BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang lengkap ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengindetifikasikan permasalahan, hambatan, kesempatan dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

3.1.1 Analisis Masalah

Sesuai dengan hasil penelitian di Perusahaan Gypsum Griya Indah, didapat adanya beberapa permasalahan yaitu :

1. Dikarenakan ketidakpastian jumlah permintaan dari pelanggan, mengakibatkan pemilik perusahaan kesulitan dalam menentukan jumlah barang yang akan dipesan ke *supplier* untuk persediaan barang di periode mendatang agar stok barang digudang tetap terjaga dan mencegah terjadinya kehilangan penjualan.
2. Belum adanya penetapan jumlah persediaan barang digudang secara pasti sehingga mengakibatkan penumpukan barang digudang karena kelebihan stok barang sehingga berpotensi menimbukan kerugian bagi perusahaan dikarenakan naiknya biaya penyimpanan dan resiko kerusakan barang,
3. Tidak adanya penjadwalan pemesanan barang menyebabkan sering terjadinya keterlambatan penerimaan barang yang mengakibatkan aktifitas distribusi menjadi terhambat.

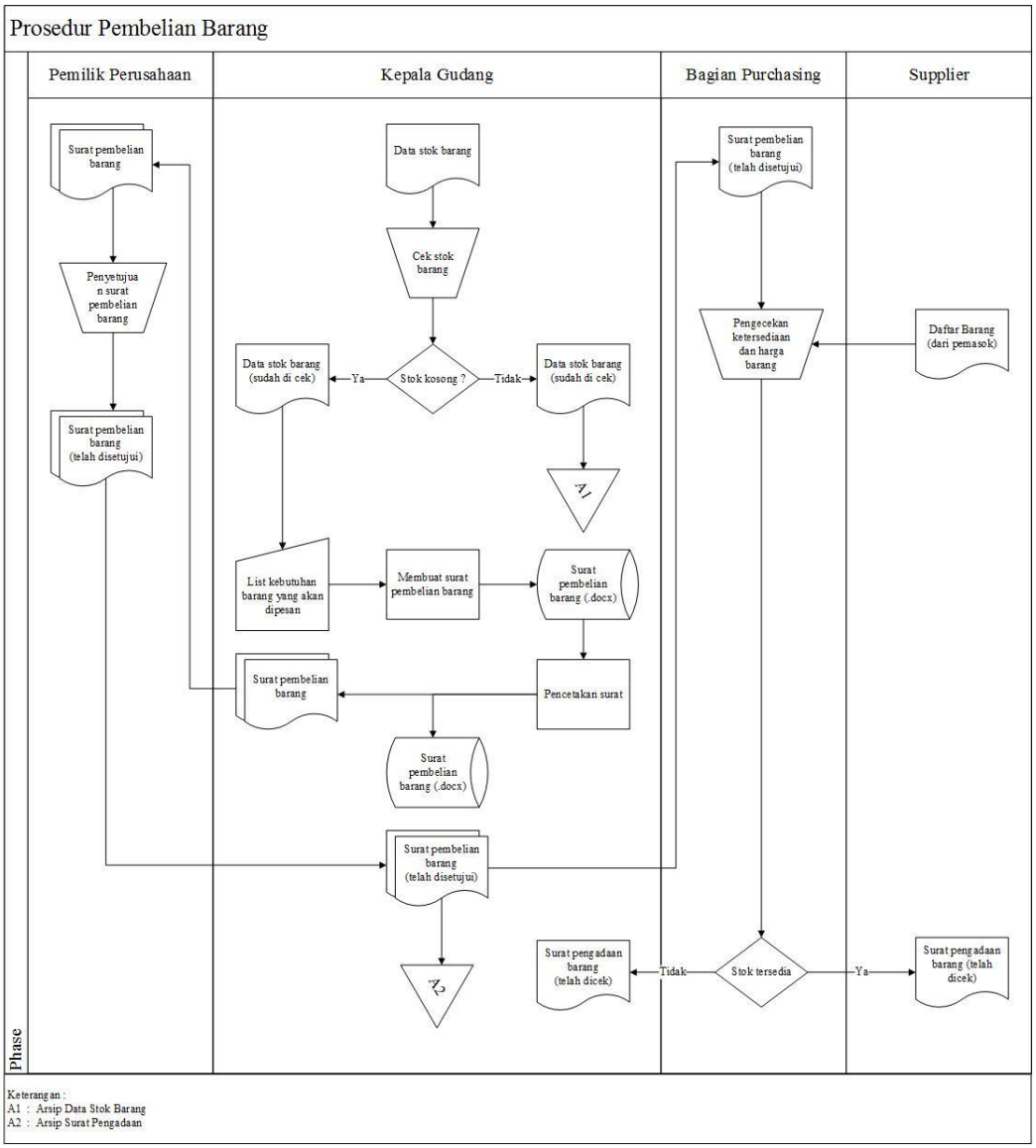
Berdasarkan analisis masalah maka dibuatlah sebuah sistem yang dapat mengawasi transaksi keluar masuk barang dan dapat menyajikan informasi mengenai persediaan barang yang ada serta dapat menentukan jumlah barang dan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan barang ke *supplier*.

