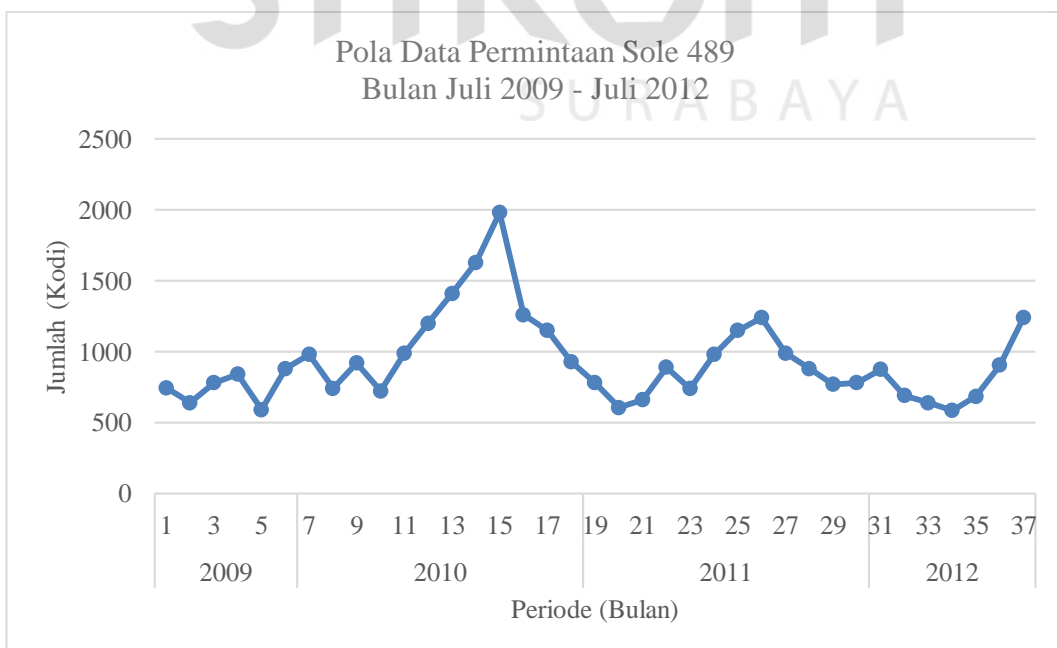
Hak 303				Sole 489			
Year	Period(X)	Month	Demand(Y)	Year	Period(X)	Month	Demand(Y)
2009	1	JULI	780	2009	1	JULI	745
	2	AGUSTUS	790		2	AGUSTUS	640
	3	SEPTEMBER	610		3	SEPTEMBER	780
	4	OKTOBER	590		4	OKTOBER	840
	5	NOPEMBER	400		5	NOPEMBER	590
	6	DESEMBER	370		6	DESEMBER	880
2010	7	JANUARI	460	2010	7	JANUARI	980
	8	FEBRUARI	590		8	FEBRUARI	741
	9	MARET	460		9	MARET	920
	10	APRIL	512		10	APRIL	722
	11	MEI	675		11	MEI	990
	12	JUNI	825		12	JUNI	1200
	13	JULI	925		13	JULI	1410
	14	AGUSTUS	1060		14	AGUSTUS	1630
	15	SEPTEMBER	869		15	SEPTEMBER	1980
	16	OKTOBER	710		16	OKTOBER	1260
	17	NOPEMBER	675		17	NOPEMBER	1150
	18	DESEMBER	600		18	DESEMBER	930
2011	19	JANUARI	490	2011	19	JANUARI	780
	20	FEBRUARI	590		20	FEBRUARI	605
	21	MARET	505		21	MARET	660
	22	APRIL	640		22	APRIL	890
	23	MEI	740		23	MEI	740
	24	JUNI	925		24	JUNI	980
	25	JULI	975		25	JULI	1150
	26	AGUSTUS	1100		26	AGUSTUS	1240
	27	SEPTEMBER	950		27	SEPTEMBER	990
	28	OKTOBER	800		28	OKTOBER	880
	29	NOPEMBER	780		29	NOPEMBER	770
	30	DESEMBER	725		30	DESEMBER	780
2012	31	JANUARI	650	2012	31	JANUARI	875
	32	FEBRUARI	750		32	FEBRUARI	690
	33	MARET	600		33	MARET	640
	34	APRIL	550		34	APRIL	585
	35	MEI	735		35	MEI	685
	36	JUNI	900		36	JUNI	905
	37	JULI	985		37	JULI	1240

Untuk melihat pola data penjualan barang Hak 303 pada Tabel 3.8, dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Pola Data Permintaan Barang Hak 303

Untuk melihat pola data penjualan barang Sole 489 pada Tabel 3.8, dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Pola Data Permintaan Barang Sole 489

Pada Gambar 3.7 dan Gambar 3.8 sudah terlihat ada beberapa periode yang menandakan pola data permintaan untuk barang Hak 303 dan Sole 489 adalah musiman. Namun untuk lebih menyakinkan lagi maka dapat dilakukan uji otokorelasi dengan cara perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel. Serta akan dilakukan perbandingan antara hasil perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel dengan *Software* Minitab Versi 16, hal ini dilakukan untuk pengujian apakah perhitungan manual tersebut mengeluarkan hasil yang benar. Perhitungan uji otokorelasi data untuk Hak 303 dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Otokorelasi untuk barang Hak 303

(X)	(Y)	Y_{t-1}	$Y_t - \hat{Y}$	$Y_{t-1} - \hat{Y}$	$(Y_t - \hat{Y})^2$	$\frac{(Y_t - \hat{Y})}{(Y_{t-1} - \hat{Y})}$...	Y_{t-12}	$Y_t - \hat{Y}$
1	780		69		4821		...		69
2	790	780	79	69	6310	5515	...		79
3	610	790	-101	79	10114	-7988	...		-101
4	590	610	-121	-101	14537	12125	...		-121
5	400	590	-311	-121	96452	37444	...		-311
6	370	400	-341	-311	115986	105769	...		-341
7	460	370	-251	-341	62784	85335	...		-251
8	590	460	-121	-251	14537	30210	...		-121
9	460	590	-251	-121	62784	30210	...		-251
10	512	460	-199	-251	39429	49755	...		-199
11	675	512	-36	-199	1265	7063	...		-36
12	825	675	114	-36	13095	-4070	...		114
13	925	825	214	114	45981	24538	...	780	214
...
37	985	900	274	189	75313	51986	...	975	274
Σ	26291	25306			1253023	948939	...		

Sedangkan untuk perhitungan uji otokorelasi data untuk Sole 489 dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Otokorelasi untuk barang Sole 489

(X)	(Y)	Y_{t-1}	$Y_t - \hat{Y}$	$Y_{t-1} - \hat{Y}$	$(Y_t - \hat{Y})^2$	$\frac{(Y_t - \hat{Y})}{(Y_{t-1} - \hat{Y})}$...	Y_{t-12}	$Y_t - \hat{Y}$
1	745		-187		34858		...		-187
2	640	745	-292	-187	85090	54462	...		-292
3	780	640	-152	-292	23014	44252	...		-152
4	840	780	-92	-152	8409	13912	...		-92
5	590	840	-342	-92	116761	31335	...		-342
6	880	590	-52	-342	2673	17667	...		-52
7	980	880	48	-52	2333	-2497	...		48
8	741	980	-191	48	36368	-9210	...		-191
9	920	741	-12	-191	137	2232	...		-12
10	722	920	-210	-12	43975	2454	...		-210
11	990	722	58	-210	3399	-12225	...		58
12	1200	990	268	58	71983	15641	...		268
13	1410	1200	478	268	228768	128326	...	745	478
...
37	1240	905	308	-27	95047	-8232	...	1150	308
Σ	34473	33233			3265628	2319993	...		

Hasil perhitungan manual pada Tabel 3.9 dan 3.10 dapat dilihat pada Tabel 3.11 dan dapat dipastikan bahwa perhitungan manual telah mengeluarkan hasil yang sama.

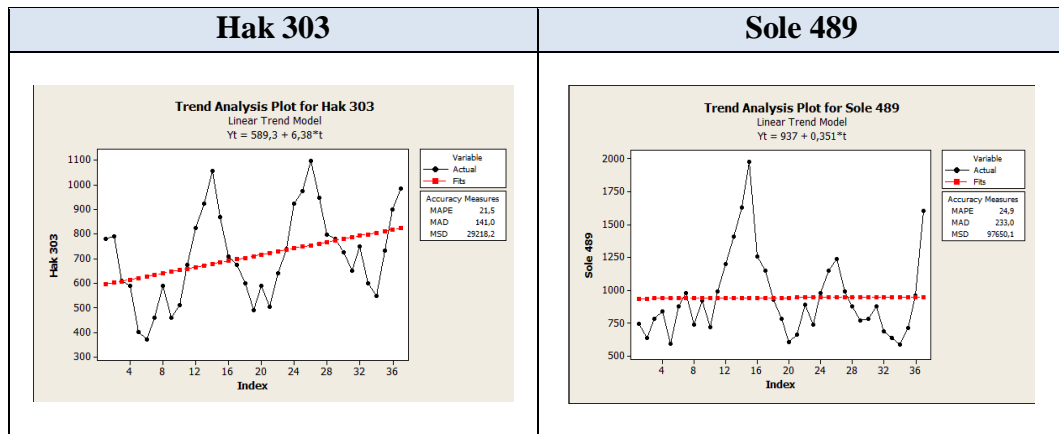
Tabel 3.11 Hasil Perbandingan Perhitungan Otokorelasi

Nama Barang	Perhitungan Manual Microsoft Excel	Perhitungan Menggunakan Minitab Versi 16																																																																																
Hak 303	<table><tr><th colspan="2">Hak 303</th></tr><tr><th>Lag</th><th>ACF</th></tr><tr><td>1</td><td>0,757319</td></tr><tr><td>2</td><td>0,430636</td></tr><tr><td>3</td><td>0,117630</td></tr><tr><td>4</td><td>-0,137640</td></tr><tr><td>5</td><td>-0,331847</td></tr><tr><td>6</td><td>-0,405946</td></tr><tr><td>7</td><td>-0,464063</td></tr><tr><td>8</td><td>-0,385070</td></tr><tr><td>9</td><td>-0,146437</td></tr><tr><td>10</td><td>0,159598</td></tr><tr><td>11</td><td>0,370792</td></tr><tr><td>12</td><td>0,492786</td></tr></table>	Hak 303		Lag	ACF	1	0,757319	2	0,430636	3	0,117630	4	-0,137640	5	-0,331847	6	-0,405946	7	-0,464063	8	-0,385070	9	-0,146437	10	0,159598	11	0,370792	12	0,492786	<p>Autocorrelation Function: Hak 303</p> <table><tr><td>Lag</td><td>ACF</td><td>T</td><td>LBQ</td></tr><tr><td>1</td><td>0,757319</td><td>4,61</td><td>22,99</td></tr><tr><td>2</td><td>0,430636</td><td>1,79</td><td>30,63</td></tr><tr><td>3</td><td>0,117630</td><td>0,45</td><td>31,22</td></tr><tr><td>4</td><td>-0,137640</td><td>-0,52</td><td>32,05</td></tr><tr><td>5</td><td>-0,331847</td><td>-1,26</td><td>37,02</td></tr><tr><td>6</td><td>-0,405946</td><td>-1,47</td><td>44,69</td></tr><tr><td>7</td><td>-0,464063</td><td>-1,59</td><td>55,05</td></tr><tr><td>8</td><td>-0,385070</td><td>-1,24</td><td>62,42</td></tr><tr><td>9</td><td>-0,146437</td><td>-0,45</td><td>63,53</td></tr><tr><td>10</td><td>0,159598</td><td>0,49</td><td>64,89</td></tr><tr><td>11</td><td>0,370792</td><td>1,13</td><td>72,52</td></tr><tr><td>12</td><td>0,492786</td><td>1,46</td><td>86,54</td></tr></table>	Lag	ACF	T	LBQ	1	0,757319	4,61	22,99	2	0,430636	1,79	30,63	3	0,117630	0,45	31,22	4	-0,137640	-0,52	32,05	5	-0,331847	-1,26	37,02	6	-0,405946	-1,47	44,69	7	-0,464063	-1,59	55,05	8	-0,385070	-1,24	62,42	9	-0,146437	-0,45	63,53	10	0,159598	0,49	64,89	11	0,370792	1,13	72,52	12	0,492786	1,46	86,54
	Hak 303																																																																																	
	Lag	ACF																																																																																
	1	0,757319																																																																																
	2	0,430636																																																																																
	3	0,117630																																																																																
	4	-0,137640																																																																																
	5	-0,331847																																																																																
	6	-0,405946																																																																																
	7	-0,464063																																																																																
	8	-0,385070																																																																																
	9	-0,146437																																																																																
	10	0,159598																																																																																
	11	0,370792																																																																																
12	0,492786																																																																																	
Lag	ACF	T	LBQ																																																																															
1	0,757319	4,61	22,99																																																																															
2	0,430636	1,79	30,63																																																																															
3	0,117630	0,45	31,22																																																																															
4	-0,137640	-0,52	32,05																																																																															
5	-0,331847	-1,26	37,02																																																																															
6	-0,405946	-1,47	44,69																																																																															
7	-0,464063	-1,59	55,05																																																																															
8	-0,385070	-1,24	62,42																																																																															
9	-0,146437	-0,45	63,53																																																																															
10	0,159598	0,49	64,89																																																																															
11	0,370792	1,13	72,52																																																																															
12	0,492786	1,46	86,54																																																																															

Nama Barang	Perhitungan Manual Microsoft Excel	Perhitungan Menggunakan Minitab Versi 16																																																																																
Sole 489	<table><tr><th colspan="2">Sole 489</th></tr><tr><th>Lag</th><th>ACF</th></tr><tr><td>1</td><td>0,710428</td></tr><tr><td>2</td><td>0,445118</td></tr><tr><td>3</td><td>0,170624</td></tr><tr><td>4</td><td>-0,087196</td></tr><tr><td>5</td><td>-0,267454</td></tr><tr><td>6</td><td>-0,296907</td></tr><tr><td>7</td><td>-0,294364</td></tr><tr><td>8</td><td>-0,230666</td></tr><tr><td>9</td><td>-0,134174</td></tr><tr><td>10</td><td>-0,051216</td></tr><tr><td>11</td><td>0,088997</td></tr><tr><td>12</td><td>0,041470</td></tr></table>	Sole 489		Lag	ACF	1	0,710428	2	0,445118	3	0,170624	4	-0,087196	5	-0,267454	6	-0,296907	7	-0,294364	8	-0,230666	9	-0,134174	10	-0,051216	11	0,088997	12	0,041470	<p>Autocorrelation Function: Sole 489</p> <table><tr><th>Lag</th><th>ACF</th><th>T</th><th>LBQ</th></tr><tr><td>1</td><td>0,710428</td><td>4,32</td><td>20,23</td></tr><tr><td>2</td><td>0,445118</td><td>1,91</td><td>28,40</td></tr><tr><td>3</td><td>0,170624</td><td>0,67</td><td>29,63</td></tr><tr><td>4</td><td>-0,087196</td><td>-0,34</td><td>29,97</td></tr><tr><td>5</td><td>-0,267454</td><td>-1,03</td><td>33,19</td></tr><tr><td>6</td><td>-0,296907</td><td>-1,12</td><td>37,30</td></tr><tr><td>7</td><td>-0,294364</td><td>-1,07</td><td>41,46</td></tr><tr><td>8</td><td>-0,230666</td><td>-0,81</td><td>44,11</td></tr><tr><td>9</td><td>-0,134174</td><td>-0,47</td><td>45,04</td></tr><tr><td>10</td><td>-0,051216</td><td>-0,18</td><td>45,18</td></tr><tr><td>11</td><td>0,088997</td><td>0,31</td><td>45,62</td></tr><tr><td>12</td><td>0,041470</td><td>0,14</td><td>45,72</td></tr></table>	Lag	ACF	T	LBQ	1	0,710428	4,32	20,23	2	0,445118	1,91	28,40	3	0,170624	0,67	29,63	4	-0,087196	-0,34	29,97	5	-0,267454	-1,03	33,19	6	-0,296907	-1,12	37,30	7	-0,294364	-1,07	41,46	8	-0,230666	-0,81	44,11	9	-0,134174	-0,47	45,04	10	-0,051216	-0,18	45,18	11	0,088997	0,31	45,62	12	0,041470	0,14	45,72
	Sole 489																																																																																	
	Lag	ACF																																																																																
	1	0,710428																																																																																
	2	0,445118																																																																																
	3	0,170624																																																																																
	4	-0,087196																																																																																
	5	-0,267454																																																																																
	6	-0,296907																																																																																
	7	-0,294364																																																																																
	8	-0,230666																																																																																
	9	-0,134174																																																																																
	10	-0,051216																																																																																
	11	0,088997																																																																																
12	0,041470																																																																																	
Lag	ACF	T	LBQ																																																																															
1	0,710428	4,32	20,23																																																																															
2	0,445118	1,91	28,40																																																																															
3	0,170624	0,67	29,63																																																																															
4	-0,087196	-0,34	29,97																																																																															
5	-0,267454	-1,03	33,19																																																																															
6	-0,296907	-1,12	37,30																																																																															
7	-0,294364	-1,07	41,46																																																																															
8	-0,230666	-0,81	44,11																																																																															
9	-0,134174	-0,47	45,04																																																																															
10	-0,051216	-0,18	45,18																																																																															
11	0,088997	0,31	45,62																																																																															
12	0,041470	0,14	45,72																																																																															

Tabel 3.11 Merupakan hasil dari perhitungan otokorelasi secara manual menggunakan Microsoft Excel dan hasil perhitungan menggunakan *Software* Minitab Versi 16. Pada Tabel 3.10 terlihat angka korelasi (ACF) untuk Hak 303 *lag* ke 3 dan *lag* ke 10 yaitu 0,11 dan 0,15, lebih besar dari ACF *lag* 4 sampai 9 yaitu -0,13 sampai -0,14. Hal itu menunjukkan adanya pengaruh kode waktu dari *lag* 1 sampai 12, karena pada *lag* 2 dan 10 relatif lebih besar dibanding *lag* 3 sampai *lag* 9. Sedangkan untuk barang Sole 489 *lag* 3 dan 11 yaitu 0,14 dan 0,09, lebih besar dari ACF *lag* 4 sampai 8. Dengan demikian, dapat disimpulkan ada pengaruh *seasonal* pada permintaan barang. Disamping ada pengaruh musiman, pola data juga menunjukkan adanya *trend*, hal ini ditunjukkan dengan nilai pada *lag* 1 ke *lag* berikutnya ada peningkatan secara bertahap. Untuk menunjukkan adanya *trend* dapat dilihat pada Tabel 3.12. Tampilan pada tabel tersebut merupakan hasil analisis *trend* yang diolah menggunakan *Software* Minitab Versi 16.

Tabel 3.12 Trend Analysis



Uji pola data atau cek otokorelasi juga telah dilakukan pada setiap barang yang akan dijadikan sampel penelitian, hasil uji pola pada setiap barang dilakukan dengan bantuan *Software* Minitab Versi 16, lebih jelasnya bisa dilihat pada Lampiran 7.

3.3 Solusi Permasalahan

Setelah dilakukan pengumpulan data melalui proses wawancara dan observasi, pengolahan data dari hasil observasi, dilanjutkan dengan melakukan identifikasi dan analisis permasalahan, didapatkan suatu permasalahan yang harus diselesaikan dengan memberikan solusi terbaik yang sesuai dengan permasalahan yang ada. Dalam menyelesaikan permasalahan, solusi yang diberikan ialah dengan membangun aplikasi untuk menentukan berapa banyak persediaan barang jadi yang harus disediakan untuk tiga periode kedepan.

Dalam membangun sebuah aplikasi atau perangkat lunak sebagai solusi pada permasalahan yang ada diperusahaan, dikerjakan melalui beberapa tahapan. Tahapan pengembangan perangkat lunak tersebut terdiri dari :

3.3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software Requirement*)

Kebutuhan perangkat lunak merupakan langkah awal dalam membangun sebuah sistem atau aplikasi, hal ini dilakukan agar aplikasi yang dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dalam melakukan identifikasi kebutuhan perangkat lunak, ada beberapa tahapan yang harus dilalui, yaitu :

A. Elisitasi Kebutuhan (*Requirement Elicitation*)

Elisitasi atau pengumpulan kebutuhan merupakan aktivitas awal dalam proses rekayasa kebutuhan (*Requirements Engineering*). Proses elisitasi ini dilakukan dengan cara seperti pertama kali melakukan identifikasi permasalahan, yaitu wawancara dan observasi, hanya saja pada elisitasi kebutuhan ini, wawancara dilakukan kepada *stakeholder* yang terkait saja, lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8. Sebelum kebutuhan dapat dianalisis, dimodelkan, atau ditetapkan, kebutuhan harus dikumpulkan melalui proses elisitasi. Pada tahapan ini dilakukan penyeleksian data yang diperoleh sehingga dapat diketahui data-data yang digunakan dan yang tidak digunakan terkait dengan pengembangan perangkat lunak.