3.1.2 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pengurus gudang maka ditemukan beberapa prosedur pada sistem yang sedang berjalan, yaitu :

1. Prosedur pembelian barang
    a. Kepala gudang melakukan pengecekan persediaan barang pada data stok barang.
    b. Jika ada stok yang kosong kepala gudang membuat surat pembelian barang kemudian diberikan ke pimpinan perusahaan untuk dilakukan persetujuan.
    c. Pimpinan perusahaan menyetujui surat pembelian barang, setelah itu memberikannya kembali ke kepala gudang untuk di lakukan proses selanjutnya.
    d. Kepala gudang memberikan kepada bagian *purchasing* untuk dilakukan pembelian barang sesuai list barang yang ada di surat pembelian.
    e. Bagian *purchasing* melakukan pengecekan harga barang kemudian melakukan pembelian barang ke *supplier*.

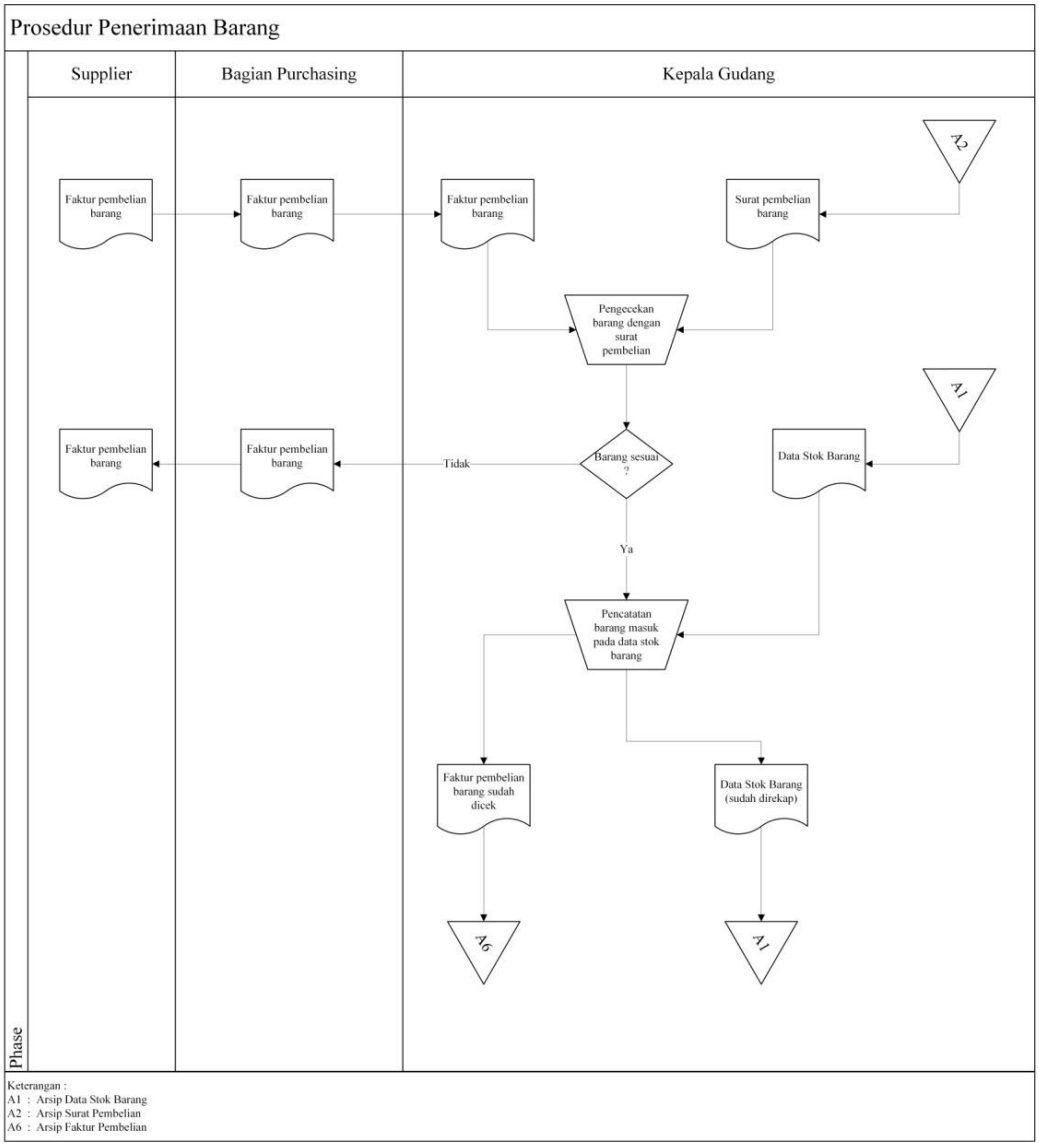
    Flowmap dari proses diatas dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur pembelian barang

2. Prosedur penerimaan barang
    a. *Supplier* mengirimkan faktur pembelian melalui mesin fax kepada bagian *purchasing*, kemudian diteruskan ke kepala gudang.
    b. Ketika barang yang dipesan datang, kepala gudang melakukan pencatatan barang masuk ke data stok barang berdasarkan barang dan faktur pembelian yang diterima.

Flowmap dari proses diatas dapat dilihat pada gambar 3.2.

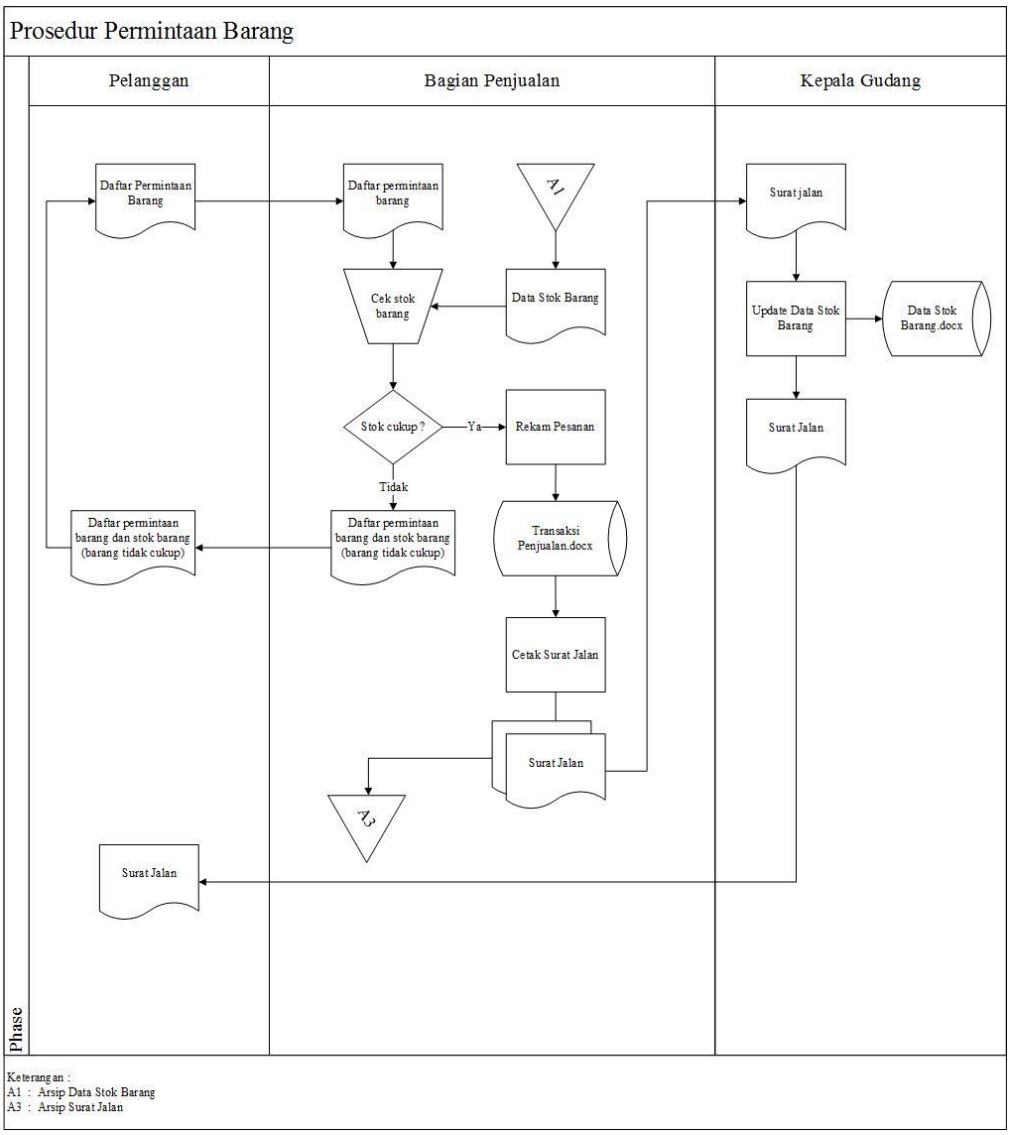


Gambar 3.2 Prosedur penerimaan barang

3. Prosedur permintaan barang
   a. Pelanggan melakukan pemesanan kepada bagian penjualan
   b. Bagian penjualan melakukan pengecekan ketersediaan barang pada data stok barang.
   c. Jika stok tidak cukup atau kosong maka akan diserahkan kembali kepada pelanggan yang melakukan pemesanan yang selanjutnya pelanggan bisa melakukan pemesanan ulang sesuai ketersediaan barang.
   d. Jika stok mencukupi maka bagian penjualan akan mencatat data pemesanan ke data transaksi penjualan.

e. Kemudian dari data transaksi penjualan dibuat surat jalan sesuai data pemesanan dari pelanggan.
f. Surat jalan yang dibuat diberikan kepada kepala gudang untuk menyiapkan barang yang diminta, bersamaan dengan itu pengurus barang melakukan pencatatan barang keluar pada data stok barang.