Berikut ini data yang dikumpulkan melalui proses wawancara ataupun observasi pada perusahaan. Data tersebut meliputi :

a. Data jumlah penjualan.

Data jumlah penjualan yang dikumpulkan adalah data mulai tahun 2009 sampai 2012, data ini digunakan sebagai acuan dalam melakukan proses perencanaan persediaan barang jadi, mengingat metode yang digunakan sebagai pendukung proses perencanaan adalah metode peramalan, maka dibutuhkan pengolahan data untuk mengetahui pola data permintaan pada perusahaan. Sehingga data

jumlah penjualan dapat digunakan untuk menentukan metode peramalan yang tepat. Selain itu data jumlah penjualan nantinya juga selalu digunakan setiap kali akan melakukan proses perencanaan persediaan barang jadi.

b. Data Barang Jadi

Data barang jadi juga digunakan untuk proses perencanaan persediaan, sebagai masukan barang apa saja yang akan direncanakan persediaannya.

c. Data Karyawan

Data karyawan digunakan untuk pengelolaan terhadap hak akses pengguna atau *user* yang terlibat dalam sistem ini nantinya.

d. Data Gudang

Data gudang yang dibutuhkan meliputi kapasitas maksimum gudang dalam menampung barang jadi secara keseluruhan.

B. Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)

Sesuai dengan hasil dari elisitasi data-data yang dibutuhkan untuk membangun perangkat lunak, dibutuhkan beberapa proses yang dapat digabungkan dan dibangun fungsi secara terkomputerisasi.

B.1 Analisis Kebutuhan Staf Operasional

Dari hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya, bahwa Staf Operasional membutuhkan peningkatan kinerja, penggabungan atau penyederhanaan untuk beberapa proses, yaitu :

- a. Staf Operasional tidak lagi melakukan *request* rekapitulasi penjualan kepada Staf Penjualan, karena rekapitulasi sudah dapat dilakukan sekaligus pada saat melakukan perencanaan yang terkomputerisasi.

- b. Staf operasional juga tidak lagi melakukan proses *request* laporan stok barang jadi untuk melihat stok saat ini (*On Hand Inventory*) barang jadi di gudang yang digunakan untuk melakukan proses perencanaan, karena hal tersebut sudah dapat dilakukan secara otomatisasi pada sistem yang terkomputerisasi dan terintegrasi.
- c. Persetujuan Manajer Operasional dilakukan secara terkomputerisasi yang saling terintegrasi.
- d. Perhitungan selisih antara hasil perencanaan dan stok saat ini (*On Hand Inventory*) serta kapasitas gudang yang dibuat secara terkomputerisasi.

Dengan adanya perubahan yang dilakukan tersebut, maka proses yang ada saat ini kedepannya akan mengalami peningkatan kinerja dalam hal penggunaan waktu proses yang relatif lebih cepat jika dibandingkan dengan penggunaan waktu saat ini. Selain itu keakuratan hasil perencanaan yang dilakukan dapat memberikan hasil yang lebih baik.

B.2 Analisis Kebutuhan Manajer Operasional

Dari hasil analisis terhadap proses yang dilakukan oleh Manajer Operasional, dapat dilakukan peningkatan kinerja ataupun penggabungan beberapa proses menjadi satu proses terkomputerisasi dan terintegrasi. Adapun peningkatan kinerja dan penggabungan tersebut dilakukan pada proses berikut ini, yaitu :

- a. Menerima hasil perencanaan yang sudah dibuat oleh Staf Operasional, melalui sistem yang terintegrasi.
- b. Memberikan persetujuan hasil perencanaan persediaan yang dilakukan secara terkomputerisasi, serta perhitungan selisih antara stok dan perencanaan serta kapasitas gudang sudah dilakukan sistem.

Dengan adanya perubahan tersebut diatas, maka akan terjadi peningkatan kinerja dalam hal pemanfaatan waktu antara kondisi saat ini dengan kondisi yang terbaru, dimana kondisi tersebut meliputi perencanaan persediaan barang jadi.

B.3 Analisis Metode yang digunakan.

Melalui proses analisis pola data jumlah penjualan dapat diketahui bahwa pola data jumlah penjualan untuk barang Hak 303 dan Sole 489 adalah musiman dan cenderung adanya *trend*, serta setelah dilakukan uji *error* pada metode pemulusan lainnya, yang dapat dilihat pada Lampiran 7, dapat dipastikan bahwa pada penelitian ini dalam melakukan proses prediksi atau perkiraan persediaan barang jadi, akan digunakan metode Peramalan *Winters* atau yang biasa disebut dengan *Triple Exponential Smoothing*.

C. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak.

Dalam membangun dan mengembangkan perangkat lunak, diperlukan perancangan spesifikasi perangkat lunak yang tepat dan detil, dengan tujuan agar perangkat lunak yang akan dikembangkan tersebut memiliki deskripsi fungsi yang sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh masing-masing pengguna. Kebutuhan fungsi tersebut meliputi kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

C.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan dasar dari fungsi penyusunan fungsi-fungsi yang akan dibangun didalam perangkat lunak. Fungsi-fungsi perangkat lunak tersebut telah melewati proses identifikasi kebutuhan setiap pengguna. Adapun kebutuhan fungsional yang sudah disetujui oleh *stakeholder* tersebut adalah :

C.1.1 Staf Operasional

Kebutuhan fungsional beserta penjelasannya untuk Staf Operasional dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Detil Kebutuhan Fungsi Membuat Perencanaan Persediaan Barang

Nama Fungsi	Membuat Perencanaan Persediaan Barang Jadi	
Stakeholder	Staf Operasional	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk melakukan <i>forecast</i> menggunakan parameter optimal. Serta hasil peramalan nantinya akan digunakan untuk menentukan jumlah persediaan barang jadi yang harus disediakan/diproduksi, namun sebelumnya sudah dilakukan validasi antara perencanaan yang sudah dibuat dengan selisih barang jadi yang ada di gudang pada saat itu, serta disesuaikan dengan kapasitas gudang yang tersedia.	
Kondisi Awal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data pengguna sudah tersedia. 2. Data penjualan sudah tersedia. 3. Data barang sudah tersedia. 4. Data parameter belum optimal. 5. Data hasil peramalan belum ada. 6. Data panjang peramalan belum ada. 	
Alur Normal (<i>Random Parameter Optimal</i>)	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna Memasukkan <i>Username & Password</i>. 2. Pengguna memilih sub menu “Perencanaan Persediaan Barang Jadi” pada menu “Perencanaan Persediaan”. 3. Pengguna memilih penggunaan parameter dengan memilih <i>radio button</i> “Random Parameter”, menentukan periode data yang digunakan dengan memilih 	<ol style="list-style-type: none"> 1. a) Sistem melakukan otentikasi masukkan pengguna. b) Sistem menampilkan “Halaman Utama”, dan memberikan otorisasi kepada pengguna. 2. a) Sistem mengecek jadwal perencanaan persediaan. b) Sistem menampilkan “Halaman Perencanaan Persediaan Barang Jadi”. 3. a) Sistem melakukan validasi <i>field</i>. b) Sistem menampilkan jumlah periode yang digunakan.

	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<p>“<i>Range Periode</i>”, serta menentukan panjang perencanaan.</p> <p>4. Pengguna memilih barang, dengan menekan tombol “Cari Produk”.</p> <p>5. Pengguna memasukkan data panjang peramalan & menekan tombol “Mulai Proses <i>Random</i>”.</p> <p>6. Pengguna memilih parameter optimal.</p> <p>7. Pengguna menyimpan hasil parameter optimal terbaru dengan menekan tombol “Update Parameter”</p> <p>8. Pengguna memulai proses perencanaan persediaan menekan tombol “Mulai Proses perencanaan” menggunakan parameter optimal dan menekan tombol “Simpan”.</p> <p>9. Pengguna menyimpan hasil perencanaan persediaan dengan menekan tombol “Simpan Draf Perencanaan”</p>	<p>4. Sistem menampilkan “Halaman Daftar Produk”</p> <p>5. a) Sistem melakukan proses pemilihan parameter optimal secara <i>random</i> dengan menggunakan metode <i>Winters</i>. b) Sistem menampilkan data parameter optimal hasil <i>random</i>.</p> <p>6. Sistem menampilkan hasil parameter optimal kedalam masing – masing <i>field</i> parameter.</p> <p>7. Sistem menyimpan atau meng-<i>update</i> parameter optimal terbaru, yang disesuaikan dengan data produk yang diproses.</p> <p>8. a) Sistem melakukan proses perencanaan persediaan dengan menggunakan metode <i>Winters</i>. b) Sistem menampilkan hasil perencanaan setelah proses vadiasi antara hasil peramalan dengan stok (<i>on hand</i>) dan kapasitas gudang.</p> <p>9. Sistem menyimpan hasil proses perencanaan persediaan, dengan status masih belum disetujui oleh manajer.</p>

	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<p>10. Pengguna menekan tombol “Keluar” pada “Halaman Perencanaan Persediaan Barang Jadi”.</p> <p>11. Pengguna memilih sub menu “Logout” pada menu “File”.</p>	<p>10. Sistem kembali ke “Halaman Utama”.</p> <p>11. Sistem menutup aplikasi.</p>
<p>Alur Alternatif 1 (Input-an Parameter Optimal Tersimpan pada Database)</p>	<p>1. Pengguna memasukkan <i>Username & Password</i>.</p> <p>2. Pengguna memilih sub menu “Perencanaan Persediaan Barang Jadi” pada menu “Perencanaan Persediaan”</p> <p>3. Pengguna memilih penggunaan parameter dengan memilih <i>radio button</i> “Tersimpan Pada Database”, menentukan periode data yang digunakan dengan memilih “Range Periode”, serta menentukan panjang perencanaan.</p> <p>4. Pengguna memilih barang dengan menekan tombol “Cari Produk”. Parameter Optimal otomatis terpilih juga.</p> <p>5. Pengguna memulai proses perencanaan persediaan dengan menekan tombol “Mulai Proses perencanaan”.</p>	<p>1. a) Sistem melakukan otentikasi masukkan pengguna. b) Sistem menampilkan “Halaman Utama”, dan memberikan otorisasi kepada pengguna</p> <p>2. a) Sistem mengecek jadwal perencanaan persediaan. b) Sistem menampilkan “Halaman Perencanaan Persediaan Barang Jadi”.</p> <p>3. a) Sistem melakukan validasi <i>field</i>. b) Sistem menampilkan jumlah periode yang digunakan.</p> <p>4. Sistem menampilkan “Halaman Daftar Produk”.</p> <p>5. a) Sistem melakukan proses perencanaan persediaan dengan menggunakan metode <i>Winters</i>, dengan menggunakan parameter</p>

	Aksi Pengguna	Respon Sistem
		<p>optimal yang tersimpan pada <i>database</i>.</p> <p>b) Sistem menampilkan hasil perencanaan setelah proses vadiasi antara hasil peramalan dengan stok (<i>on hand</i>) dan kapasitas gudang.</p>
Alur Alternatif 2 (Input-an Parameter Manual)	<p>6. Pengguna menyimpan hasil perencanaan persediaan, dengan menekan tombol “Simpan Draf Perencanaan”.</p> <p>7. Pengguna menekan tombol “Keluar” pada “Halaman Perencanaan Persediaan.</p> <p>8. Pengguna memilih sub menu “Logout” pada menu “File”</p>	<p>6. Sistem menyimpan hasil proses perencanaan persediaan, dengan status masih belum disetujui oleh Manajer.</p> <p>7. Sistem kembali ke “Halaman Utama”.</p> <p>8. Sistem menutup aplikasi.</p>
	<p>1. Pengguna memasukkan <i>Username & Password</i>.</p> <p>2. Pengguna memilih sub menu “Perencanaan Persediaan Barang Jadi” pada menu “Perencanaan Persediaan”</p> <p>3. Pengguna memilih penggunaan parameter dengan memilih <i>radio button</i> “Manual”, menentukan periode data yang digunakan dengan memilih “Range Periode”, serta menentukan panjang perencanaan.</p>	<p>1. a) Sistem melakukan otentikasi masukkan pengguna. b) Sistem menampilkan “Halaman Utama”, dan memberikan otorisasi kepada pengguna.</p> <p>2. a) Sistem mengecek jadwal perencanaan persediaan. b) Sistem menampilkan “Halaman Perencanaan Persediaan Barang Jadi”.</p> <p>3. a) Sistem melakukan validasi <i>field</i>. b) Sistem menampilkan jumlah periode yang digunakan.</p>

	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<p>4. Pengguna memilih barang dengan menekan tombol “Cari Produk”.</p> <p>5. Pengguna meng-<i>input</i>-kan data parameter alpha, betha, dan gamma pada <i>field</i> yang bersangkutan.</p> <p>6. Pengguna memulai proses perencanaan persediaan menekan tombol “Mulai Proses Perencanaan”.</p> <p>7. Pengguna menyimpan hasil perencanaan persediaan, dengan menekan tombol “Simpan Draf Perencanaan”.</p> <p>8. Pengguna menekan tombol “Keluar” pada “Halaman Perencanaan Persediaan.</p> <p>9. Pengguna memilih sub menu “Logout” pada menu “File”</p>	<p>4. Sistem menampilkan “Halaman Daftar Produk”</p> <p>5. Sistem menampilkan parameter yang baru saja dimasukkan pengguna.</p> <p>6. a) Sistem melakukan proses perencanaan persediaan dengan menggunakan metode <i>Winters</i>, dengan menggunakan parameter yang baru dimasukkan. b) Sistem menampilkan hasil perencanaan setelah proses vadiasi antara hasil peramalan dengan stok (<i>on hand</i>) dan kapasitas gudang.</p> <p>7. Sistem menyimpan hasil perencanaan persediaan, dengan status masih belum disetujui oleh manajer.</p> <p>8. Sistem Kembali ke “Halaman Utama”.</p> <p>9. Sistem menutup aplikasi.</p>
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<p>1. Pengguna salah memasukkan <i>username</i> ataupun <i>password</i> maupun kedua-duanya.</p> <p>2. Pengguna tidak bisa masuk kedalam “Halaman Utama”.</p>	<p>1. Sistem menampilkan pesan kesalahan <i>input</i>-an <i>username</i> ataupun <i>password</i> maupun kedua-duanya.</p> <p>2. Sistem menampilkan pesan <i>database</i> tidak tersambung.</p>

	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	3. Pengguna tidak dapat melakukan proses perencanaan persediaan barang jadi. 4. Pengguna memilih produk yang sama dalam satu proses perencanaan.	3. Sistem menampilkan pesan bahwa perencanaan tidak bisa diakses sampai jadwal yang ditentukan. 4. Sistem menampilkan pesan produk sudah dipilih.
Kondisi Akhir	1. Fungsi ini akan menyimpan data parameter optimal dan hasil peramalan. 2. Sistem ini akan mengeluarkan hasil perencanaan persediaan barang jadi, yang disesuaikan dengan hasil perencanaan.	
Kebutuhan Non-Fungsional	<i>Security</i>	Sistem hanya bisa diakses oleh pengguna yang memiliki hak akses melakukan proses perencanaan persediaan.
	<i>Correctness</i>	Setiap perhitungan perencanaan harus diuji kebenarannya. Termasuk peramalan, total stok, kapasitas maksimal gudang.
	<i>Interface</i>	1. Menu tersedia dalam bahasa indonesia. 2. Warna tampilan <i>form</i> di- <i>design</i> tidak terlalu mencolok.
	<i>Performance</i>	1. Dalam proses <i>random</i> parameter sistem harus mampu menemukan parameter optimal dengan waktu yang dibutuhkan tidak lebih dari 1 menit. 2. Dalam proses perencanaan lebih dari satu produk sistem harus mampu menampilkan hasil perencanaan, dengan waktu yang dibutuhkan tidak lebih dari 30 detik.
	<i>Operability</i>	1. Terdapat fasilitas <i>shortcut</i> pada <i>button</i> di setiap <i>form</i> atau halaman aplikasi. 2. Posisi menu <i>button</i> antara halaman sama. 3. Setiap <i>field</i> dalam <i>form</i> terdapat fungsi <i>tab</i> yang disesuaikan dengan alir proses bisnis setiap proses yang dijalankan, sehingga mudah dioperasikan.

Kebutuhan fungsional Staf Operasional yang lainnya adalah membuat laporan perencanaan persediaan. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Detil Kebutuhan Fungsi Membuat Laporan Perencanaan Persediaan

Nama Fungsi	Membuat Laporan Perencanaan Persediaan	
Stakeholder	Staf Operasional	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk membuat pelaporan hasil perencanaan persediaan yang sudah di setujui oleh Manajer Operasional.	
Kondisi Awal	1. Data pengguna sudah tersedia 2. Data perencanaan persediaan yang sudah disetujui Manajer Operasional sudah tersedia.	
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Pengguna memasukkan <i>Username & Password</i> . 2. Pengguna memilih sub menu “Perencanaan Persediaan Barang Jadi” pada menu “Perencanaan Persediaan” 3. Pengguna menekan tombol “Lihat Perencanaan Persediaan” 4. Pengguna memilih data hasil perencanaan persediaan, dan menekan tombol “Cetak Laporan”. 5. Pengguna memilih jenis laporan yang akan dicetak, dilanjutkan dengan menekan tombol “Ok” 6. Pengguna menekan tombol “Keluar” pada	1. a) Sistem melakukan otentikasi masukkan pengguna. b) Sistem menampilkan “Halaman Utama”, dan memberikan otorisasi kepada pengguna. 2. Sistem menampilkan “Halaman Perencanaan Persediaan”. 3. a) Sistem mengecek perencanaan persediaan yang sudah disetujui Manajer Operasional” b) Sistem menampilkan “Halaman daftar hasil perencanaan” persediaan barang jadi. 4. Sistem menampilkan “Halaman Pilih Laporan” 5. Sistem menampilkan laporan perencanaan persediaan barang jadi yang akan dicetak. 6. Sistem kembali ke “Halaman Utama”.

	Aksi Pengguna		Respon Sistem
	halaman “Laporan Perencanaan” 7. Pengguna memilih sub menu “Logout” pada menu “File”.		7. Sistem menutup aplikasi.
Alur Alternatif	-		-
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna		Respon Sistem
	1. Pengguna salah memasukkan <i>username</i> ataupun <i>password</i> maupun kedua-duanya. 2. Pengguna tidak bisa masuk kedalam “Halaman Utama”. 3. Pengguna tidak dapat mencetak laporan perencanaan yang belum di setujui oleh manajer.		1. Sistem menampilkan pesan kesalahan <i>input-an username</i> ataupun <i>password</i> maupun keduanya. 2. Sistem menampilkan pesan “Database tidak tersambung”. 3. a) Sistem menampilkan pesan “Data yang dipilih belum disetujui”. b) Sistem menampilkan pesan “Anda belum menentukan perencanaan persediaan mana yang akan dicetak.”.
Kondisi Akhir	Fungsi ini mencetak hasil laporan perencanaan persediaan yang sudah di setujui oleh Manajer Operasional.		
Kebutuhan Non-Fungsional	<i>Security</i>	Sistem hanya bisa diakses oleh pengguna yang memiliki hak akses melakukan proses cetak perencanaan persediaan <i>approved</i> .	
	<i>Correctness</i>	Sistem hanya mencetak data perencanaan yang sudah disetujui manajer yang dapat dicetak.	
	<i>Interface</i>	1. Menu tersedia dalam bahasa indonesia. 2. Warna <i>form</i> atau halaman di- <i>design</i> tidak terlalu mencolok.	
	<i>Operability</i>	1. Terdapat fasilitas <i>shortcut</i> pada <i>button</i> di setiap <i>form</i> atau halaman aplikasi. 2. Posisi menu <i>button</i> antara halaman sama. 3. Setiap <i>field</i> dalam <i>form</i> terdapat fungsi <i>tab</i> yang disesuaikan dengan alir bisnis setiap proses yang dijalankan, sehingga mudah dioperasikan.	