Flowmap dari proses diatas dapat dilihat pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Prosedur permintaan barang

3.1.3 Analisis Aturan Bisnis

Aturan bisnis yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Aturan bisnis pada sistem yang sedang berjalan

a. Pembelian Barang

1. Proses pembelian barang yang dilakukan selama ini ialah tidak menentu karena hanya berdasarkan stok barang digudang, jika stok barang digudang menipis maka dilakukan pemesanan ke *supplier* sesuai perkiraan pemilik perusahaan.
2. Bagian yang mengajukan adalah kepala gudang atau penanggungjawab gudang.
3. Pembelian barang dilakukan atas persetujuan pemilik perusahaan.

b. Permintaan Barang

1. Bagian penjualan adalah orang yang melayani permintaan barang dari pelanggan.
2. Jika ada permintaan barang dari pelanggan maka bagian penjualan akan mengecek ketersediaan barang digudang berdasarkan data stok barang.
3. Jika stok barang kurang dari jumlah permintaan maka bagian penjualan akan menkonfirmasi jumlah barang yang tersedia dan dapat dipesan kepada pelanggan, dan jika pelanggan setuju maka transaksi akan dilanjutkan dan pengiriman barang akan diproses.
4. Kepala gudang akan menyiapkan barang sesuai jumlah yang tertera pada nota dan surat jalan yang diterima dari bagian penjualan.
5. Tidak ada batasan maksimal dalam permintaan dari pelanggan selama stok barang di gudang masih tersedia.

2. Aturan bisnis pada sistem yang dibangun

a. Penetapan *lead time* ditentukan berdasarkan waktu tunggu pengiriman barang dari pabrik *supplier* ke perusahaan *distributor*. Penetapan *lead time* dilakukan berdasarkan kebijakan dan kesepakatan bersama antara

perusahaan dan pihak *supplier*. Perusahaan menetapkan *lead time* maksimal selama 1 minggu untuk masing-masing produk.

b. Penetapan *Safety stock* di tentukan berdasarkan hasil perhitungan statistik menggunakan rumus:

   SS (*Safety Stock*) = Z x s x √L

   dimana : SS = *Safety Stock*

   Z = Tingkat *Service Level* 95% = 1,65

   s = *Standard Deviasi*

   L = *Lead Time*

c. *Gross requirements* menujukan jumlah permintaan kotor masing-masing produk setiap minggu yang di tentukan berdasarkan hasil peramalan permintaan dengan metode peramalan terbaik yang sudah diuji sebelumnya.

d. Penentuan ukuran *Lot* (*Lot size*) atau *Order Quantity* dalam sekali pemesanan ke *supplier* diperoleh berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ).

3.1.4 Analisis Data

Analisis data merupakan suatu proses dalam menjelaskan data ke bentuk yang lebih mudah untuk dipahami. Analisis data pada sistem distribusi barang di Perusahaan Gypsum Griya Indah akan digunakan untuk mengetahui persediaan barang yang harus disediakan untuk mengantisipasi kekurangan persediaan dan menjaga stok barang digudang yang akan didistribusikan ke pelanggan.

Untuk sampel data barang yang akan di olah dalam penelitian ini ialah data tiga produk yang menurut pimpinan perusahaan tingkat penjualannya paling tinggi pada tahun 2013, yaitu :

1. Gypsum Aplus ukuran 9mm x 1200 x 2400,
2. Casting Aplus @20Kg dan
3. Cornice Adhesive @20Kg.

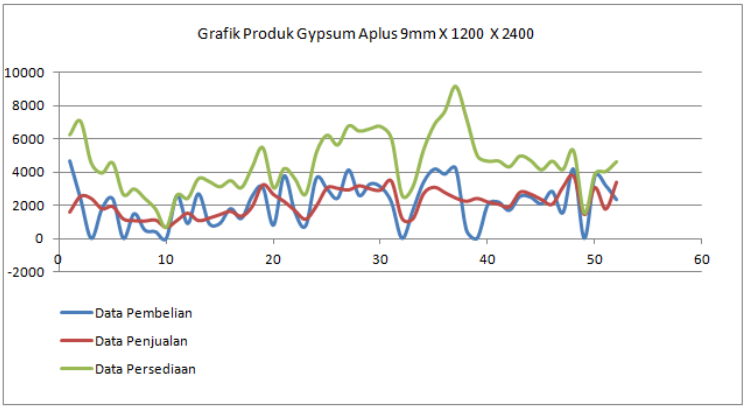
Data distribusi masing-masing produk pada tahun 2013 dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Distribusi Produk Gypsum Griya Indah pada Tahun 2013