C.1.2 Manajer Operasional

Kebutuhan fungsional dan beserta penjelasannya untuk Manajer Operasional dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Detil Kebutuhan Fungsi *Approval* Perencanaan Persediaan

Nama Fungsi	<i>Approval</i> Perencanaan Persediaan Barang Jadi	
<i>Stakeholder</i>	Manajer Operasional	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk melakukan proses persetujuan terkait dengan hasil perencanaan persediaan barang jadi yang sudah dibuat oleh Staf Operasional.	
Kondisi Awal	1. Data pengguna sudah tersedia. 2. Data perencanaan persediaan barang jadi sudah tersedia.	
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Pengguna memasukkan <i>Username & Password</i> . 2. Pengguna memilih sub menu “Perencanaan Persediaan <i>Approval</i> ” pada menu “Perencanaan Persediaan” 3. Pengguna memilih data perencanaan yang di setujui, dilanjutkan dengan menekan tombol “Setuju”. 4. Pengguna menekan tombol “Keluar” pada Halaman “Laporan Perencanaan” 5. Pengguna memilih sub menu “ <i>Logout</i> ” pada menu “ <i>File</i> ”.	1. a) Sistem melakukan otentikasi masukkan pengguna. b) Sistem menampilkan “Halaman Utama”, dan memberikan otorisasi kepada pengguna. 2. Sistem menampilkan “Halaman <i>Approval</i> Perencanaan Persediaan Barang Jadi” 3. Sistem meng- <i>update</i> perencanaan yang di setujui dan menampilkan pesan perencanaan sudah di setujui. 4. Sistem kembali ke “Halaman Utama”. 5. Sistem menutup aplikasi.
Alur Alternatif	-	-

Alur Eksepsi	Aksi Pengguna		Respon Sistem	
Kebutuhan Non-Fungsional	1. Pengguna salah memasukkan <i>username</i> ataupun <i>password</i> maupun kedua-duanya.		1. Sistem menampilkan pesan kesalahan <i>input-an username</i> ataupun <i>password</i> maupun keduanya.	
	2. Pengguna tidak dapat masuk kedalam “Halaman Utama”		2. Sistem menampilkan pesan “ <i>Database</i> tidak tersambung”.	
	3. Pengguna tidak dapat menekan tombol “Setuju” jika perencanaan yang dipilih sudah di setujui.		3. Sistem menampilkan pesan “Data perencanaan yang dipilih sudah di disetujui”.	
	Kondisi Akhir		Fungsi ini menghasilkan perencanaan persediaan barang jadi yang sudah di setujui.	
Kebutuhan Non-Fungsional	<i>Security</i>		Sistem hanya bisa diakses oleh pengguna yang memiliki hak akses melakukan <i>approval</i> perencanaan persediaan.	
	<i>Correctness</i>		Sistem menampilkan data draf perencanaan persediaan yang terbaru.	
	<i>Interface</i>		1. Menu tersedia dalam bahasa indonesia. 2. Warna <i>form</i> atau halaman di- <i>design</i> tidak terlalu mencolok.	
	<i>Operability</i>		1. Terdapat fasilitas <i>shortcut</i> pada <i>button</i> di setiap <i>form</i> atau halaman aplikasi. 2. Posisi menu <i>button</i> antara halaman sama. 3. Setiap <i>field</i> dalam <i>form</i> terdapat fungsi tab yang disesuaikan dengan alir bisnis setiap proses yang dijalankan, sehingga mudah dioperasikan.	

Kebutuhan fungsional Manajer Operasional yang lainnya adalah membuat laporan biaya persediaan meliputi biaya simpan dan kebutuhan tempat. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.16. dan Tabel 3.17.

Tabel 3.16 Detil Kebutuhan Fungsi Membuat Laporan Biaya Simpan

Nama Fungsi	Membuat Laporan Biaya Simpan	
Stakeholder	Manajer Operasional	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk mencetak dan mengetahui biaya penyimpanan barang hasil perencanaan persediaan yang pernah dibuat.	
Kondisi Awal	1. Data pengguna sudah tersedia. 2. Data perencanaan persediaan sudah tersedia. 3. Data biaya simpan/unit sudah tersedia.	
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Pengguna memasukkan <i>Username & Password</i> . 2. Pengguna memilih sub menu “Perencanaan Persediaan <i>Approval</i> ” pada menu “Perencanaan Persediaan” 3. Pengguna memilih data perencanaan yang ingin diketahui biaya simpannya. 4. Pengguna menekan tombol “Cetak Biaya Persediaan” 5. Pengguna memilih jenis laporan yang akan dicetak yaitu “Biaya Simpan”, dilanjutkan dengan menekan tombol “Ok”. 6. Pengguna menekan tombol “Keluar” pada Halaman “Perencanaan Persediaan <i>Approval</i> ” 7. Pengguna memilih sub menu “ <i>Logout</i> ” pada menu “ <i>File</i> ”.	1.a)Sistem melakukan otentikasi masukkan pengguna. b) Sistem menampilkan “Halaman Utama”, dan memberikan otorisasi kepada pengguna.. 2. Sistem menampilkan “Halaman <i>Approval</i> Perencanaan Persediaan Barang Jadi” 3. Sistem menampilkan “Detil Perencanaan Persediaan”. 4. Sistem menampilkan “Halaman Pilih Laporan” 5. Sistem menampilkan laporan biaya penyimpanan sesuai dengan perencanaan yang dipilih. 6. Sistem kembali ke “Halaman Utama” 7. Sistem menutup aplikasi.

Alur Alternatif	-	-
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Pengguna salah memasukkan <i>username</i> ataupun <i>password</i> maupun kedua-duanya.	1. Sistem menampilkan pesan kesalahan <i>input-an username</i> ataupun <i>password</i> maupun kedua-duanya.
	2. Pengguna tidak dapat masuk kedalam “Halaman Utama”	2. Sistem menampilkan pesan <i>database</i> tidak tersambung.
	3. Pengguna tidak dapat mencetak laporan biaya simpan.	3. Sistem menampilkan pesan “Anda belum menentukan biaya perencanaan mana yang akan dicetak”.
Kondisi Akhir	Fungsi ini menghasilkan laporan biaya penyimpanan yang sesuai dengan perencanaan persediaan barang jadi yang dipilih.	
Kebutuhan Non-Fungsional	<i>Security</i>	Sistem hanya bisa diakses oleh pengguna yang memiliki hak akses melakukan <i>approval</i> perencanaan persediaan
	<i>Correctness</i>	1. Sistem menampilkan laporan biaya penyimpanan yang disesuaikan dengan perencanaan persediaan yang dipilih. 2. Perhitungan untuk menentukan besar biaya simpan harus sudah teruji kebenarannya.
	<i>Interface</i>	1. Menu tersedia dalam bahasa indonesia. 2. Warna <i>form</i> atau halaman <i>di-design</i> tidak terlalu mencolok.
	<i>Operability</i>	1. Terdapat fasilitas <i>shortcut</i> pada <i>button</i> di setiap <i>form</i> atau halaman aplikasi. 2. Posisi menu <i>button</i> antara halaman sama. 3. Setiap <i>field</i> dalam <i>form</i> terdapat fungsi tab yang disesuaikan dengan alir bisnis setiap proses yang dijalankan, sehingga mudah dioperasikan.

Berikut adalah fungsional Manajer Operasional dalam membuat laporan persentase kebutuhan tempat barang hasil perencanaan. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17 Detil Kebutuhan Fungsi Laporan Persentase Kebutuhan Tempat

Nama Fungsi	Membuat Laporan Persentase Kebutuhan Tempat	
Stakeholder	Manajer Operasional	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk mencetak laporan persentase kebutuhan tempat dari hasil perencanaan persediaan yang pernah dibuat.	
Kondisi Awal	1. Data pengguna sudah tersedia. 2. Data perencanaan persediaan sudah tersedia. 3. Data kapasitas maksimal gudang sudah tersedia.	
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Pengguna memasukkan <i>Username & Password</i> . 2. Pengguna memilih sub menu “Perencanaan Persediaan <i>Approval</i> ” pada menu “Perencanaan Persediaan” 3. Pengguna memilih data perencanaan yang ingin diketahui persentase kebutuhan tempatnya. 4. Pengguna menekan tombol “Cetak Biaya Persediaan” 5. Pengguna memilih jenis laporan yang akan dicetak yaitu “Kebutuhan Tempat”, dilanjutkan dengan menekan tombol “Ok”. 6. Pengguna menekan tombol “Keluar” pada Halaman “Perencanaan Persediaan <i>Approval</i> ” 7. Pengguna memilih sub menu “Logout” pada menu “File”.	1.a) Sistem melakukan otentikasi masukkan pengguna. b) Sistem menampilkan “Halaman Utama”, dan memberikan otorisasi kepada pengguna.. 2. Sistem menampilkan “Halaman <i>Approval</i> Perencanaan Persediaan Barang Jadi” 3. Sistem menampilkan “Detil Perencanaan Persediaan”. 4. Sistem menampilkan “Halaman Pilih Laporan”. 5. Sistem menampilkan laporan persentase kebutuhan tempat sesuai dengan perencanaan yang dipilih. 6. Sistem kembali ke “Halaman Utama”. 7. Sistem menutup aplikasi.

Alur Alternatif	-	-
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Pengguna salah memasukkan <i>username</i> ataupun <i>password</i> maupun kedua-duanya.	1. Sistem menampilkan pesan kesalahan <i>input-an username</i> ataupun <i>password</i> maupun kedua-duanya.
	2. Pengguna tidak dapat masuk kedalam “Halaman Utama”	2. Sistem menampilkan pesan “ <i>database</i> tidak tersambung”.
	3. Pengguna tidak dapat mencetak laporan persentase kebutuhan tempat.	3. Sistem menampilkan pesan “Anda belum menentukan biaya perencanaan mana yang akan dicetak.”.
Kondisi Akhir	Fungsi ini menghasilkan laporan persentase kebutuhan tempat yang sesuai dengan perencanaan persediaan barang jadi yang dipilih.	
Kebutuhan Non-Fungsional	<i>Security</i>	Sistem hanya bisa diakses oleh pengguna yang memiliki hak akses melakukan <i>approval</i> perencanaan persediaan
	<i>Correctness</i>	1. Sistem menampilkan laporan persentase kebutuhan tempat yang disesuaikan dengan perencanaan persediaan yang dipilih. 2. Perhitungan untuk menentukan besar persentase kebutuhan tempat, harus sudah teruji kebenarannya.
	<i>Interface</i>	1. Menu tersedia dalam bahasa indonesia. 2. Warna <i>form</i> atau halaman <i>di-design</i> tidak terlalu mencolok.
	<i>Operability</i>	1. Terdapat fasilitas <i>shortcut</i> pada <i>button</i> di setiap <i>form</i> atau halaman aplikasi. 2. Posisi menu <i>button</i> antara halaman sama. 3. Setiap <i>field</i> dalam <i>form</i> terdapat fungsi <i>tab</i> yang disesuaikan dengan alir bisnis setiap proses yang dijalankan, sehingga mudah dioperasikan.

C.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Dalam penerapan fungsi-fungsi tersebut dengan tujuan mendukung kinerja fungsi utama dari sistem, dibutuhkan juga fungsi non-fungsional. Adapun kebutuhan non-fungsional yang sudah disetujui *stakeholder* tersebut dapat dilihat lebih detil pada Tabel 3.18 dan terlampir pada Lampiran 10.

Tabel 3.18 Hubungan Fungsional dan Non-Fungsional Sistem

No.	Stakeholder	Fungsional Sistem	Non-Fungsional Sistem
1	Staf Operasional	a. Membuat Perencanaan Persediaan	a. <i>Security</i> b. <i>Correctness</i> c. <i>Interface</i> d. <i>Performance</i> e. <i>Operability</i>
		b. Membuat Laporan Perencanaan Persediaan	a. <i>Security</i> b. <i>Correctness</i> c. <i>Interface</i> d. <i>Operability</i>
2.	Manajer Operasional	a. <i>Approval</i> Hasil Perencanaan Persediaan b. Membuat Laporan Biaya Penyimpanan c. Membuat Laporan Persentase Kebutuhan Tempat	a. <i>Security</i> b. <i>Correctness</i> c. <i>Interface</i> d. <i>Operability</i>

3.3.2 Desain Sistem (*Software Design*)

Rancangan perangkat lunak merupakan suatu kegiatan dalam merancang atau mendesain perangkat lunak yang akan dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna. Proses desain pada tahap selanjutnya dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Beberapa model perancangan perangkat lunak tersebut adalah sebagai berikut :

1. Alir Sistem (*System Flow*)
2. *Data Flow Diagram*
3. *Entity Relationship Diagram*, dan
4. Tampilan Antar Muka (*Interface*)

A. Alir Sistem (*System Flow*)

Sesuai dengan hasil analisis kebutuhan pada tahap sebelumnya, dapat diketahui bahwa pengguna yang akan menggunakan sistem nantinya ada 2 (dua), yaitu Staf Operasional dan Manajer Operasional. Proses perancangan alir sistem ini adalah alir sistem yang terbaru, dan tentu saja perancangan harus disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan.

Pada saat melakukan perancangan terkait dengan sistem yang terbaru, data pendukung perancangan seperti aturan dan kebijakan juga harus disesuaikan dengan sistem yang terbaru, oleh karena itu data tersebut telah diperbarui dan telah disetujui oleh *stakeholder*. Data yang digunakan untuk perancangan alir sistem terbaru dapat dilihat pada Tabel 3.19.

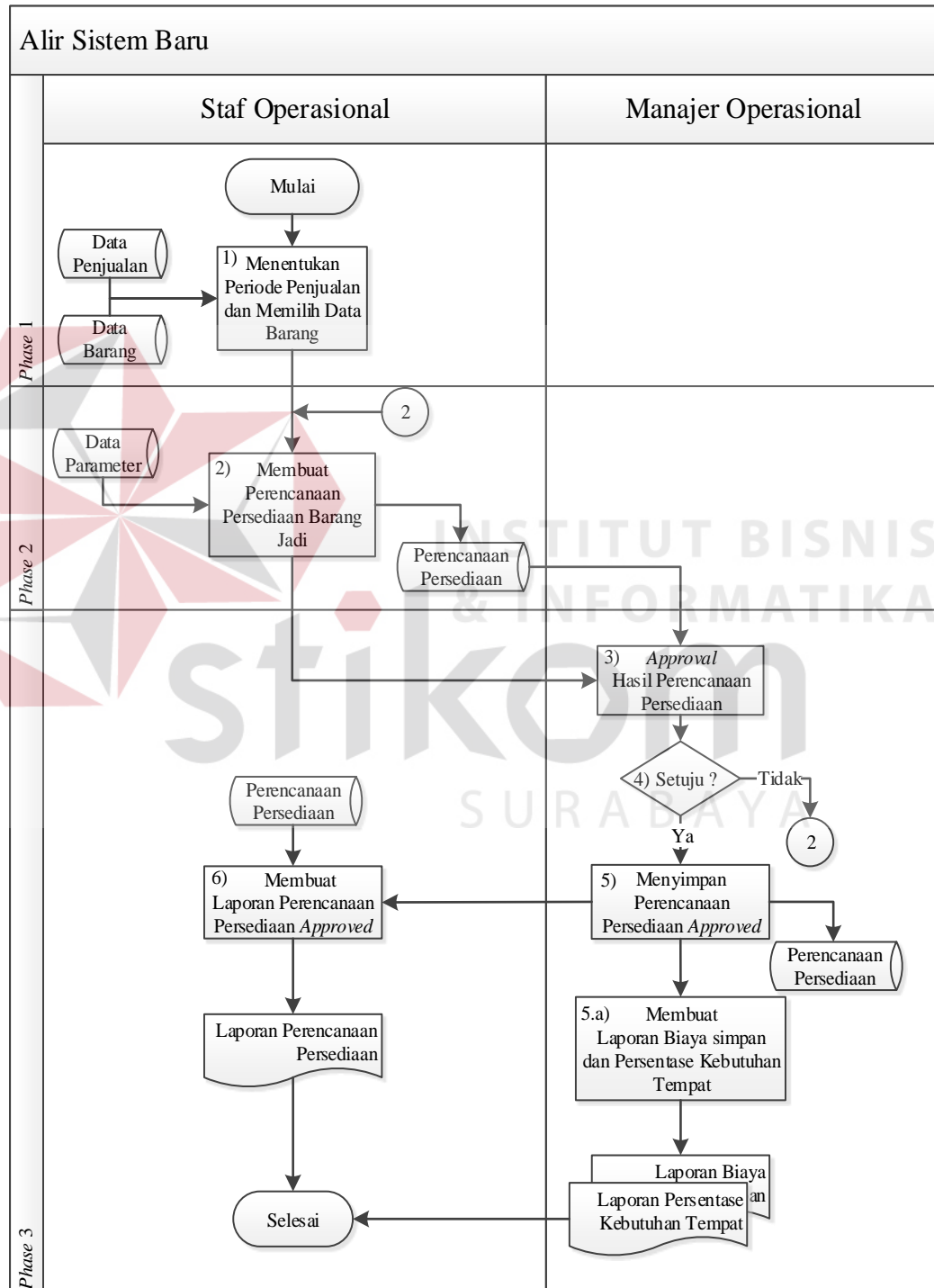
Tabel 3.19 Proses Bisnis Berdasarkan *Stakeholder* Sesuai Sistem Baru

<i>Stakeholder</i>	<i>Proses</i>	<i>Phase</i>	<i>Rule</i>	<i>Policy</i>
Staf Operasional	1. Membuat perencanaan persediaan barang jadi.	1	R1.a Perencanaan persediaan ditentukan setiap 3 bulan sekali oleh Staf Operasional.	-
			R1.b Perencanaan dilakukan jika barang jadi mencapai batas minimum yang telah ditentukan oleh perusahaan.	-
		2	R2.a Pembuatan perencanaan disesuaikan	-

<i>Stakeholder</i>	<i>Proses</i>	<i>Phase</i>	<i>Rule</i>	<i>Policy</i>
Manajer Operasional			dengan sisa stok barang jadi yang ada di gudang saat ini.	
			R2.b Pembuatan perencanaan juga disesuaikan dengan kapasitas maksimal gudang.	
	2. Membuat laporan perencanaan persediaan	3	R.3 Membuat laporan sesuai dengan hasil perencanaan setiap 3 bulan sekali. Serta atas persetujuan Manajer Operasional.	-
	3. Persetujuan perencanaan persediaan barang jadi.		-	-
	4. Membuat Laporan Biaya Simpan		-	-
	5. Membuat Laporan persentase kebutuhan tempat.		-	-

Dari hasil penyesuaian aturan dan kebijakan terbaru ada sedikit perbedaan dengan aturan dan kebijakan yang lama, beberapa aturan dan kebijakan yang berkaitan dengan proses perencanaan persediaan yang lama dihilangkan serta disesuaikan dengan kebutuhan sistem yang baru, namun proses pembuatan aturan dan kebijakan yang baru ini tentu dibuat dengan tidak mempersulit proses yang nantinya dibuat, melainkan dibuat dengan mempermudah pengguna dalam menjalankannya. Setelah data aturan dan kebijakan sudah dibuat dan sudah di setujui oleh pihak *stakeholder*, maka proses perancangan alir sistem terbaru dapat

dilakukan. Hasil alir sistem yang baru secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 3.9, serta untuk lebih jelasnya mengenai aturan dan kebijakan yang baru dibuat dan disetujui *stakeholder*, dapat dilihat pada Lampiran 9.



Gambar 3.9 Alir Sistem Baru

Adapun penjelasan dari Alir Sistem Terbaru yang sesuai dengan Gambar 3.9 dapat dilihat pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20 Penjelasan Alir Sistem Baru

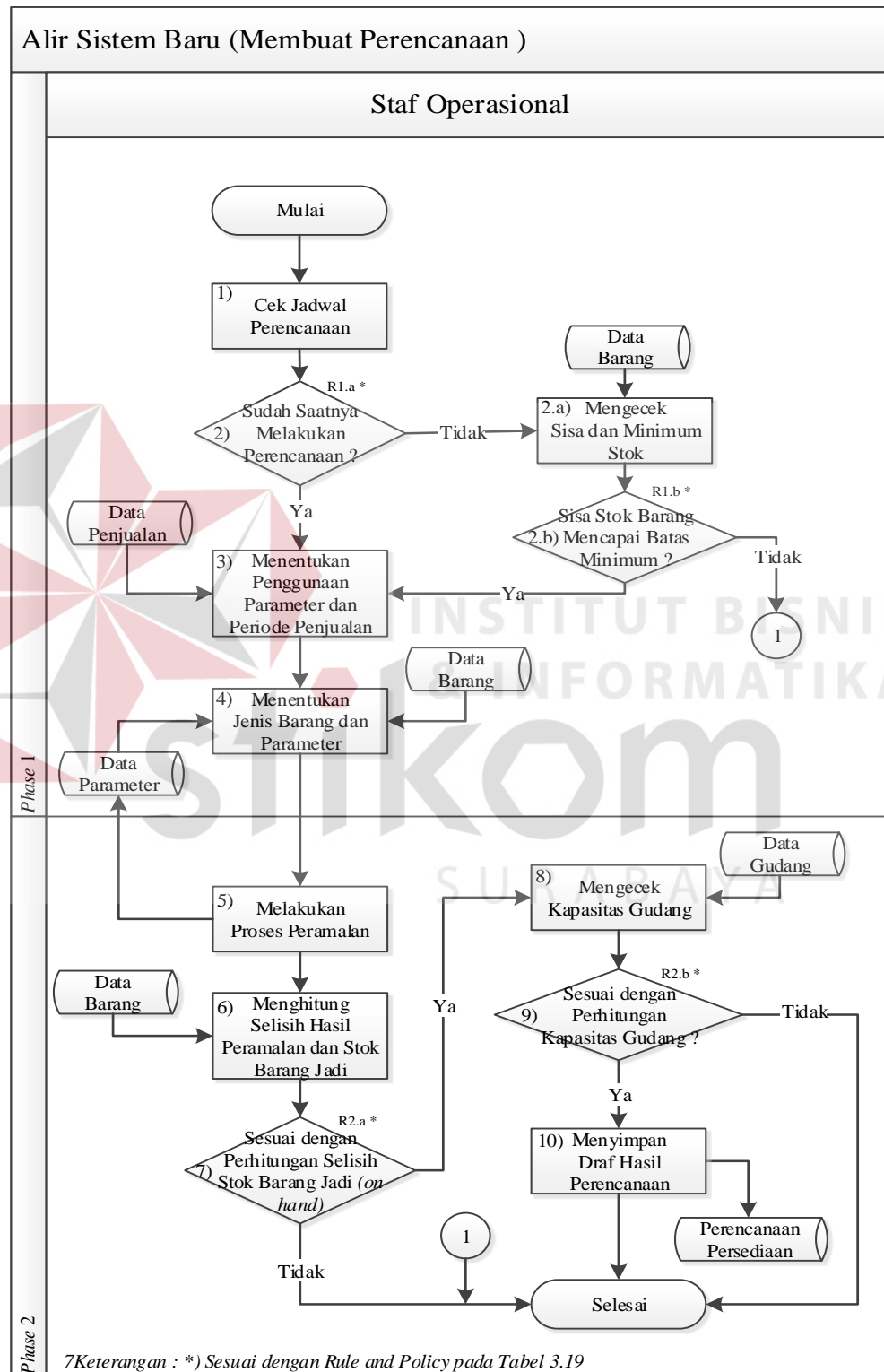
<i>Phase</i>	No Proses	Nama Proses	Kegiatan	<i>Output</i>
1	1	Menentukan Periode Penjualan dan Memilih Data Barang.	Staf Operasional menentukan periode penjualan yang akan dijadikan data pendukung untuk melakukan proses perencanaan. Selain itu data jenis barang atau barang yang dijadikan objek perencanaan, juga ditentukan.	-
2	2	Membuat Perencanaan Persediaan Barang Jadi	Staf Operasional membuat perencanaan persediaan barang jadi, dalam kasus ini proses perencanaan didukung dengan peramalan yang menggunakan <i>history</i> data penjualan sebagai nilai awal peramalan. Data penjualan terbaru akan secara otomatis direkap oleh sistem, jika Staf Operasional memilih periode yang melebihi <i>history</i> data penjualan yang sudah terlebih dahulu disimpan sebagai nilai awal.	Draf Perencanaan Persediaan Barang Jadi
3	3	<i>Approval</i> Hasil Perencanaan Persediaan	Manajer Operasional melakukan pengecekan terkait dengan draf perencanaan yang sudah dibuat oleh Staf Operasional, setelah data	-

<i>Phase</i>	No Proses	Nama Proses	Kegiatan	Output
			sudah ditentukan untuk disetujui maka Manajer melakukan <i>approval</i> terkait dengan perencanaan yang dipilih.	
	4	<i>Decision</i>	Apabila Manajer Operasional sudah menyetujui hasil perencanaan persediaan barang jadi yang dibuat, maka proses dilanjutkan ke proses 6, namun jika tidak, maka proses akan kembali ke proses 2, yaitu membuat perencanaan persediaan yang baru lagi.	-
	5	Menyimpan Perencanaan Persediaan <i>Approved</i>	Draf perencanaan persediaan barang jadi <i>approved</i> disimpan kedalam <i>database</i> .	Perencanaan Persediaan <i>Approved</i>
	5.a	Membuat Laporan Biaya Simpan dan Persentase Kebutuhan Tempat	Manajer Operasional membuat laporan biaya simpan dan persentase kebutuhan tempat yang disesuaikan dengan hasil perencanaan persediaan yang sudah dilakukan.	Laporan Biaya Simpan dan Persentase Kebutuhan Tempat
	6	Membuat Laporan Perencanaan Persediaan <i>Approved</i>	Staf Operasional membuat dan mencetak hasil perencanaan persediaan yang sudah disetujui oleh Manajer Operasional.	Laporan Perencanaan Persediaan <i>Approved</i>

A.1 Alir Sistem Baru Staf Operasional

Berikut ini merupakan alir sistem yang lebih detail untuk alir sistem Staf Operasional, dimana alir sistem Staf Operasional telah disesuaikan dengan proses

bisnis berdasarkan *stakeholder* sistem baru yang terdapat pada Tabel 3.19. Lebih jelasnya mengenai alir sistem barunya dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Alir Sistem Baru Staf Operasional Membuat Perencanaan

Adapun penjelasan dari Alir Sistem Staf Operasional dalam membuat perencanaan persediaan barang jadi yang sesuai dengan Gambar 3.10 dapat dilihat pada Tabel 3.21.

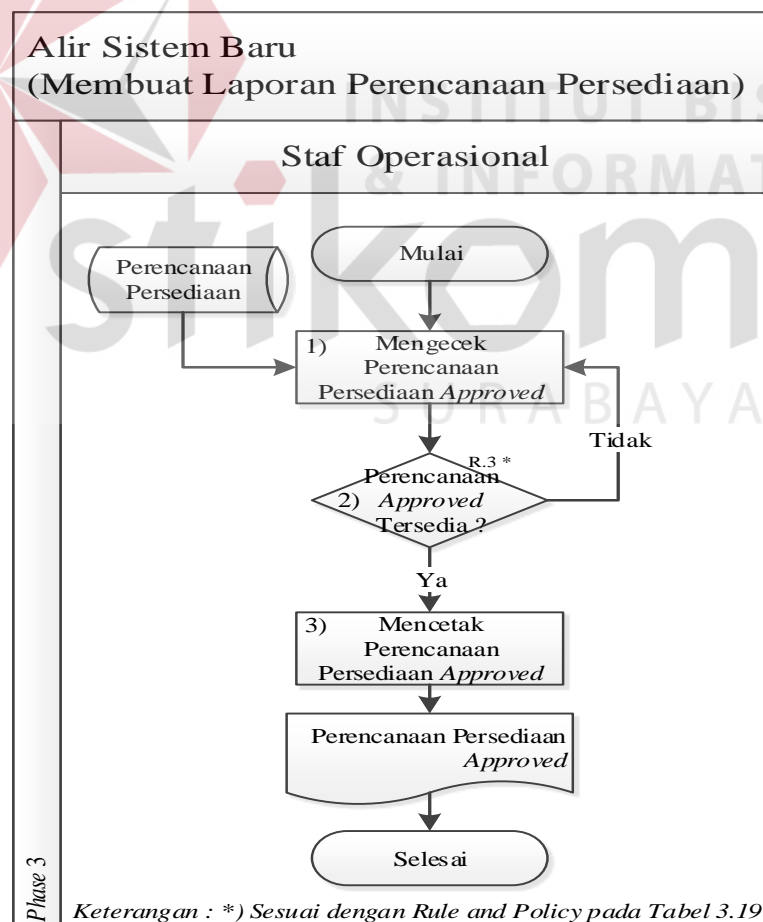
Tabel 3.21 Penjelasan Alir Sistem Baru Staf Operasional Membuat Perencanaan

<i>Phase</i>	No Proses	Nama Proses	Kegiatan	<i>Output</i>
	1	Cek Jadwal Perencanaan	Sistem melakukan pengecekan apakah perencanaan yang akan dilakukan sesuai dengan jadwal yang ditentukan.	-
	2	<i>Decision</i>	Apabila perencanaan yang akan dilakukan sesuai dengan jadwal, yaitu 3 bulan sekali maka proses akan berlanjut ke proses 2.	-
	2.a	Mengecek Sisa dan Minimum Stok	Sistem melakukan pengecekan apakah ada barang yang mencapai batas minimum stok yang ditetapkan perusahaan.	-
1	2.b	<i>Decision</i>	Apabila pada saat perencanaan belum dapat dilakukan karena belum jadwalnya, maka perencanaan masih bisa dilakukan dengan cara memasukkan identitas khusus, agar dapat melakukan perencanaan persediaan barang jadi. Oleh karena itu proses akan berlanjut ke proses 2.b. Namun jika tidak maka proses akan selesai.	-
	3	Menentukan Penggunaan Parameter dan Periode Penjualan	Staf Operasional memilih penggunaan parameter yang ada pada sistem, apakah parameter di-input secara manual, tersimpan pada <i>database</i> , atau dengan cara	Data Periode

<i>Phase</i>	No Proses	Nama Proses	Kegiatan	<i>Output</i>
2			<i>random</i> parameter, serta memilih periode penjualan yang akan dijadikan data pendukung proses perencanaan. Pada kasus ini peramalan didukung dengan proses peramalan, dimana proses peramalan membutuhkan data masa lalu yang akan digunakan sebagai peramalan untuk beberapa periode kedepan.	
	4	Menentukan Jenis Barang dan Parameter	Staf Operasional menentukan jenis barang yang akan dijadikan objek perencanaan persediaan.	Data Barang
	5	Melakukan Proses Peramalan	Setelah data yang dibutuhkan untuk proses perencanaan sudah didapatkan, maka Staf Operasional melakukan proses perencanaan.	
	6	Mengitung Selisih Hasil Peramalan dan Stok Barang Jadi	Pengecekan dilakukan sistem dengan mengecek stok barang jadi yang tersimpan pada <i>database</i> , atau stok (<i>on hand</i>) yang ada di gudang.	
	7	<i>Decision</i>	Apabila hasil perencanaan sesuai dengan selisih antara perencanaan dengan stok <i>on hand</i> maka proses akan lanjut ke proses 8. Jika tidak maka proses selesai.	
	8	Mengecek Kapasitas Gudang	Pengecekan dilakukan oleh sistem dengan mengecek data gudang. Pengecekan dilakukan dengan menghitung jumlah total stok yang ada di gudang saat ini, ditambah dengan hasil perencanaan.	

<i>Phase</i>	No Proses	Nama Proses	Kegiatan	<i>Output</i>
	9	<i>Decision</i>	Jika hasil perencanaan sesuai dengan kapasitas gudang, maka proses lanjut ke 9, jika tidak maka selesai.	
	10	Menyimpan Draf Hasil Perencanaan	Staf Operasional melakukan penyimpanan draf perencanaan persediaan kedalam <i>database</i> .	Draf Perencanaan Persediaan Barang Jadi

Selain membuat perencanaan persediaan barang jadi alir sistem staf operasional juga membuat laporan perencanaan yang sudah di setuju oleh Manajer Operasional, lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11 Alir Sistem Baru Staf Operasional Membuat Laporan Perencanaan

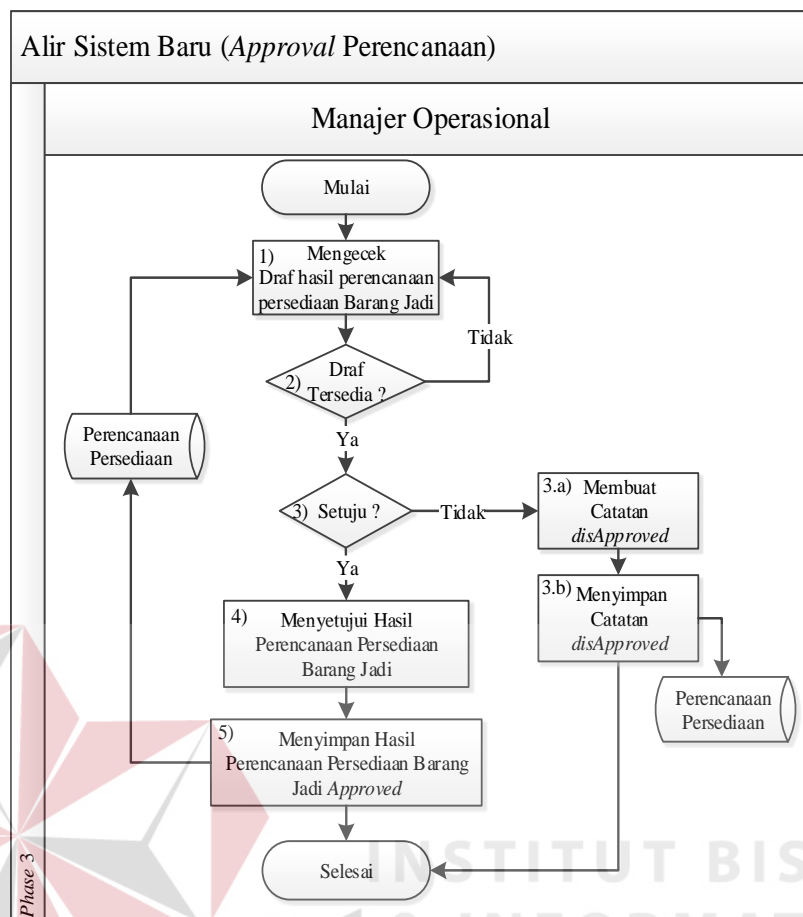
Adapun penjelasan dari Alir Sistem Staf Operasional yang sesuai dengan Gambar 3.11 dapat dilihat pada Tabel 3.22.

Tabel 3.22 Alir Sistem Baru Staf Operasional Membuat Laporan Perencanaan

<i>Phase</i>	No Proses	Nama Proses	Kegiatan	Output
	1	Mengecek Perencanaan Persediaan <i>Approved</i>	Staf Operasional melihat daftar perencanaan persediaan yang sudah di setujui.	-
	2	<i>Decision</i>	Apabila terdapat perencanaan persediaan yang sudah di setujui maka proses berlanjut ke 3, jika tidak maka proses kembali ke 1.	-
	3	Mencetak Perencanaan Persediaan <i>Approved</i>	Staf Operasional mencetak laporan perencanaan persediaan yang sebelumnya sudah disetujui oleh Manajer Operasional.	Perencanaan Persediaan <i>Approved</i>

A.2 Alir Sistem Baru Manajer Operasional

Dalam perancangan alir sistem baru untuk Manajer Operasional juga dirancang dan disesuaikan dengan aturan dan kebijakan yang baru. Lebih jelasnya alir sistem Manajer yang baru dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 Alir Sistem Baru Manajer Operasional (Approval)

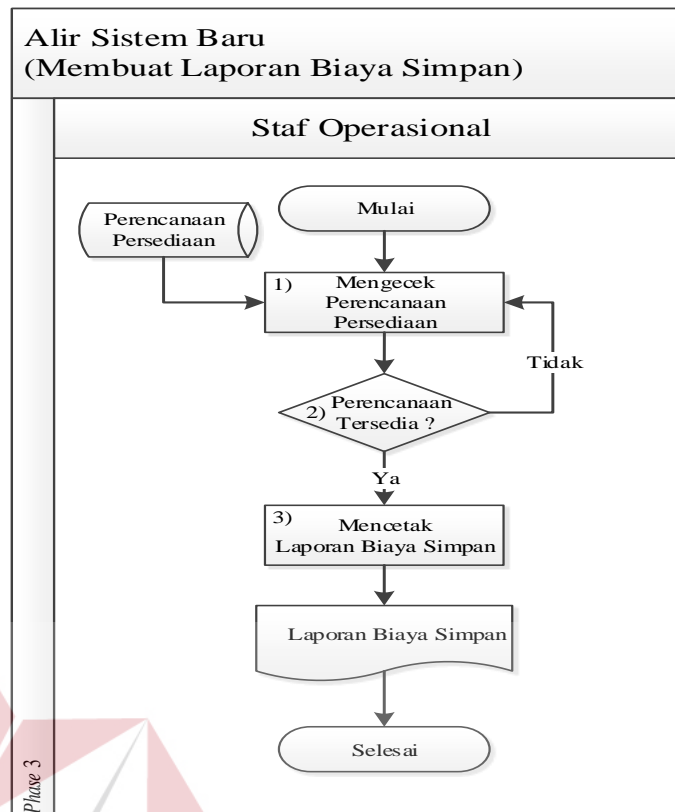
Adapun penjelasan dari Alir Sistem Manajer Operasional yang sesuai dengan Gambar 3.12 dapat dilihat pada Tabel 3.23.

Tabel 3.23 Alir Sistem Baru Manajer Operasional

<i>Phase</i>	<i>No Proses</i>	<i>Nama Proses</i>	<i>Kegiatan</i>	<i>Output</i>
3	1	Mengecek Draf Hasil Perencanaan Persediaan	Manajer melihat daftar perencanaan persediaan yang sudah dibuat.	-
	2	<i>Decision</i>	Apabila hasil perencanaan sudah tersedia/dibuat, maka proses berlanjut ke 3, jika tidak maka proses lanjut ke proses 5.	-

<i>Phase</i>	No Proses	Nama Proses	Kegiatan	<i>Output</i>
	3	<i>Decision</i>	Apabila draf perencanaan disetujui, maka proses lanjut ke proses 4, sebaliknya maka lanjut ke proses 3.a.	-
	3.a	Membuat catatan <i>disApproved</i>	Manajer Operasional memberikan alasan kenapa perencanaan persediaan tidak disetujui.	-
	3.b	Menyimpan catatan <i>disApproved</i>	Manajer menyimpan hasil catatan yang diberikan.	-
	4	Menyetujui hasil Perencanaan Persediaan Barang Jadi	Manajer memilih draf perencanaan persediaan yang disetujui.	-
	5	Menyimpan Hasil Perencanaan Persediaan Barang Jadi <i>Approved</i>	Manajer Operasional menyimpan hasil perencanaan persediaan yang baru saja disetujui.	Perencanaan Persediaan <i>Approved</i>

Selain melakukan *approval* perencanaan persediaan barang jadi, Manajer Operasional juga membuat laporan biaya simpan, lebih jelasnya mengenai alir sistem baru tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.13 dan Gambar 3.14.

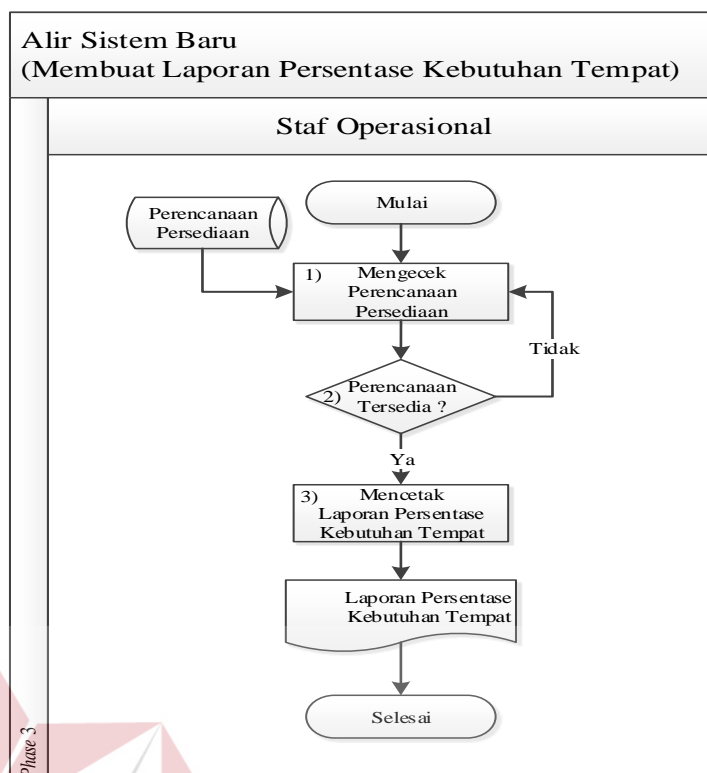


Gambar 3.13 Alir Sistem Baru Manajer Membuat Laporan Biaya Simpan

Adapun penjelasan dari Alir Sistem Manajer Operasional yang sesuai dengan Gambar 3.13 dapat dilihat pada Tabel 3.24.