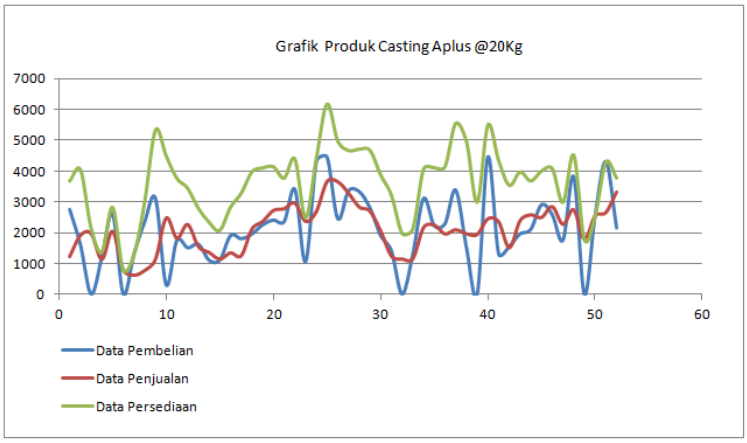
Minggu	GYPSUM APLUS 9MM X 1200X2400(Lembar)			CASTING APLUS @20Kg(Sak)			CORNICE ADHESIVE @20Kg(Sak)		
	Pembelian	Penjualan	Stok	Pembelian	Penjualan	Stok	Pembelian	Penjualan	Stok
1	4700	1583	6250	2750	1228	3691	700	815	1274
2	2400	2529	7067	1600	1913	4063	1495	1162	1954
3	0	2396	4538	0	1972	2150	0	792	792
4	1800	1780	3942	1200	1137	1378	1495	1495	1495
5	2400	1916	4562	2600	2046	2841	2840	2352	2840
6	0	1163	2646	0	795	795	0	488	488
7	1500	1069	2983	1300	624	1300	1695	966	1695
8	500	1044	2414	2350	778	3026	150	879	879
9	400	1104	1770	3100	1142	5348	2495	1114	2495
10	0	666	666	300	2477	4506	1495	1606	2876
11	2600	1081	2600	1750	1821	3779	180	1219	1450
12	900	1513	2419	1500	2269	3458	2105	1654	2336
13	2700	1071	3606	1620	1556	2809	1675	1354	2357
14	900	1219	3435	1100	1362	2353	575	1578	1578
15	900	1432	3116	1100	1145	2091	1725	1379	1725
16	1800	1623	3484	1900	1347	2846	1150	627	1496
17	1200	1335	3061	1800	1256	3299	0	869	869
18	2550	1903	4276	1950	2122	3993	2990	1428	2990
19	3100	3217	5473	2250	2366	4121	650	1733	2212
20	800	2640	3056	2402	2723	4157	1593	1263	2072
21	3800	2219	4216	2350	2776	3784	3453	1505	4262
22	1600	1675	3597	3400	2961	4408	0	2059	2757
23	750	1154	2672	1050	2369	2497	1495	1717	2193
24	3650	1945	5168	4300	2685	4428	2300	1928	2776
25	3000	3037	6223	4450	3658	6193	1495	1913	2343
26	2450	3006	5636	2450	3651	4985	2990	2660	3420
27	4150	2910	6780	3350	3284	4684	1035	1611	1795
28	2600	3163	6470	3325	2832	4725	1495	1296	1679
29	3300	2981	6607	2800	2701	4693	1495	1571	1878
30	3120	2903	6746	1900	2060	3892	2875	973	3182
31	2200	3446	6043	1400	1244	3232	920	1144	3129
32	0	1193	2597	0	1150	1988	0	913	1985
33	1700	1170	3104	1300	1155	2138	0	1072	1072
34	3400	2687	5334	3100	2171	4083	2990	1541	2990
35	4200	3073	6847	2214	2249	4126	1490	1962	2939
36	3900	2754	7674	2280	1963	4157	5240	1879	6217
37	4250	2427	9170	3375	2095	5569	2410	2588	6748
38	500	2232	7243	1500	1968	4974	1000	1955	5160
39	0	2403	5011	0	1944	3006	0	1713	3205
40	2050	2186	4658	4450	2453	5512	1725	1317	3217
41	2200	2055	4672	1300	2356	4359	920	1137	2820
42	1700	1898	4317	1550	1515	3553	0	788	1683
43	2550	2772	4969	1950	2391	3988	1495	876	2390
44	2500	2656	4697	2100	2577	3697	700	891	2214
45	2100	2334	4141	2900	2497	4020	1495	1215	2818
46	2850	2053	4657	2575	2848	4098	2070	1515	3673
47	1550	3076	4154	1750	2271	3000	0	1453	2158
48	4200	3750	5278	3808	2744	4537	1292	1021	1997

Minggu	GYPSUM APLUS 9MM X 1200X2400(Lembar)			CASTING APLUS @20Kg(Sak)			CORNICE ADHESIVE @20Kg(Sak)		
	Pembelian	Penjualan	Stok	Pembelian	Penjualan	Stok	Pembelian	Penjualan	Stok
49	0	1433	1528	0	1793	1793	1485	2119	2461
50	3800	3055	3895	2550	2550	2550	2647	1944	2989
51	3200	1765	4040	4300	2655	4300	1495	1805	2540
52	2350	3373	4625	2150	3318	3795	1495	1820	2230
JUMLAH	110770	111068	1252	108499	108963	477	74510	74674	410