Tabel 3.24 Alir Sistem Baru Manajer Membuat Laporan Biaya Simpan

<i>Phase</i>	No Proses	Nama Proses	Kegiatan	<i>Output</i>
3	1	Mengecek Perencanaan Persediaan	Manajer Operasional mengecek apakah perencanaan persediaan barang jadi sudah dibuat.	-
	2	<i>Decision</i>	Apabila terdapat perencanaan persediaan yang sudah di buat maka proses berlanjut ke 3, jika tidak maka proses kembali ke 1.	-
	3	Mencetak Laporan Biaya Simpan	Manajer mencetak laporan biaya simpan dari perencanaan persediaan barang jadi yang sudah dibuat.	Laporan Biaya Simpan



Gambar 3.14 Alir Sistem Baru Manajer Membuat Laporan Persentase Tempat

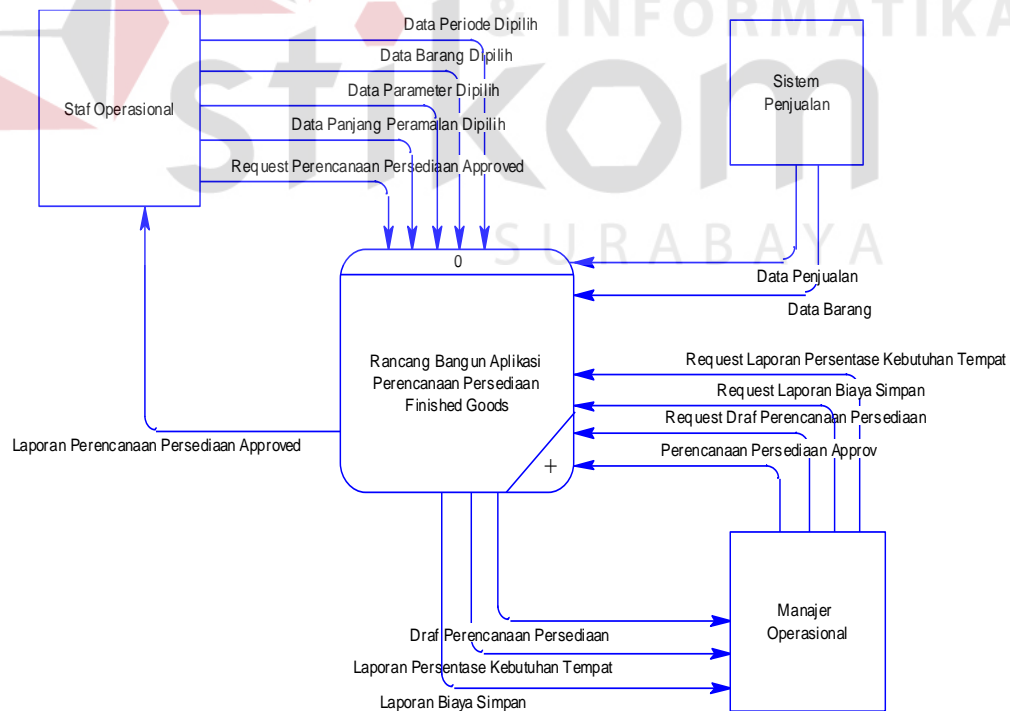
Adapun penjelasan dari Alir Sistem Manajer Operasional yang sesuai dengan Gambar 3.14 dapat dilihat pada Tabel 3.25.

Tabel 3.25 Alir Sistem Baru Manajer Membuat Laporan Persentase Tempat

<i>Phase</i>	No Proses	Nama Proses	Kegiatan	<i>Output</i>
3	1	Mengecek Perencanaan Persediaan	Manajer Operasional mengecek apakah perencanaan persediaan barang jadi sudah dibuat.	-
	2	<i>Decision</i>	Apabila terdapat perencanaan persediaan yang sudah di dibuat maka proses berlanjut ke 3, jika tidak maka proses kembali ke 1.	-
	3	Mencetak Laporan Persentase Kebutuhan Tempat	Manajer mencetak laporan persentase kebutuhan tempat dari perencanaan persediaan barang jadi yang sudah dibuat.	Laporan Persentase Kebutuhan Tempat

3.3.3 Context Diagram

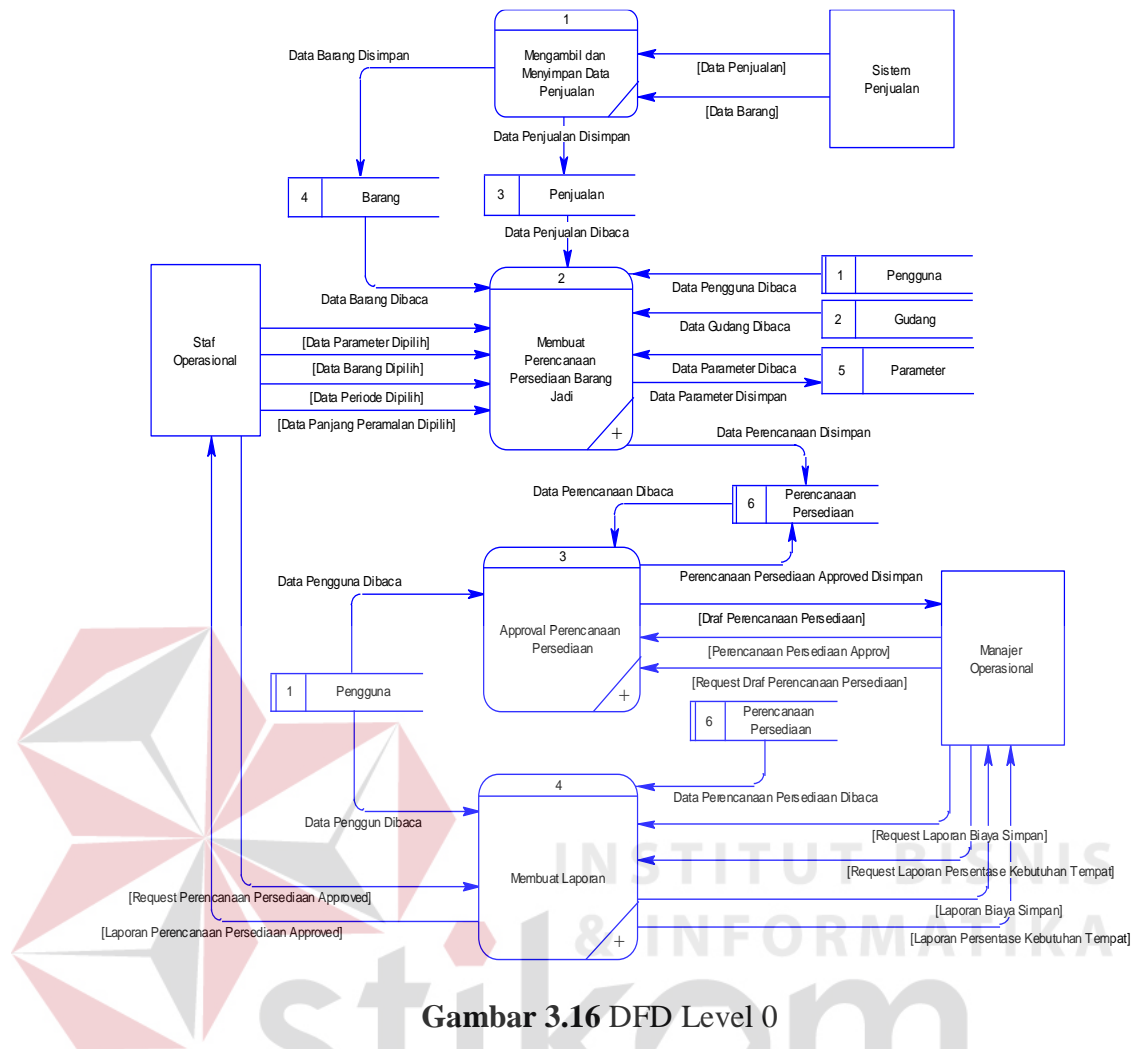
Berikut ini adalah desain *context diagram* untuk perangkat lunak yang akan dikembangkan. Pada *context diagram* terlihat ada 2 pengguna yang nantinya akan berinteraksi dengan sistem, hal ini tentu saja disesuaikan dengan *stakeholder* yang sudah diketahui pada tahap analisis. *External entity* sistem penjualan merupakan sistem pendukung dalam proses perencanaan persediaan. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, bahwa pada penelitian ini akan dijelaskan mengenai proses perencanaan persediaan barang jadi, adapun fungsi atau peran dari sistem sebelumnya atau sistem penjualan ialah sistem penjualan memberikan informasi terkait dengan data jumlah penjualan dan data barang, dimana data jumlah penjualan tersebut digunakan sebagai *input*-an awal dalam proses perencanaan persediaan barang jadi. lebih lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Context Diagram

3.3.4 Data Flow Diagram

Proses yang terdapat pada *Data Flow Diagram* digambarkan sesuai dengan alir sistem baru masing-masing *stakeholder*. Pada *data flow diagram* ini akan dijelaskan secara detil mengenai proses perencanaan persediaan. *Data Flow Diagram* (DFD) untuk aplikasi yang sedang dikembangkan telah didefinisikan menjadi sub sistem Level 0 yang terdiri dari 5(lima) fungsional yaitu: Membuat Perencanaan Persediaan Barang Jadi, *Approval* Perencanaan Persediaan, Membuat Laporan Perencanaan Persediaan Barang Jadi, Membuat Laporan Biaya Simpan, dan Membuat Laporan Persentase Kebutuhan Tempat. Pada level 0 akan digambarkan lebih detil interaksi antara pengguna dengan sistem nantinya. Penjelasan singkat untuk level 0 ini adalah sistem dimulai dari Staf Operasional yang melakukan proses pembuatan perencanaan persediaan barang jadi. Setelah persediaan tersimpan pada *database*, maka proses selanjutnya dilakukan Manajer Operasional untuk memberikan persetujuan terkait dengan perencanaan persediaan yang baru saja dibuat. Data perencanaan yang sudah di setujui oleh Manajer Operasional akan dicetak oleh Staf Operasional dan hasil cetakan akan diberikan kepada bagian produksi untuk dilanjutkan ke proses selanjutnya. Selain itu Manajer Operasional juga dapat mencetak laporan biaya penyimpanan dan persentase kebutuhan tempat. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.16.

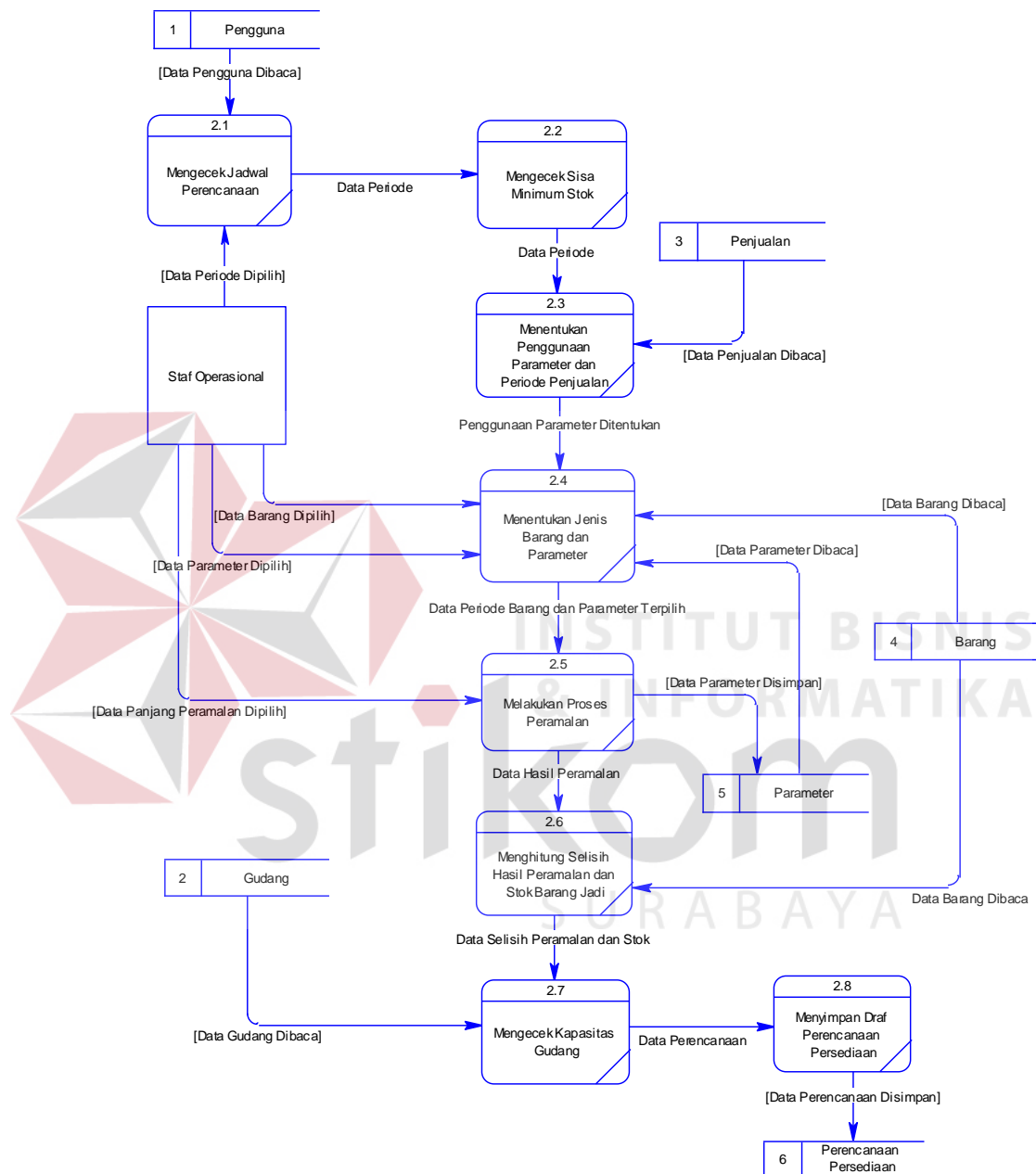


a) Level 1 Membuat Perencanaan Persediaan Barang Jadi

Pada Level 1 ini, merupakan hasil rancangan lebih detail lagi mengenai proses membuat perencanaan persediaan arang jadi pada Level 0 yang dapat dilihat pada Gambar 3.16, Lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 3.17.

Proses pada Level 1 ini dimulai dari Staf Operasional masuk kedalam sistem, lalu sistem melakukan pengecekan, apakah sudah saatnya melakukan perencanaan persediaan atau belum, jika sudah saatnya maka Staf Operasional akan memasukkan data-data yang dibutuhkan sistem untuk melakukan proses perencanaan persediaan menggunakan metode peramalan ini. Proses berlanjut

hingga pada proses yang terakhir yaitu menyimpan draf perencanaan persediaan barang jadi kedalam *database*.

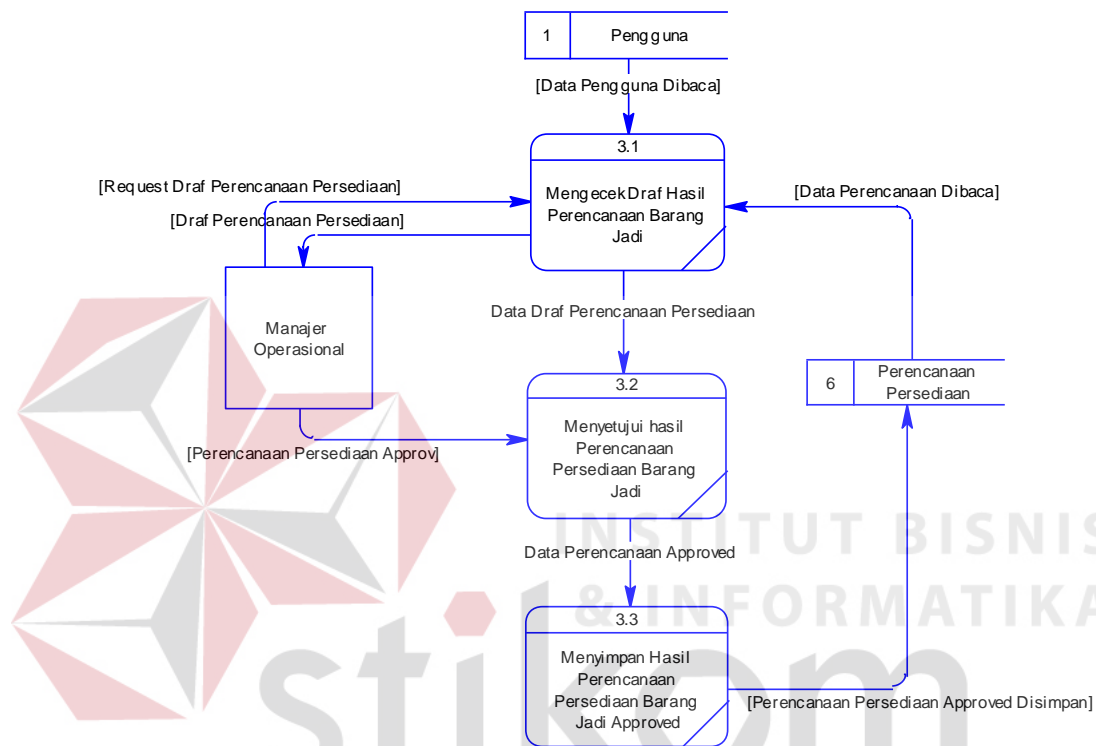


Gambar 3.17 DFD Level 1 Membuat Perencanaan Persediaan Barang Jadi

b) Level 1 Approval Perencanaan Persediaan

Pada Level 1 ini menjelaskan lebih detail tentang proses persetujuan yang diberikan oleh Manajer Operasional terkait dengan perencanaan persediaan yang

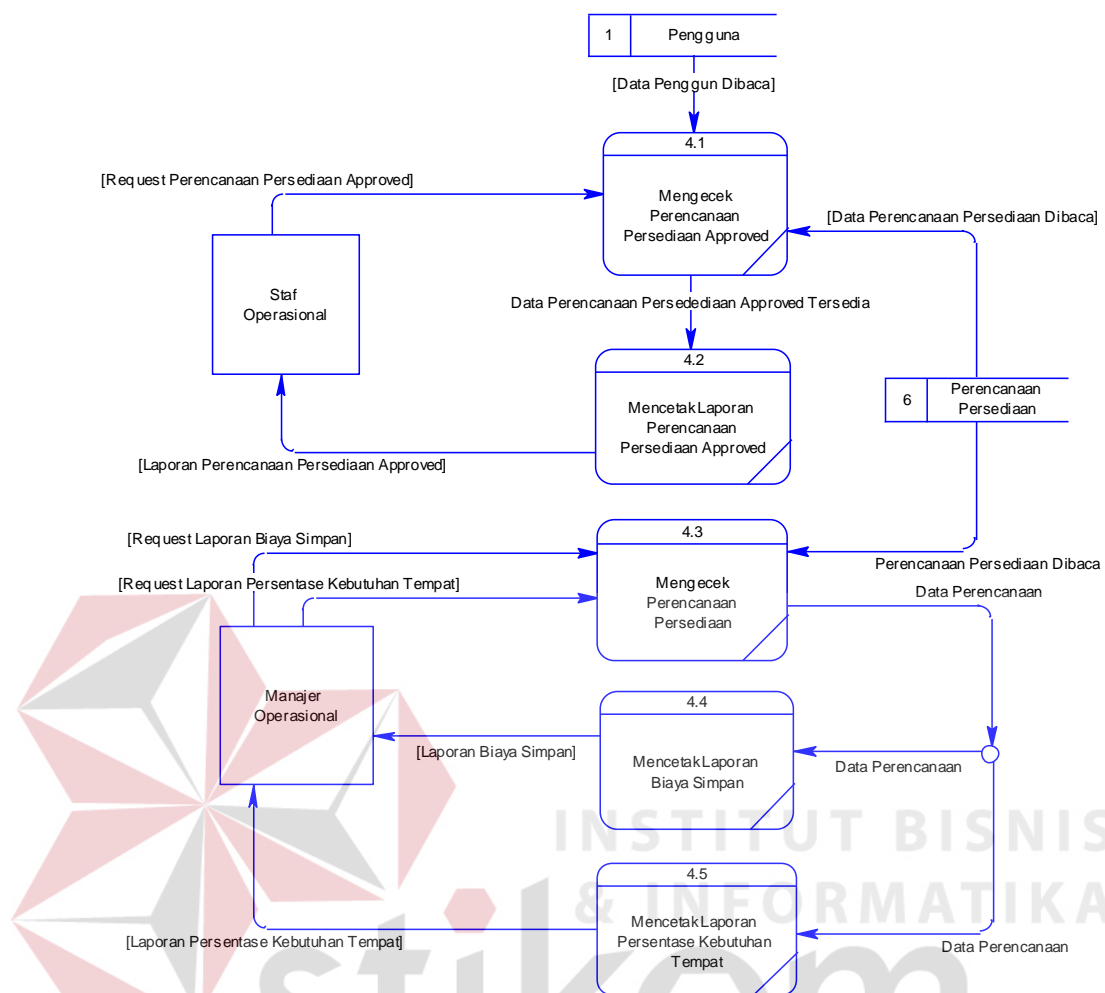
telah dibuat oleh Staf Operasional. Proses ini bermula pada saat data draf perencanaan sudah tersedia pada *database*, selanjutnya Manajer akan melakukan pengecekan data draf perencanaan dan melakukan persetujuan hasil perencanaan yang sudah dibuat. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 DFD Level 1 *Approval* Perencanaan Persediaan

c) Level 1 Membuat Laporan

Pada Level 1 Membuat Laporan terdapat 3(tiga) fungsional didalamnya, yaitu Membuat Laporan Perencanaan Persediaan Barang Jadi, Membuat Laporan Biaya Simpan dan Membuat Laporan Persentase Kebutuhan Tempat. Dalam membuat laporan perencanaan persediaan hanya dapat dibuat oleh Staf Operasional Saja, begitu juga dengan pembuatan laporan biaya simpan dan persentase kebutuhan tempat yang hanya bisa dibuat oleh Manajer Operasional. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 DFD Level 1 Membuat Laporan