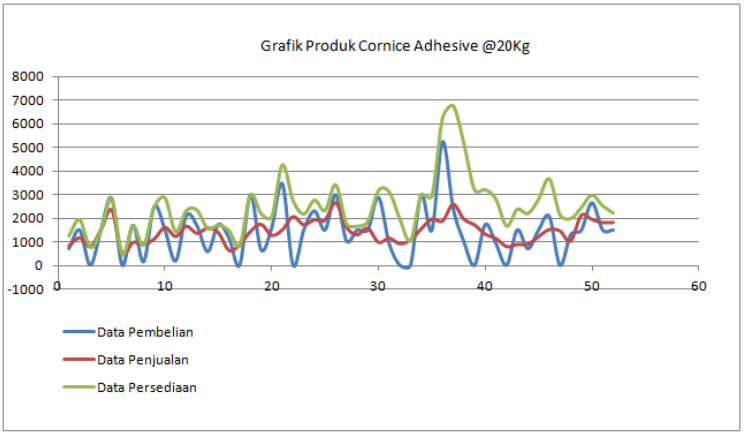
Terlihat pada Tabel 3.1 pada tahun 2013 untuk beberapa produk mengalami stok persediaan berlebih dibandingkan dengan permintaan pelanggan dan untuk produk tertentu beberapa kali mengalami kehabisan stok persediaan di gudang. Untuk lebih jelasnya data pembelian dan penjualan dari masing-masing produk dapat di lihat pada grafik distribusi barang di bawah ini :



Gambar 3.4 Grafik Distribusi Gypsum Aplus 9mm x 1200 x 2400



Gambar 3.5 Grafik Distribusi Casting Aplus @20Kg



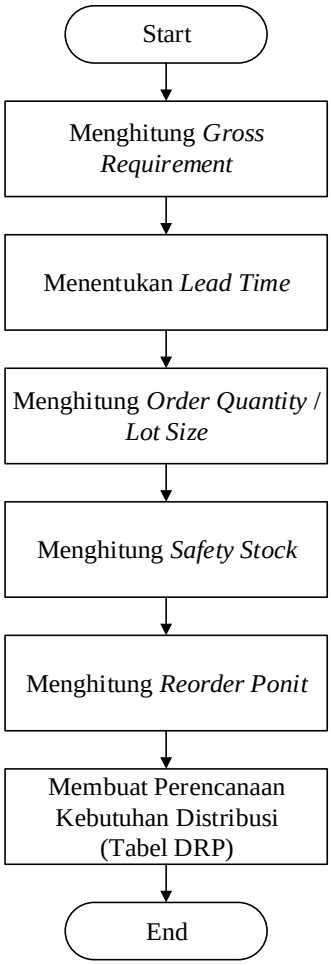
Gambar 3.6 Grafik Distribusi Cornice Adhesive @20Kg

3.1.5 Analisis Metode Distribution Requirement Planning

Distribution Requirement Planning adalah suatu metode untuk menangani pengadaan persediaan dalam suatu jaringan distribusi multi eselon. Metode ini menggunakan *demand independent*, dimana dilakukan peramalan untuk memenuhi struktur pengadaannya.

Distribution Requirement Planning lebih menekankan pada aktivitas penjadwalan daripada aktifitas pemesanan. DRP mengantisipasi kebutuhan mendatang dengan perencanaan pada setiap level pada jaringan distribusi. Metode ini dapat memprediksi masalah sebelum masalah-masalah tersebut terjadi memberikan titik pandang terhadap jaringan distribusi.

Tahapan pembuatan DRP dapat dilihat pada gambar 3.7 :



Gambar 3.7 *Flowchart* Tahapan Proses Pembuatan DRP

3.1.5.1 Menghitung *Gross Requirement*

Gross Requirement ialah kebutuhan kotor atau jumlah barang yang akan dikeluarkan dari persediaan untuk memenuhi permintaan. Besarnya kemungkinan nilai permintaan di periode mendatang dapat diperoleh dari hasil peramalan (*forcasting*).

Sebelum menentukan metode peramalan yang akan digunakan pada sistem yang akan dibangun, terlebih dahulu dilakukan pengujian terhadap data penjualan untuk setiap produk yang dijadikan *sampel* menggunakan beberapa metode peramalan yang berbeda untuk menentukan metode peramalan terbaik berdasarkan tingkat *error* yang terkecil. Berdasarkan tabel klasifikasi metode peramalan menurut akurasi dan fungsinya pada table 2.9 di Bab 2, maka metode yang diujikan adalah menggunakan teknik *quantitative* yang meliputi :

1. *Single Moving Average* Pergerakan 2 ~ 6 Mingguan
2. *Single Exponetial Smoothing* dengan uji nilai *alpha* dari 0,1 ~ 0,9

1. Menentukan Metode Peramalan Terbaik

Setelah dilakukan proses pengujian terhadap data yang ada untuk menentukan metode peramalan terbaik, dimana proses pengujian untuk masing-masing metode peramalan dapat dilihat pada lampiran D.

Metode yang dipilih ditentukan berdasarkan hasil MAD (*Mean Absolute Deviation*) yang terkecil. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Perbandingan Selisih Error Dari Tiap Metode Peramalan

No.	Nama Produk	Metode Peramalan	MAD	Metode Terpilih
1	Gypsum Aplus 9mm x 1200 x 2400	Single Moving Average (2 Mingguan)	560,74	Single Exponential Smoothing (α = 0,6) MAD = 535,97
		Single Exponential Smoothing (α = 0,6)	535,97	
2	Casting Aplus @20Kg	Single Moving Average (2 Mingguan)	458,91	Single Exponential Smoothing (α = 0,9) MAD = 444,04
		Single Exponential Smoothing (α = 0,9)	444,04	
3	Cornice Adhesive @20Kg	Single Moving Average (2 Mingguan)	383,66	Single Exponential Smoothing (α = 0,7) MAD = 364,44
		Single Exponential Smoothing (α = 0,7)	364,44	

2. Menghitung Peramalan Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*

Berdasarkan hasil pengujian diputuskan bahwa metode peramalan yang digunakan adalah *Single Exponential Smoothing*. Metode *Single Exponential Smoothing* digunakan untuk meramalkan jumlah kebutuhan kotor (*Gross Requirement*) pada periode berikutnya. Rumus untuk metode *Single Exponential Smoothing* dari persamaan 2.3 pada Bab 2 adalah :

$$\hat{Y}_{(t+1)} = \alpha\, Y_t + (1 - \alpha)\, \hat{Y}_t \quad \text{.....} \quad (2.3)$$

Dimana :

$\hat{Y}_{(t+1)}$ = nilai baru yang diperhalus atau ramalan baru untuk periode berikutnya.

α = konstan untuk penghalusan (*smoothing constant*)

Y_t = data atau observasi baru atau data aktual dalam deret pada waktu *t*

$\hat{Y}_t$ = nilai lama yang diperhalus atau rata-rata pengalaman suatu deret yang diperhalus ke periode (*t* - 1).[6]

Berdasarkan rumus metode *Single Exponential Smoothing* pada persamaan 2.3, dan data penjualan Gypsum Aplus 9mmx1200x2400 pada Tabel 3.1 jika diimplementasikan kedalam rumus tersebut, maka keterangannya akan menjadi :

$\hat{Y}_{(t+1)}$ = nilai baru yang diperhalus atau ramalan baru untuk periode berikutnya.

α = konstanta untuk penghalusan (*smoothing constant*) yang telah ditentukan yaitu (α = 0,1), (α = 0,2), (α=0,3), (α = 0,4), (α = 0,5), (α = 0,6), (α = 0,7), (α = 0,8) dan (α = 0,9).

Y_t = data atau observasi baru atau data aktual dalam deret pada waktu *t* dimana untuk periode pertama Y_1 = 1583 .

$\hat{Y}_t$ = nilai lama yang diperhalus atau rata-rata pengalaman suatu deret yang diperhalus ke periode (*t* - 1).

Berikut contoh perhitungan peramalan untuk menetukan $\hat{Y}_2$, $\hat{Y}_3$ dan $\hat{Y}_4$ pada produk/barang Gypsum Aplus 9mm x 1200 x 2400 dimana :

$\hat{Y}_2 = \alpha\ Y_1 + (1 - \alpha)\, \hat{Y}_1$

$= \alpha\ Y_1 + Y_1 - \alpha\, Y_1$

$= Y_1$

Jadi $\hat{Y}_2 = Y_1 = 1583$

a. Konstanta untuk penghalusan (α = 0.1)

$\hat{Y}_3 = \alpha\ Y_2 + (1 - \alpha)\ \hat{Y}_2$

$= (0.1 * 2529) + (0.9 * 1583)$

$= 1677,60$

$\hat{Y}_4 = \alpha\ Y_3 + (1 - \alpha)\ \hat{Y}_3$

$= (0.1 * 2396) + (0.9 * 1677,6)$

$= 1749,44$

b. Konstanta untuk penghalusan (α = 0.2)

$\hat{Y}_3 = \alpha\ Y_2 + (1 - \alpha)\ \hat{Y}_2$

$= (0.2 * 2529) + (0.8 * 1583)$

$= 1772,20$

$\hat{Y}_4 = \alpha\ Y_3 + (1 - \alpha)\ \hat{Y}_3$

$= (0.2 * 2396) + (0.8 * 1772,20)$

$= 1896,96$

c. Konstanta untuk penghalusan (α = 0.3)