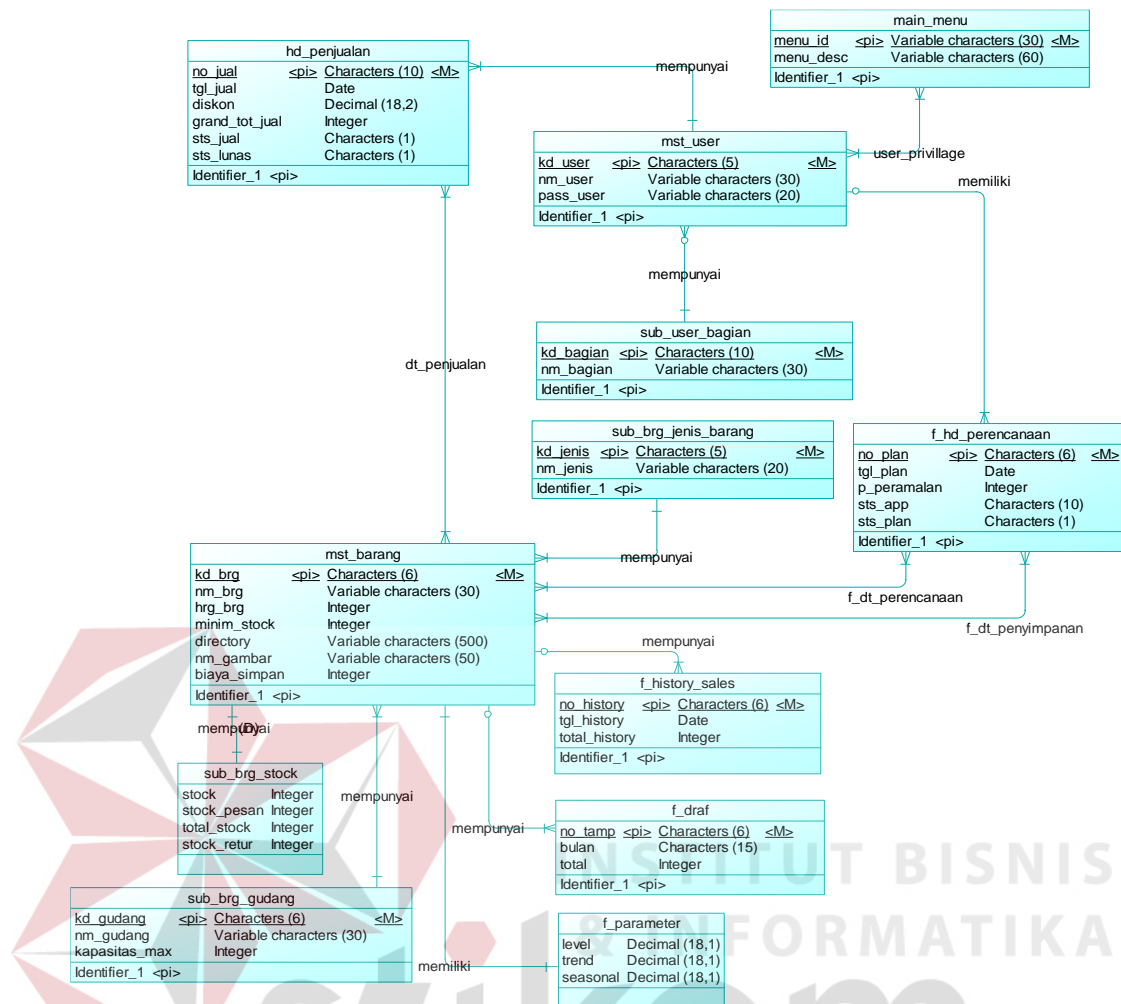
Pada fungsional pembuatan laporan perencanaan persediaan, proses bermula pada saat draf perencanaan persediaan sudah disetujui oleh Manajer Operasional, maka status perencanaan akan berubah menjadi “*approved*”, maka proses selanjutnya adalah mencetak hasil perencanaan tersebut. Sedangkan untuk membuat laporan biaya simpan dan persentase kebutuhan tempat Manajer Operasional bisa mencetak laporan kapan saja.

3.3.5 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu desain sistem yang digunakan untuk mempresentasikan, menentukan dan mendokumentasikan kebutuhan sistem kedalam suatu bentuk dengan tujuan untuk menunjukkan struktur keseluruhan dari data pemakai. Dalam perancangan aplikasi ini, telah terbentuk ERD yang merupakan lanjutan dari pembuatan desain dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD), yang disimbolkan dalam bentuk *entity*. Adapun *entity* utama yang dimaksud adalah Pengguna, Barang, Gudang, Penjualan, Parameter dan Perencanaan.

a) *Conceptual Data Model* (CDM)

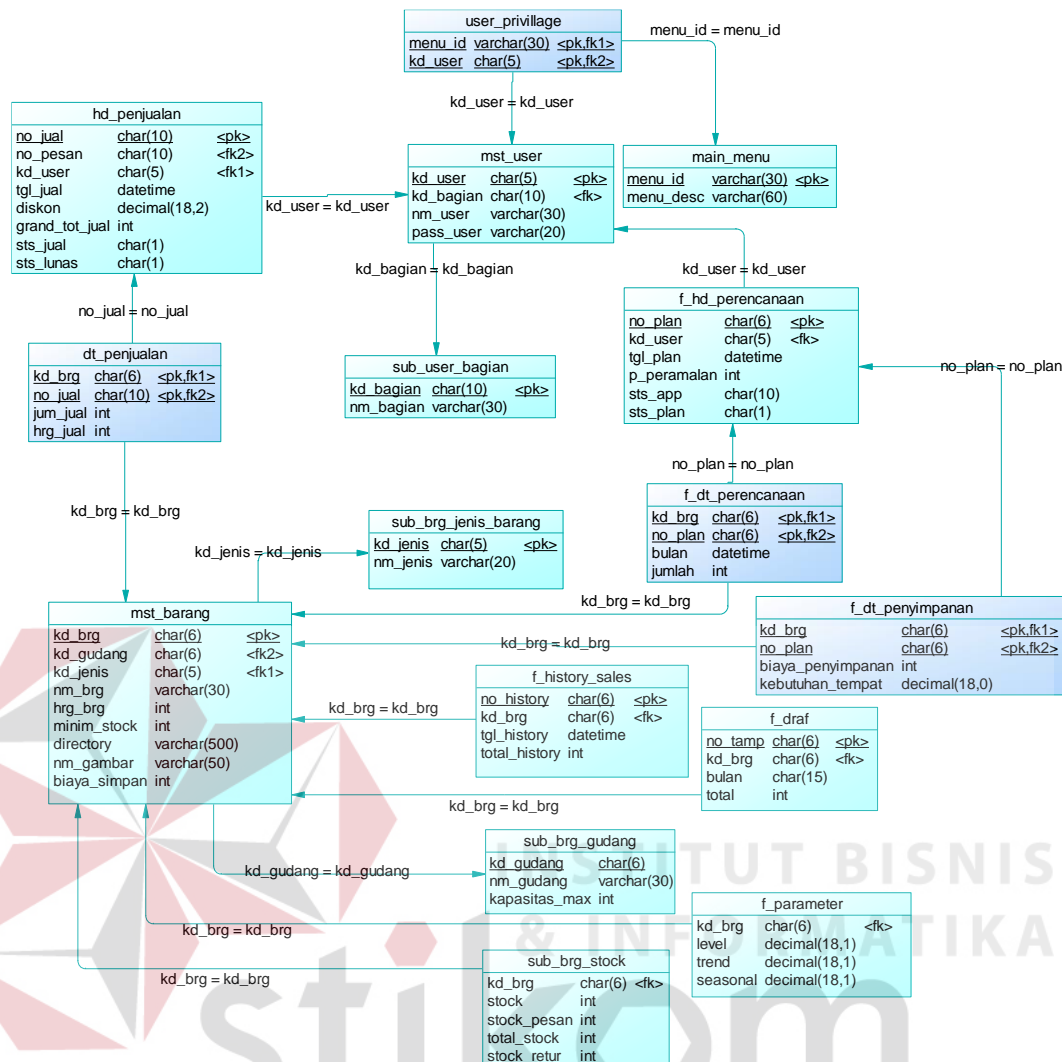
Conceptual Data Model (CDM) merupakan gambaran secara keseluruhan tentang konsep struktur basis data yang dirancang untuk program atau aplikasi. Pada perancangan CDM ini sebelumnya sudah dilakukan penyesuaian antara CDM yang sudah ada dan CDM yang dikembangkan. CDM yang sudah ada merupakan rancangan untuk aplikasi yang sudah ada, yaitu aplikasi penjualan. Namun dalam perancangan CDM yang baru, rancangan CDM sudah ada diintegrasikan dengan yang baru, sehingga pada rancangan baru masih terlihat sebagian rancangan CDM yang lama. Adapun CDM yang dirancang untuk Rancang Bangun Aplikasi Perencanaan Persediaan Barang Jadi adalah seperti tampak pada Gambar 3.20.



Gambar 3.20 *Conceptual Data Model (CDM)*

b) *Physical Data Model (PDM)*

Physical Data Model (PDM) menggambarkan secara detail konsep struktur basis data untuk suatu program atau aplikasi. PDM terbentuk dari *Conceptual Data Model (CDM)* yang menggambarkan tabel-tabel penyusun basis data beserta *field-field* yang terdapat pada setiap tabel. Adapun PDM tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.21.



Gambar 3.21 Physical Data Model (PDM)

3.3.6 Struktur Basis Data

Sesuai dengan *Physical Data Model* (PDM) yang telah dirancang, dapat dibentuk suatu struktur basis data yang akan digunakan untuk penyimpanan data yaitu :

1. Nama Tabel : MST_USER

Primary Key : KD_USER

Foreign Key : KD_BAGIAN

Fungsi : Menyimpan data pengguna aplikasi.

Tabel 3.26 Struktur Tabel Pengguna

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	kd_user	Char(6)	Primary Key	Id pengguna aplikasi
2.	kd_bagian	Char(6)	Foreign Key	Id jabatan pengguna
3.	nama_user	Varchar(30)	Not Null	Nama pengguna aplikasi
4.	pass_user	Integer	Not Null	Password pengguna aplikasi

2. Nama Tabel : USER_PREVILLAGE

Primary Key : -

Foreign Key : MENU_ID, KD_USER

Fungsi : Menyimpan data otorisasi pengguna.

Tabel 3.27 Struktur Otorisasi Pengguna

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	menu_id	Varchar(30)	Primary Key	Id menu aplikasi
2.	kd_user	Char(5)	Not Null	Id pengguna aplikasi

3. Nama Table : MAIN_MENU

Primary Key : MENU_ID

Foreign Key : -

Fungsi : Menyimpan data menu aplikasi.

Tabel 3.28 Struktur Tabel Main Menu Aplikasi

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	menu_id	Varchar(30)	Primary Key	Id menu aplikasi
2.	menu_desc	Varchar(60)	Not Null	Nama menu aplikasi

4. Nama Tabel : SUB_USER_BAGIAN

Primary Key : KD_BAGIAN

Foreign Key : -

Fungsi : Menyimpan data jabatan pengguna aplikasi.

Tabel 3.29 Struktur Tabel Jabatan Pengguna

No.	Field	Type Data	Constraint	Keterangan
1.	kd_bagian	Char(6)	Primary Key	Id jabatan pengguna
2.	nama_bagian	Varchar(20)	Not Null	Nama jabatan pengguna

5. Nama Tabel : MST_BARANG

Primary Key : KD_BRG

Foreign Key : KD_GUDANG, KD_JENIS

Fungsi : Menyimpan data barang jadi.

Tabel 3.30 Struktur Tabel Barang

No.	Field	Type Data	Constraint	Keterangan
1.	kd_brg	Char(6)	Primary Key	Id barang jadi
2.	kd_gudang	Char(6)	Foreign Key	Id gudang
3.	kd_jenis	Char(5)	Not Null	Id jenis barang
4.	nama_brg	Varchar(30)	Not Null	Nama barang jadi
5.	hrg_brg	Integer	Not Null	Harga barang jadi
6.	minim_stock	Integer	Not Null	Minimum stok yang harus disimpan.
7.	directory	Varchar(100)	Not Null	Directory gambar barang jadi
8.	nm_gambar	Varchar(20)	Not Null	Nama gambar barang jadi
9.	biaya_simpan	Integer	Not Null	Data biaya simpan/unit

6. Nama Tabel : SUB_BRG_JENIS

Primary Key : KD_JENIS

Foreign Key : -

Fungsi : Menyimpan data jenis barang atau type.

Tabel 3.31 Struktur Tabel Jenis Barang

No.	Field	Type Data	Constraint	Keterangan
1.	kd_jenis	Char(6)	Primary Key	Id jenis barang jadi
2.	nama_gudang	Varchar(20)	Not Null	Nama jenis barang jadi

7. Nama Tabel : SUB_BRG_GUDANG

Primary Key : KD_GUDANG

Foreign Key : -

Fungsi : Menyimpan data gudang.

Tabel 3.32 Struktur Tabel Gudang

No.	Field	Type Data	Constraint	Keterangan
1.	kd_gudang	Char(6)	Primary Key	Id gudang
2.	nama_gudang	Varchar(30)	Not Null	Nama gudang
3.	kapasitas_max	Integer	Not Null	Kapasitas gudang

8. Nama Tabel : SUB_BRG_STOCK

Primary Key : -

Foreign Key : KD_BRG

Fungsi : Menyimpan data stok barang jadi.

Tabel 3.33 Struktur Tabel Stok Barang Jadi

No.	Field	Type Data	Constraint	Keterangan
1.	kd_brg	Char(6)	Foreign Key	Id barang jadi
2.	stock	Date	Not Null	Stok on hand inventory
3.	stock_pesan	Integer	Not Null	Jumlah barang yang dipesan.
4.	total_stock	Integer	Not Null	Jumlah stock setelah dikurangi stock pesan
5.	stock_retur	Integer	Not Null	Jumlah stok retur (barang rusak)

9. Nama Tabel : F_HISTORY_SALES

Primary Key : NO_HISTORY

Foreign Key : KD_BRG

Fungsi : Menyimpan data *history* penjualan.

Tabel 3.34 Struktur Tabel *History* Penjualan

No.	Field	Type Data	Constraint	Keterangan
1.	no_history	Char(6)	Primary Key	Id <i>history</i> penjualan
2.	kd_brg	Char(6)	Foreign Key	Id barang jadi
3.	tgl_history	Date	Not Null	Tanggal <i>history</i> penjualan
4.	total_history	Integer	Not Null	Total <i>history</i> penjualan

10. Nama Tabel : F_DRAF

Primary Key : NO_TAMP

Foreign Key : KD_BRG

Fungsi : Menyimpan data draf hasil perencanaan sementara.

Tabel 3.35 Struktur Tabel *Draf* Perencanaan

No.	Field	Type Data	Constraint	Keterangan
1.	no_tamp	Char(6)	Primary Key	Id draf perencanaan
2.	kd_brg	Char(6)	Foreign Key	Id barang jadi
3.	bulan	Char(15)	Not Null	Bulan draf perencanaan
4.	total	Integer	Not Null	Total draf perencanaan

11. Nama Tabel : F_PARAMETER

Primary Key : -

Foreign Key : KD_BRG

Fungsi : Menyimpan data parameter barang.

Tabel 3.36 Struktur Tabel *Parameter* Peramalan

No.	Field	Type Data	Constraint	Keterangan
1.	kd_brg	Char(6)	Foreign Key	Id barang jadi
2.	level	Decimal(18,1)	Not Null	Parameter alpha
3.	trend	Decimal(18,1)	Not Null	Parameter beta
4.	seasonal	Decimal(18,1)	Not Null	Parameter gamma

12. Nama Tabel : HD_PENJUALAN

Primary Key : NO_JUAL

Foreign Key : NO_PESAN, KD_USER

Fungsi : Menyimpan data penjualan barang jadi.

Tabel 3.37 Struktur Tabel Penjualan

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	no_jual	Char(6)	<i>Primary Key</i>	Id penjualan
2.	no_pesan	Char(6)	<i>Foreign Key</i>	Id pesanan
3.	kd_user	Char(6)	<i>Foreign Key</i>	Id user
4.	tgl_jual	Date	<i>Not Null</i>	Tanggal penjualan
5.	diskon	Decimal(18,2)	<i>Not Null</i>	Diskon penjualan
6.	grand_tot_jual	Integer	<i>Not Null</i>	Total detil penjualan
7.	sts_jual	Char(1)	<i>Not Null</i>	Status transaksi
8.	sts_lunas	Char(1)	<i>Not Null</i>	Status pembayaran

13. Nama Tabel : DT_PENJUALAN

Primary Key : -

Foreign Key : NO_JUAL, KD_BRG

Fungsi : Menyimpan data pengguna aplikasi.

Tabel 3.38 Struktur Tabel Detil Penjualan

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	kd_brg	Char(6)	<i>Foreign Key</i>	Id barang
2.	no_jual	Char(10)	<i>Foreign Key</i>	Id penjualan
3.	jum_jual	Integer	<i>Not Null</i>	Jumlah penjualan per item
4.	hrg_jual	Integer	<i>Not Null</i>	Harga penjualan per item

14. Nama Tabel : F_HD_PERENCANAAN

Primary Key : NO_PLAN

Foreign Key : KD_USER

Fungsi : Menyimpan data perencanaan persediaan barang jadi.

Tabel 3.39 Struktur Tabel Perencanaan Persediaan

No.	Field	Type Data	Constraint	Keterangan
1.	no_plan	Char(6)	Primary Key	Id perencanaan
2.	kd_user	Char(5)	Foreign Key	Id_user
3.	tgl_plan	Date	Not Null	Tanggal perencanaan
4.	sts_app	Char(10)	Not Null	Status approval
5.	sts_plan	Char(1)	Not Null	Status perencanaan

15. Nama Tabel : F_DT_PERENCANAAN

Primary Key : -

Foreign Key : NO_PLAN, KD_BRG

Fungsi : Menyimpan data detil perencanaan persediaan barang jadi.

Tabel 3.40 Struktur Tabel Detil Perencanaan Persediaan

No.	Field	Type Data	Constraint	Keterangan
1.	kd_brg	Char(6)	Foreign Key	Id barang
2.	no_plan	Char(10)	Foreign Key	Id perencanaan
3.	bulan	Date	Not Null	Periode yang direncanakan
4.	jumlah	Integer	Not Null	Jumlah perencanaan

16. Nama Tabel : F_DT_PENYIMPANAN

Primary Key : -

Foreign Key : NO_PLAN, KD_BRG

Fungsi : Menyimpan data biaya dan kebutuhan tempat perencanaan persediaan barang jadi.

Tabel 3.41 Struktur Tabel Detil Penyimpanan.

No.	Field	Type Data	Constraint	Keterangan
1.	kd_brg	Char(6)	Foreign Key	Id barang
2.	no_plan	Char(10)	Foreign Key	Id penjualan
3.	biaya_penyimpanan	Integer	Not Null	Biaya simpan/barang
4.	kebutuhan_tempat	Decimal(18,0)	Not Null	Persentase Kebutuhan Tempat

3.3.7 Perancangan Prosedur dan Program Unit

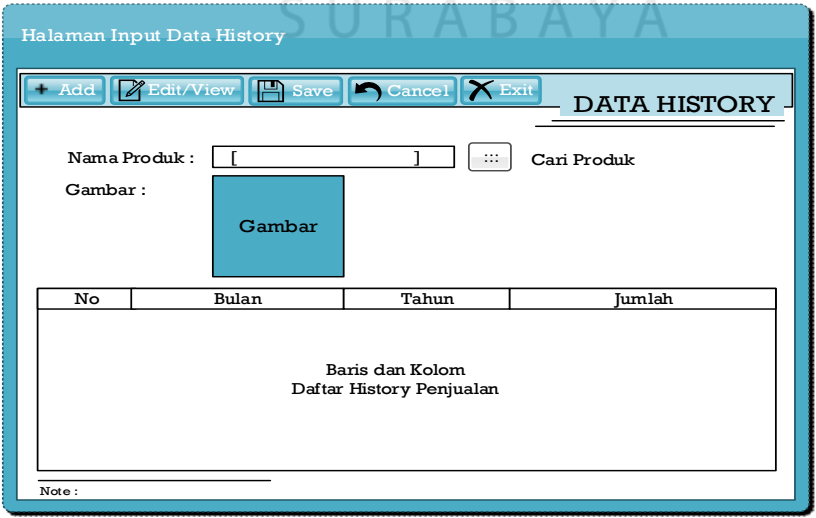
Detil Sistem merupakan penjabaran aplikasi dengan menggunakan *pseudocode* sehingga konstruksi awal pemrograman aplikasi yang akan dibangun dapat terlihat serta memberikan deskripsi dari setiap fungsi yang akan dibangun, dan juga disertai dengan desain tampilan antarmuka aplikasi. Pada tugas akhir ini, penjelasan lebih detil dari sistem akan dibagi dan disesuaikan dengan pengguna aplikasi yang sudah dijelaskan sebelumnya. Perancangan ini tentu saja disesuaikan dengan proses-proses yang ada pada *Data Flow Diagram* (DFD). Berikut adalah rancangan yang disesuaikan dengan fungsional dan pengguna sistem nantinya.

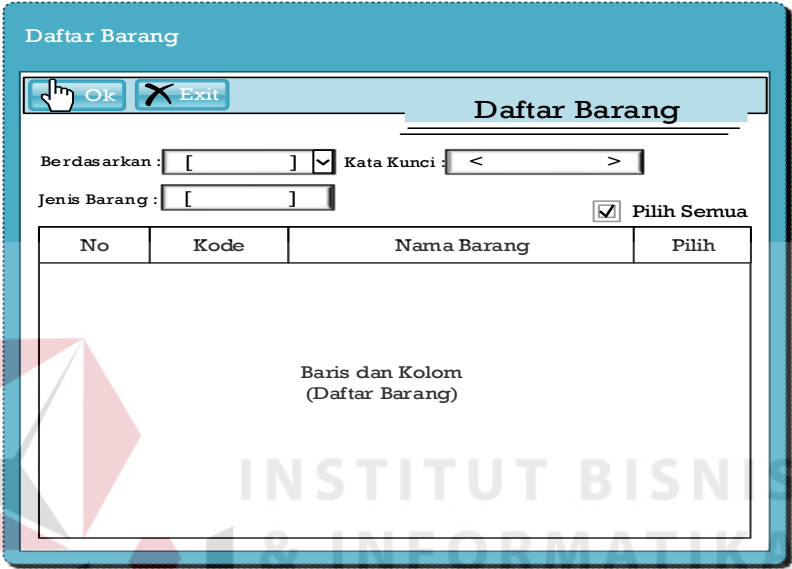
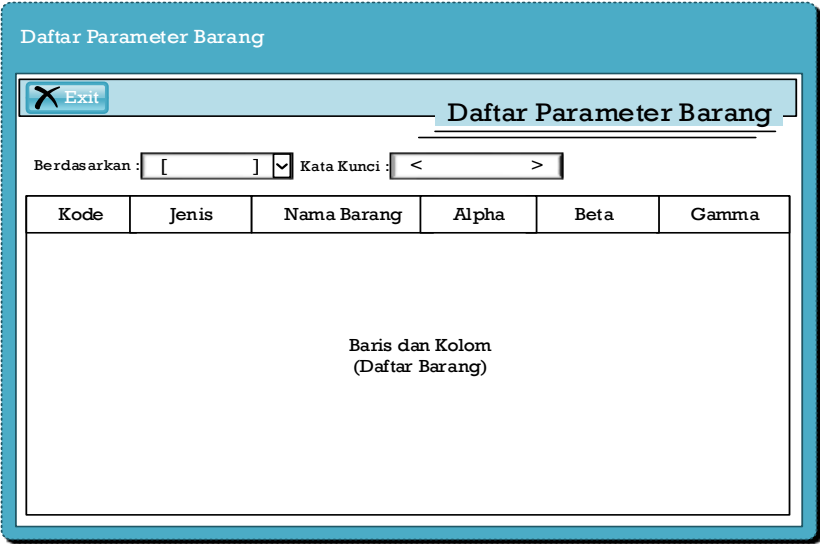
a) Staf Operasional

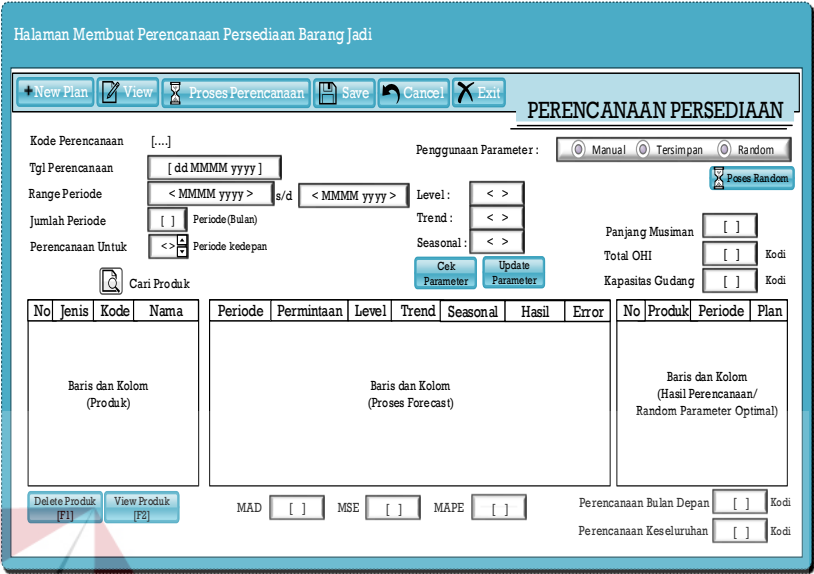
1. Membuat Perencanaan Persediaan Barang Jadi

Menampilkan menu untuk membuat perencanaan persediaan barang jadi, seperti terlihat pada Tabel 3.42.

Tabel 3.42 Detil Form Perencanaan Persediaan Barang Jadi

Functional	Membuat Perencanaan Persediaan Barang Jadi
Interface "Input Data History"	

<p><i>Description</i> “Input Data History”</p>	<p>Fungsi dari <i>form</i> ini adalah untuk mengelola data <i>history</i> penjualan. Sebelum melakukan proses perencanaan pengguna juga harus sudah memasukkan data <i>history</i> penjualan, dimana data ini didapatkan pada saat melakukan elisitasi kebutuhan. Pengguna juga bisa mengubah data <i>history</i> penjualan yang diinginkan, <i>field</i> gambar digunakan untuk mempermudah pengguna dalam mengidentifikasi barang yang sedang diolah data <i>history</i>-nya</p>
<p><i>Interface</i> “Daftar Barang”</p>	
<p><i>Description</i> “Daftar Barang”</p>	<p>Fungsi dari <i>form</i> daftar barang adalah untuk mencari barang-barang apa saja yang akan di rencanakan. Pada <i>form</i> ini nantinya pengguna juga dapat melihat barang-barang apa saja yang sudah mencapai batas minimum stok.</p>
<p><i>Interface</i> “Daftar Parameter Barang”</p>	

<p><i>Description</i> “Daftar Parameter Barang”</p>	<p>Form ini berfungsi untuk memilih data parameter alpha, beta, gamma yang sudah pernah disimpan pada <i>database</i>. Penyimpanan data parameter ini dapat dilakukan melalui proses <i>random</i> parameter atau manual.</p>
<p><i>Interface</i> “Perencanaan Persediaan”</p>	
<p><i>Description</i> “Perencanaan Persediaan”</p>	<p>Form perencanaan persediaan digunakan untuk melakukan proses perencanaan persediaan barang jadi dengan menggunakan metode peramalan <i>Winters</i>. Pada form ini pengguna dapat melakukan proses <i>random</i> parameter optimal dan proses perencanaan. Selain itu penggunaan parameter optimal dapat ditentukan secara manual atau yang sudah tersimpan pada <i>database</i>, sehingga pada saat melakukan proses perencanaan, parameter hasil <i>random</i> dapat digunakan.</p>
<p><i>Table Input</i></p>	<p>mst_user, mst_barang, sub_brg_stok, sub_brg_jenis, sub_brg_gudang, f_parameter, f_history_sales, f_draf, sub_user_bagian, user_previllage, main_menu, hd_penjualan, dt_penjualan.</p>
<p><i>Table Output</i></p>	<p>f_hd_perencanaan, d_dt_perencanaan, f_draf, f_dt_penyimpanan</p>
<p><i>Non-Functional</i></p>	<p>Security Correctness Interface Performance Operability</p>
<p><i>Query</i></p>	<p>Select</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <code>select j.nm_jenis b.kd_brg, b.nm_brg, s.stock, b.minim_stock, g.kapasitas_max from mst_barang b, sub_brg_jenis_barang j, sub_brg_gudang g, sub_brg_stock s where b.kd_gudang =</code>

		<p><i>g.kd_gudang and s.kd_brg = b.kd_brg and j.kd_jenis = b.kd_jenis</i></p> <p>2. <i>select b.nm_brg, d.bulan, d.jumlah from f_draf d, mst_brg b where b.kd_brg = d.kd_brg</i></p> <p>3. <i>select b.nm_brg, h.tgl_history, h.total_history from f_history_sales h, mst_brg b where b.kd_brg = h.kd_brg</i></p> <p>4. <i>select b.nm_brg, p.level, p.trend, p.seasonal from f_parameter p, mst_brg b where b.kd_brg = p.kd_brg</i></p> <p>5. <i>select convert(numeric, right((year(getdate()))),2)) as getTahun</i></p> <p>6. <i>select month(tgl_history)as bulan, year(tgl_history) as tahun, total_history as total from f_history_sales where tgl_history between @dateBegin and @dateEnd and kd_brg = @kd_brg union select month(tgl_jual) as bulan, year(tgl_jual) as tahun, sum(dp.jum_jual)/20 as total from hd_penjualan dp, dt_penjualan dp where hp.no_jual = dp.no_jual and hp.tgl_jual between @dateBegin and @dateEnd and kd_brg = @kd_brg group by month(tgl_jual),year(tgl_jual) order by 2,1</i></p>
	Update	<i>update f_parameter set level = @level, trend = @trend, seasonal = @seasonal where kd_brg = @kd_brg</i>
	Insert	<p>1. <i>insert into f_draf (no_tamp,kd_brg,bulan_jumlah) values (@nomor, @id, @date, @jumlah)</i></p> <p>2. <i>insert into f_hd_perencanaan (no_plan, kd_user, tgl_plan, sts_app, sts_plan) values (@nomor, @id, @date, @statusApp, @stsPlan)</i></p> <p>3. <i>insert into f_dt_perencanaan(kd_brg,no_plan,bulan, jumlah) values (@id,nomor,@date,@jumlah)</i></p>
Pseudocode	<p><i>Begin</i></p> <p><i>Declare</i></p> <p><i>connect(), login()</i></p> <p><i>getDataSales(),getDataProduk(), getDataParameter()</i></p> <p><i>hitParameterOptimal()</i></p> <p><i>hitValuePeramalan()</i></p> <p><i>hitValueMinStokDanKapasitas()</i></p> <p><i>hitHoldingCost()</i></p>	

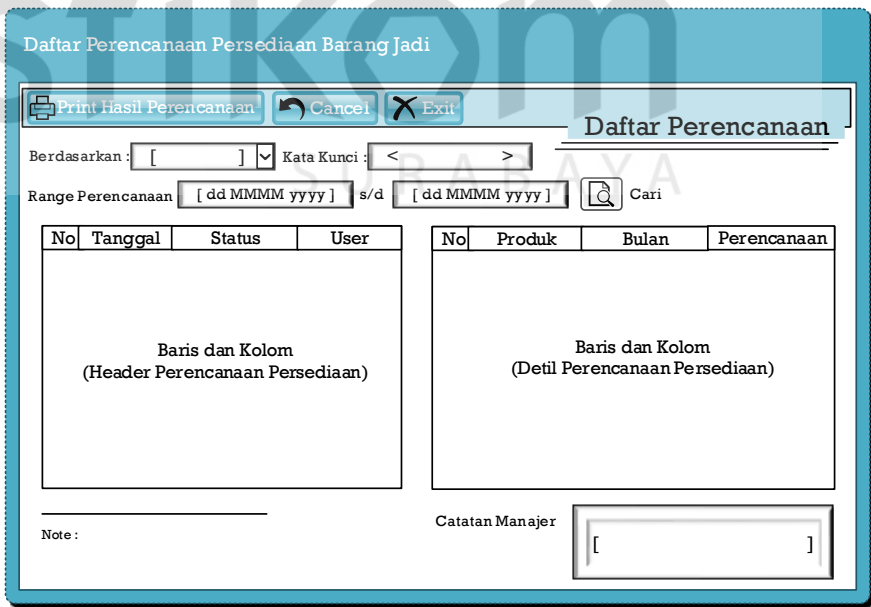
	<code>hitPercentPlace()</code> <code>savePerencanaan(),</code> <code>cancel(), exit()</code> <code>End</code>
--	--

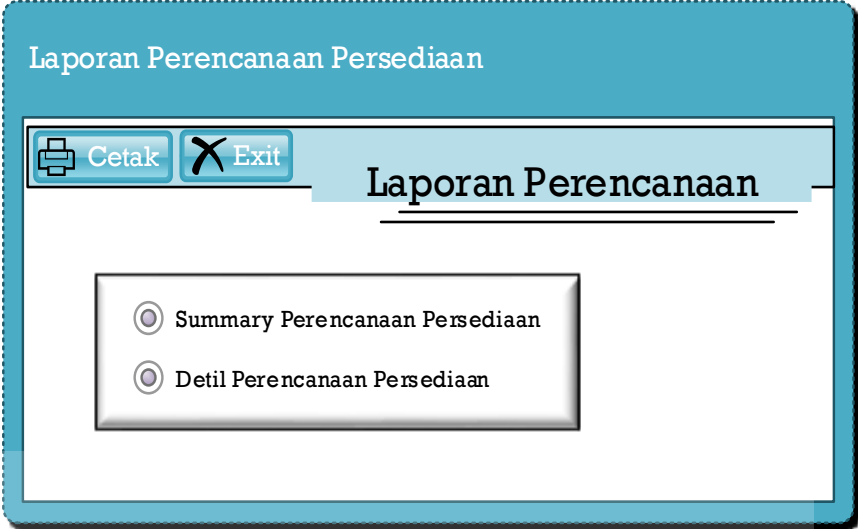
Selain membuat perencanaan persediaan Staf Operasional juga membuat laporan perencanaan persediaan barang jadi, seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, proses ini bisa dilakukan setelah melewati proses persetujuan dari Manajer Operasional. Lebih Jelas mengenai rancangannya dapat dilihat pada Tabel 3.43.

2. Membuat Laporan Perencanaan Persediaan Barang Jadi

Menampilkan menu untuk membuat laporan perencanaan persediaan barang jadi.

Tabel 3.43 Detil Form Membuat Laporan Perencanaan Persediaan

Functional	Membuat Laporan Perencanaan Persediaan Barang Jadi
Interface “Daftar Perencanaan Persediaan”	
Description	Form Daftar Perencanaan digunakan Staf Operasional untuk melakukan pengecekan apakah draf perencanaan yang sudah dibuat sebelumnya telah disetujui oleh Manajer Operasional, jika sudah

“Daftar Perencanaan Persediaan”	maka staf akan mencetak laporan perencanaan persediaan sesuai draf yang disetujui.	
Interface “Mencetak Jenis Laporan Perencanaan”		
Description “Mencetak Jenis Laporan Perencanaan”	Pada saat akan mencetak pengguna akan diberikan pilihan mengenai jenis laporan perencanaan seperti apa yang diinginkan. Terdapat dua jenis laporan yang dapat dicetak, yaitu laporan perencanaan persediaan secara keseluruhan dan laporan perencanaan yang dilihat berdasarkan barang.	
Table Input	mst_user, mst_barang, sub_brg_jenis, sub_user_bagian, user_previllage, main_menu, f_hd_perencanaan, f_dt_perencanaan, f_dt_penyimpanan	
Table Output	f_hd_perencanaan	
Non-Functional	Security Correctness Interface Operability	
Query	Select	<code>select fhp.no_plan, u.nm_user, fhp.tgl_plan, fhp.sts_plan, fhp.sts_app, b.nm_brg, fdp.bulan, fdp.jumlah from mst_user u, f_hd_penjualan fhp, f_dt_penjualan fdp, mst_brg b where b.kd_brg = fdp.kd_brg and fhp.no_plan = fdp.no_plan and u.kd_user = fhp.kd_user.</code>
	Update	<code>update f_hd_perencanaan set sts_plan = @C where no_plan = @nomor</code>
	Insert	-
Pseudocode	Begin Declare <code>connect(), login()</code>	

	<i>getPerencanaan()</i> <i>printReportPlan()</i> <i>updateStatusPlan()</i> <i>cancel(), exit()</i> <i>End</i>
--	---

b) Manajer Operasional

1. *Approval* Perencanaan Persediaan Barang Jadi

Menampilkan menu *approval* Manajer Operasional, dimana proses ini bisa dilakukan jika draf perencanaan persediaan sudah dibuat oleh Staf Operasional.

Lebih jelasnya bisa dilihat pada Tabel 3.44.

Tabel 3.44 Detil Form *Approval* Perencanaan Persediaan

Functional	Approval Perencanaan Persediaan Brang Jadi
Interface “Approval Perencanaan”	
Description “Approval Perencanaan”	<p>Form <i>Approval</i> perencanaan persediaan ini digunakan Manajer Operasional untuk melakukan proses persetujuan terhadap draf perencanaan yang sudah dibuat oleh Staf Operasional sebelumnya. Pada <i>form</i> ini juga terdapat berbagai informasi yang digunakan manajer sebagai pendukung proses pengambilan keputusan.</p>

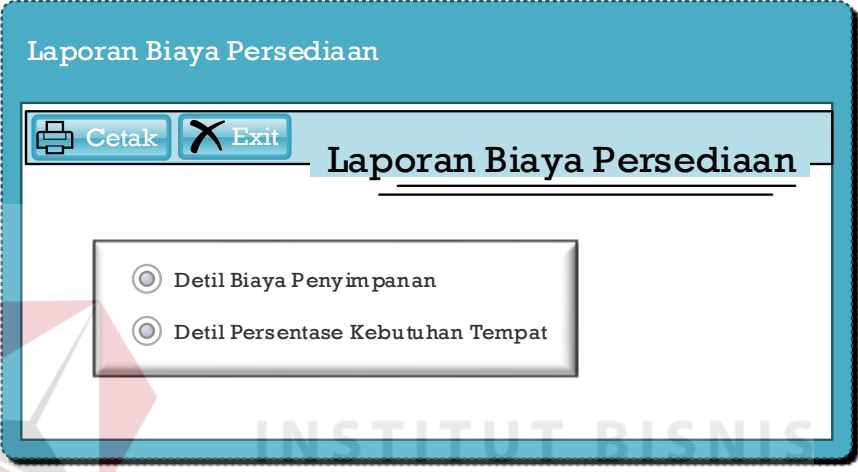
<i>Table Input</i>	mst_user, mst_barang, sub_brg_stok, sub_brg_jenis, sub_brg_gudang, sub_user_bagian, user_previllage, main_menu, f_hd_perencanaan, f_dt_perencanaan.	
<i>Table Output</i>	f_hd_perencanaan	
<i>Non-Functional</i>	Security Correctness Interface Operability	
<i>Query</i>	<i>Select</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>select j.nm_jenis b.kd_brg, b.nm_brg, s.stock, b.minim_stock, g.kapasitas_max from mst_barang b, sub_brg_jenis_barang j, sub_brg_gudang g, sub_brg_stock s where b.kd_gudang = g.kd_gudang and s.kd_brg = b.kd_brg and j.kd_jenis = b.kd_jenis</i> 2. <i>select fhp.no_plan, u.nm_user, fhp.tgl_plan, fhp.sts_plan, fhp.sts_app, b.nm_brg, fdp.bulan, fdp.jumlah from mst_user u, f_hd_penjualan fhp, f_dt_penjualan fdp, mst_brg b where b.kd_brg = fdp.kd_brg and fhp.no_plan = fdp.no_plan and u.kd_user = fhp.kd_user.</i>
	<i>Update</i>	<i>update f_hd_perencanaan set sts_app = @approved where no_plan = @nomor</i>
	<i>Insert</i>	-
<i>Pseudocode</i>	<i>Begin</i> <i>Declare</i> <i>connect(), login()</i> <i>getPerencanaan()</i> <i>updateStatusApp()</i> <i>cancel(), exit()</i> <i>End</i>	

Selain melakukan *approval*, Manajer Operasional juga bisa membuat laporan biaya penyimpanan dan persentase kebutuhan tempat dari hasil perencanaan persediaan barang jadi yang sudah dibuat, hal ini sangat bermanfaat bagi Manajer untuk mengetahui berapa besar biaya penyimpanan yang akan dikeluarkan jika perencanaan yang direncanakan di realisasikan, serta mengetahui berapa persentase besar kebutuhan tempat di gudang yang akan digunakan. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.45.

2. Membuat Laporan Biaya Penyimpanan dan Persentase Kebutuhan Tempat.

Menampilkan menu pemilihan jenis laporan biaya persediaan.

Tabel 3.45 Detil Form Membuat Laporan Biaya Penyimpanan dan Persentase Kebutuhan Tempat.

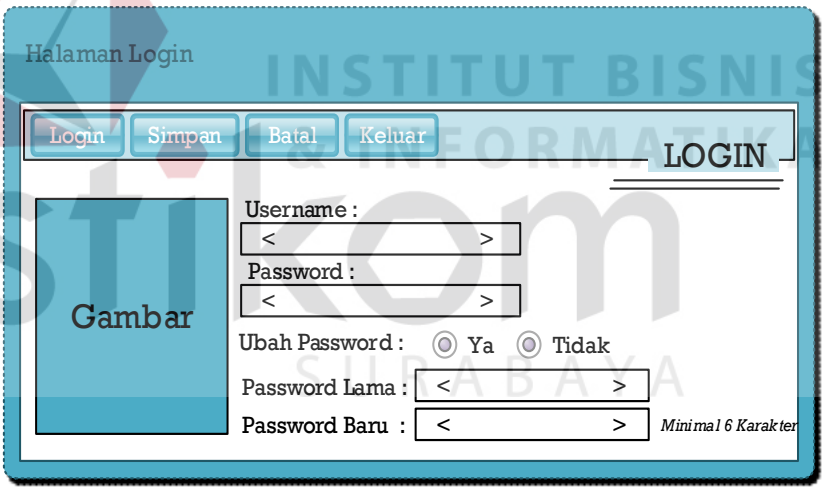
<i>Functional</i>	Laporan Biaya Penyimpanan dan Persentase Kebutuhan Tempat	
<i>Interface</i> “Pilihan Laporan Biaya dan Persentase”		
<i>Description</i> “Pilihan Laporan Biaya dan Persentase”	Form ini digunakan sesaat sebelum melakukan proses cetak laporan, dimana pada form terdapat pilihan untuk menentukan jenis laporan yang akan dicetak. Terdapat dua jenis laporan yang dapat dipilih pengguna, yaitu “Laporan Biaya Simpan” dan “Laporan Persentase Kebutuhan Tempat”	
<i>Table Input</i>	mst_user, mst_barang, sub_brg_stok, sub_brg_jenis, sub_brg_gudang, sub_user_bagian, user_previllage, main_menu, f_hd_perencanaan, f_dt_perencanaan, f_dt_penyimpanan	
<i>Table Output</i>	-	
<i>Non-Functional</i>	<i>Security</i> <i>Correctness</i> <i>Interface</i> <i>Operability</i>	
<i>Query</i>	<i>Select</i>	<pre>select distinct fhp.no_plan, fds.kd_brg,,b.nm_brg,fds_biaya_penyimpanan, fds_kebutuhan_tempat from mst_barang b, f_dt_penyimpanan fds, f_hd_perencanaan where fds.kd_brg = b.kd_brg and fds.no_plan = fdp.no_plan</pre>
	<i>Update</i>	-
	<i>Insert</i>	-
<i>Pseudocode</i>	<i>Begin</i>	

	<i>Declare</i> <i>connect(), login()</i> <i>getPerencanaaa()</i> <i>printReportHoldingCost()</i> <i>printReportPercentPlace()</i> <i>cancel(), exit()</i> <i>End</i>
--	--

c) Form *Login*

Menampilkan menu untuk masuk kedalam aplikasi, lebih jelasnya bisa dilihat pada Tabel 3.46.

Tabel 3.46 Detil Form *Login*

<i>Functional</i>	-
<i>Interface</i> "Login"	
<i>Description</i> "Login"	Form <i>Login</i> merupakan halaman yang muncul bersama dengan Form Utama. Selain digunakan untuk <i>login</i> ke dalam sistem, pada <i>form</i> ini pengguna dapat melakukan <i>update password</i> terbaru.
<i>Table Input</i>	mst_user, sub_user_bagian, main_menu, user_previllage.
<i>Table Output</i>	mst_user
<i>Non-Functional</i>	<i>Security</i> <i>Interface</i> <i>Operability</i> <i>Correctness</i> <i>Maintenanbility</i>

<i>Query</i>	<i>Select</i>	1. <i>select u.kd_user, u.pass, b. nm_bagian from mst_user u, sub_user_bagian b where b.kd_user = u.kd_user</i> 2. <i>select menu_id from main_menu</i>
	<i>Update</i>	<i>update mst_user set pass = @pass from mst_user where kd_user = @kd_user</i>
<i>Pseudocode</i>	<i>Begin</i> <i>Declare</i> <i>Connect(), Login()</i> <i>UpdatePassword()</i> <i>SavePassword()</i> <i>Cancel(), exit(), End</i>	

3.3.8 Program Unit

Program unit merupakan kumpulan dari setiap *pseudocode* yang ada dalam setiap fungsi yang akan dibangun yang berfungsi sebagai dasar dalam membangun aplikasi dan menerapkan fungsi-fungsi tersebut ke dalam pemrograman dan konstruksi aplikasi yang akan dikembangkan. Program unit tersebut seperti terlihat pada Tabel 3.47.

Tabel 3.47 Program Unit Sistem

Nama Fungsional	Program Unit
Membuat perencanaan persediaan barang jadi	1. login () 1.1 getDataUser 1.2 getDataMainMenu 1.3 ValidasiInput() 2. getDataSales() 3. getDataBarang() 4. getDataParameter() 5. hitParameterOptimal() 6. hitValueForecast() 7. hitValueMinStokandCapacity() 8. hitValueHoldingCost() 9. hitValuePercentPlace() 10. saveDrafPerencanaan()

Membuat laporan perencanaan persediaan barang jadi	<ol style="list-style-type: none"> 1. login() 2. <code>getPerencanaan()</code> 3. <code>updateStatusPlan()</code> 4. <code>printReportPlan()</code>
Approval perencanaan persediaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. login() 2. <code>getPerencanaan()</code> 3. <code>updateStatusApproved()</code>
Membuat Laporan Biaya Simpan	<ol style="list-style-type: none"> 1. login() 2. <code>getPerencanaan()</code> 3. <code>printReportHoldingCost()</code>
Membuat Laporan persentase kebutuhan tempat	<ol style="list-style-type: none"> 1. login() 2. <code>getPerencanaan()</code> 3. <code>printReportHoldingCost()</code>

3.3.9 Program *Flowchart* dan *Pseudocode*

Berikut ini merupakan hasil rancangan *pseudocode* secara detil dari beberapa program unit yang telah dirancang, selain itu agar lebih mudah dalam memahami *pseudocode* tersebut, maka dirancang juga program *flowchart*-nya. Pada rancangan *pseudocode* dan *flowchart* program berikut, hanya program unit yang dicetak tebal pada Tabel 3.47 yang akan dijadikan sampel rancangan *pseudocode* dan *flowchart* programnya. Lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 3.48. Adapun hasil perbandingan antara *pseudocode* program unit dan *listing* program dapat dilihat pada Lampiran 12.

Tabel 3.48 Program Flowchart dan Pseudocode

No	Program Unit	Program Flowchart
1	HitParameter Optimal()	<div data-bbox="686 376 1412 1563"> <pre> graph TD Mulai([Mulai]) --> Init[/Int i,a,b,g,no,y = 0 Double al, bt, gm, mse = 0,0 String Result [3][729]/] Init --> ForA[/For a = 1 to 9/] ForA --> Al[al = a/10] Al --> ForB[/For b = 1 to 9/] ForB --> Bt[bt = b/10] Bt --> ForG[/For g = 1 to 9/] ForG --> Gm[gm = g/10] Gm --> Result[/Result (0,i) = al Result (1,i) = bt Result (2,i) = gm Result (3,i) = CALL FunchitValueForecast(al, bt, gm)/] Result --> Iplus[I = i+1] Iplus --> NextG[/Next g/] NextG --> NextB[/Next b/] NextB --> NextA[/Next a/] NextA --> A((A)) A --> ForY[/For y = 0 to 728/] ForY --> Y0{Y = 0} Y0 -- Ya --> NoMse[/no = result (0,y) mse = result (4,y)/] Y0 -- Tidak --> Mse{Mse > result (4,y)} Mse -- Ya --> NoAlBtGm[/no = result (0,y) al = result (1,y) bt = result (2,y) gm = result (3,y)/] Mse -- Tidak --> NextY[/Next y/] NoMse --> NextY NoAlBtGm --> NextY NextY --> Print[/PRINT no, al, bt, gm/] Print --> Selesai([Selesai]) </pre> </div> <div data-bbox="933 1601 1109 1646">Pseudocode</div> <pre> START Int X,A,B,G Double AL,BT,GM String result[3][729] X=0 for A = 1 to 9 Al = a/10 for B = 1 to 9 </pre>

		<pre> BT = b/10 for G = 1 to 9 GM = g/10 result (0,X) = AL result (1,X) = BT result (2,X) = GM result (3,X) = CALL functionHitValueForecast (AL,BT,GM) X = X+1 next next next Double MSE Int NO,I For I = 0 to 728 If I = 0 then MSE = result (4,I) NO = result (0,I) Else If MSE > result (4,I) then NO = result (0,I) AL = result (1,I) BT = result (2,I) GM = result (3,I) End if End if Next PRINT NO, AL, BT, GM END </pre>
--	--	--

2	HitValueForecast()	<div>Program Flowchart</div> <pre>graph TD Start([Mulai]) --> Decl[/Int D, L, P, I, t, j, long Double A, B, G Double Alpha, Beta, Gamma Double NEXT/] Decl --> Init[/D = Time Series L = 12, P = 4/] Init --> LoopStart[/For i = 1 to N/] LoopStart --> Calc[Alpha = A*D/Gamma-L + (1-A)*(Alphat-1+Betat-1) Beta = B*(Alpha-Alphat-1) + (1-B)*Betat-1 Gamma = G*D/Alpha + (1-G)*Gammat-L] Calc --> Dec1{i >= 13} Dec1 -- Ya --> Calc2[Alpha = A * Dt/Gamma - L + (1 - A)*(alphat-1 + Betat-1) Beta = B*(alpha-alphat-1) + (1-B)*Betat-1 Gamma = G* Dt/Alpha + (1-G)Gammat-1] Dec1 -- Tidak --> LoopStart Calc2 --> Dec2{j = count N + P} Dec2 -- Ya --> Calc3[NEXT = (alpha + P*Beta)*Gammatj - L + P] Dec2 -- Tidak --> LoopStart Calc3 --> Nexti[Next i] Nexti --> End([Selesai])</pre>	<div>Pseudocode</div> <div>START</div> <div>Int D, L, P, I, t, j, long</div> <div>Double A, B, G</div> <div>Double Alpha, Beta, Gamma</div> <div>Double NEXT</div> <div>D = Time Series</div> <div>L = 12</div> <div>P = 4</div> <div>t = count D</div> <div>For i = 0 to t</div> <div>Alpha = A*D/Gamma-L + (1-A)* (Alphat-1+Betat -1)</div>	

		$\text{Beta} = B * (\text{Alpha} - \text{Alphat} - 1) + (1 - B) * \text{Betat} - 1$ $\text{Gamma} = G * D / \text{Alpha} + (1 - G) * \text{Gammat} - L$ <p>If $t \geq 13$ then</p> $\text{Alpha} = A * Dt / \text{Gamma} - L + (1 - A) * (\text{alphat} - 1 + \text{Betat} - 1)$ $\text{Beta} = B * (\text{alpha} - \text{alphat} - 1) + (1 - B) * \text{Betat} - 1$ $\text{Gamma} = G * Dt / \text{Alpha} + (1 - G) * \text{Gammat} - 1$ <p>End if</p> <p>If $j = \text{count } t \text{ to count } t + P$</p> $\text{NEXT} = (\text{alpha} + P * \text{Beta}) * \text{Gammaj} - L + P$ <p>End if</p> <p>Next</p> <p>END</p>
3	hitValueMin Stock andCapacity()	Program Flowchart
		<pre> graph TD Start([Mulai]) --> Init[/Int stok,i,kapasitas,OHI Double next/] Init --> Input[/Stok = stok onhand Next = hasil peramalan P = panjang peramalan kapasitas = max gudang OHI = input onHand Plan = input plan next month/] Input --> LoopStart[/For i = 1 to P/] LoopStart --> AddStok[Stok = stok + next] AddStok --> NextI[Next i] NextI --> CalcCap[Kapasitas = kapasitas - OHI + Plan] CalcCap --> Decision{Kapasitas < 0} Decision -- Ya --> Print[/PRINT "Kapasitas Max"/] Decision -- Tidak --> End([Selesai]) Print --> End </pre>
		Pseudocode
		<p>START</p> <p>Int stok,i</p> <p>Double next</p>

		<p> Stok = masukkan stok onhand Next = hasil peramalan P = panjang peramalan For i = 0 to p Stok = Stok + Next Next Int kapasitas,OHI kapasitas = Masukkan Kapasitas Max Gudang OHI = Masukkan Stok OnHand Plan = Masukkan Perencanaan Bulan Depan kapasitas = kapasitas – OHI + Plan if kapasitas < 0 then PRINT “Kapasitas Maksimum” end if END </p>
4	hitValue HoldingCost	Program Flowchart
		<pre> graph TD Start([Mulai]) --> Decl[/Double P,L,Q,T,S,totS,minS,costS Int i/] Decl --> Assign[/P = jumlah perencanaan L = panjang perencanaan minS = minimum Stok costS = biaya simpan RTS,totS = 0, N = countProduk/] Assign --> LoopStart[/For i = 1 to N/] LoopStart --> QCalc[Q = P/L] QCalc --> TCalc[T = (Q/2)] TCalc --> SCalc[S = T*costS] SCalc --> totSCalc[totS = S*L] totSCalc --> LoopEnd[Next i] LoopEnd --> LoopStart LoopEnd --> End([Selesai]) </pre>
		<p style="text-align: center;">Pseudocode</p> <p> START Double P,L,R,T,S,totS,minS,costS Int i P = jumlah perencanaan L = panjang perencanaan </p>

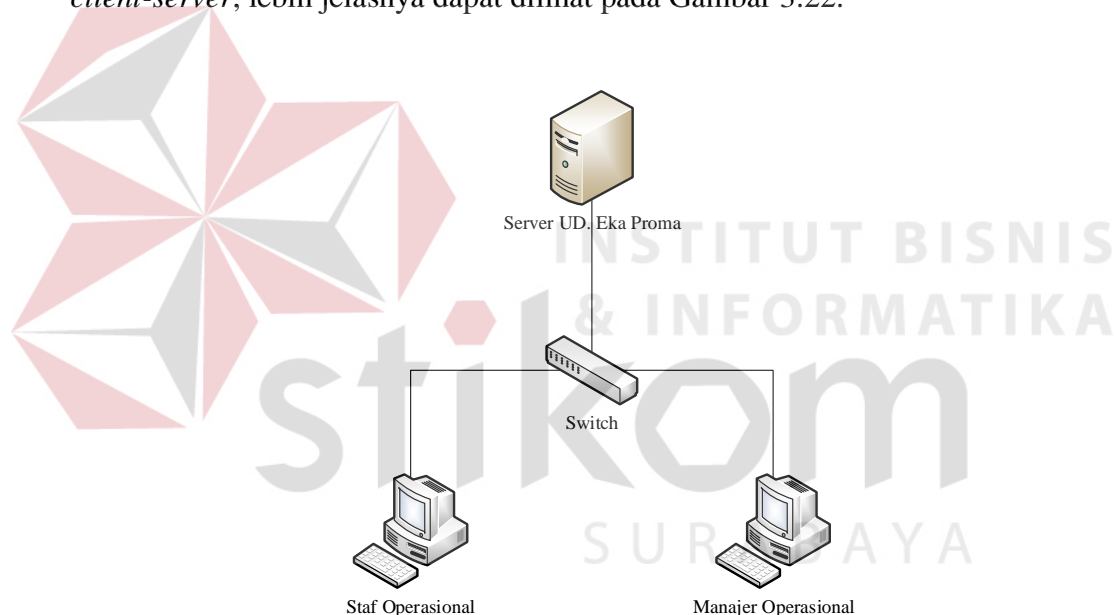
		<p> h = biaya simpan $Q, T, S, totS = 0$ For $i = 0$ to rows.count $Q = P/L$ $T = (Q/2)$ $S = T*h$ $totS = S*L$ next END </p>
5.	hitValuePercentPlace	<p align="center">Program Flowchart</p>
		<pre> graph TD Start([Mulai]) --> Decl[Double P,maxWare,percent
Int i] Decl --> Input[/P = jumlah perencanaan
maxWare = kapasitas gudang
maxWare = 0,
N = countProduk/] Input --> LoopStart[/For i = 1 to N/] LoopStart --> Calc1[Percent=(P/maxWare)] Calc1 --> Calc2[Percent = percent*100] Calc2 --> LoopEnd[Next i] LoopEnd --> LoopStart LoopEnd --> End([Selesai]) </pre>
		<p align="center">Pseudocode</p>
		<p> START Double $P, maxWare, percent$ Int i P = jumlah perencanaan $maxWare$ = maksimum gudang $maxWare = 0$ For $i = 0$ to rows.count </p>

		<pre> percent = (P/maxWare)*100 percent = percent * 100 next END </pre>
		<p style="text-align: center;">Program Flowchart</p> <pre> graph TD Mulai([Mulai]) --> String{{String X,Y}} String --> Read[/X = READ username Y = READ password U = READ db.kd_user P = READ db.pass/] Read --> XeqU{X=U} XeqU -- Ya --> YeqP{Y=P} XeqU -- Tidak --> PrintWrong[/PRINT "Username atau Password salah"/] YeqP -- Ya --> LoadForm[READ loadFormUtama()] YeqP -- Tidak --> PrintWrong LoadForm --> Selesai([Selesai]) </pre> <p style="text-align: center;">Pseudocode</p> <pre> START String X,Y X = READ username and Y = READ Password U = READ db.kd_user and P = READ db.pass if X= U then if Y = P then READ loadFormUtama() else PRINT "username atau password salah" end if else PRINT "username atau password salah" end if END </pre>
6.	Login ()	

3.3.10 Desain Arsitektur

Pengembangan perangkat lunak membutuhkan adanya perangkat keras dan konfigurasi sistem yang tepat, sehingga perangkat lunak tersebut dapat bekerja dengan baik. Kebutuhan sistem mendefinisikan kebutuhan perangkat keras untuk mendukung kinerja perangkat lunak yang terdiri dari spesifikasi sistem, spesifikasi jaringan, dan spesifikasi lainnya.

Sesuai dengan hasil analisis kebutuhan, dapat diberikan solusi spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras serta konfigurasi jaringan dengan model *client-server*, lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.22.



Gambar 3.22 *Client-Server*

Serta konsep yang digunakan pada model arsitektur ini adalah *Two Tier Concept*, pada konsep ini, pembagian proses *load* dilakukan kedalam dua bagian. Aplikasi utama secara logika dijalankan/ berjalan pada sisi *client* yang biasanya mengirimkan *request* dalam bentuk sintaks SQL ke sebuah *database* server yang berfungsi sebagai media penyimpanan data. Sehingga bagian terbesar atau yang utama dari aplikasi berjalan pada sisi komputer *client*.

Dari Gambar 3.22 dapat dilihat bahwa konfigurasi tersebut terdiri dari 1(satu) unit server dan 1(satu) unit *switch*, dan 2(dua) unit komputer *client*. Lebih lengkapnya mengenai desain arsitektur yang disesuaikan dengan arsitektur perusahaan dapat dilihat pada Lampiran 11. Adapun spesifikasi minimum perangkat keras komputer server dan *client* untuk mendukung kinerja perangkat lunak yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 3.49.

Tabel 3.49 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi kebutuhan perangkat keras	
<i>Client</i>	<i>Server</i>
a) Prosessor Intel Core 2 Duo 2GHz	a) Prosessor Intel Core i3
b) 2 GB RAM DDR2	b) 3 GB RAM DDR3
c) 120 GB HDD	c) 500 HDD
d) <i>Standart VGA</i>	d) <i>Standart VGA</i>
e) <i>Network Interface Card</i>	e) <i>Network Interface Card</i>
f) LCD Monitor	f) LED Monitor
g) <i>Keyboard</i>	g) <i>Keyboard</i>
h) <i>Optical Mouse</i>	h) <i>Optical Mouse</i>