$\hat{Y}_3 = \alpha\ Y_2 + (1 - \alpha)\ \hat{Y}_2$

$= (0.3 * 2529) + (0.7 * 1583)$

$= 1866,80$

$\hat{Y}_4 = \alpha\ Y_3 + (1 - \alpha)\ \hat{Y}_3$

$= (0.3 * 2396) + (0.7 * 1866,80)$

$= 2025,56$

d. Konstanta untuk penghalusan (α = 0.4)

$\hat{Y}_3 = \alpha\ Y_2 + (1 - \alpha)\ \hat{Y}_2$

$= (0.4 * 2529) + (0.6 * 1583)$

$= 1961,40$

$\hat{Y}_4 = \alpha\ Y_3 + (1 - \alpha)\ \hat{Y}_3$

$= (0.4 * 2396) + (0.6 * 1961,40)$

$= 2135,24$

e. Konstanta untuk penghalusan (α = 0.5)

$\hat{Y}_3$ = α Y_2 + (1 – α) $\hat{Y}_2$

= (0.5 * 2529) + (0.5 * 1583)

= 2056,00

$\hat{Y}_4$ = α Y_3 + (1 – α) $\hat{Y}_3$

= (0.5 * 2396) + (0.5 * 2056,00)

= 2226,00

f. Konstanta untuk penghalusan (α = 0.6)

$\hat{Y}_3$ = α Y_2 + (1 – α) $\hat{Y}_2$

= (0.6 * 2529) + (0.4 * 1583)

= 2150,60

$\hat{Y}_4$ = α Y_3 + (1 – α) $\hat{Y}_3$

= (0.6 * 2396) + (0.4 * 2150,60)

= 2297,84

g. Konstanta untuk penghalusan (α = 0.7)

$\hat{Y}_3$ = α Y_2 + (1 – α) $\hat{Y}_2$

= (0.7 * 2529) + (0.3 * 1583)

= 2245,20

$\hat{Y}_4$ = α Y_3 + (1 – α) $\hat{Y}_3$

= (0.7 * 2396) + (0.3 * 2245,20)

= 2350,76

h. Konstanta untuk penghalusan (α = 0.8)

$\hat{Y}_3$ = α Y_2 + (1 – α) $\hat{Y}_2$

= (0.8 * 2529) + (0.2 * 1583)

= 2339,80

$\hat{Y}_4$ = α Y_3 + (1 – α) $\hat{Y}_3$

= (0.8 * 2396) + (0.2 * 2339,80)

= 2384,76

i. Konstanta untuk penghalusan (α = 0.9)

$\hat{Y}_3 = \alpha\ Y_2 + (1 - \alpha)\ \hat{Y}_2$

$= (0.9 * 2529) + (0.1 * 1583)$

$= 2434{,}40$

$\hat{Y}_4 = \alpha\ Y_3 + (1 - \alpha)\ \hat{Y}_3$

$= (0.9 * 2396) + (0.1 * 2434{,}40)$

$= 2399{,}84$

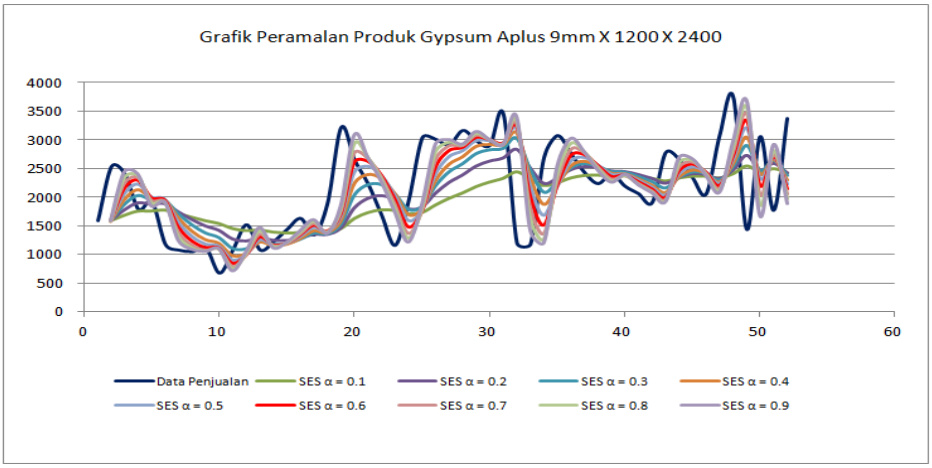
Bila data peramalan dibuatkan dalam bentuk tabel secara lengkap hingga minggu ke 52 ($\hat{Y}_{52}$) maka dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Peramalan Produk Gypsum Aplus 9mm x1200x2400 Menggunakan *Single Exponential Smoothing*

Minggu	Penjualan (Yt)	Y(t+1) α = 0.1	Y(t+1) α = 0.2	Y(t+1) α = 0.3	Y(t+1) α = 0.4	Y(t+1) α = 0.5	Y(t+1) α = 0.6	Y(t+1) α = 0.7	Y(t+1) α = 0.8	Y(t+1) α = 0.9
1	1583									
2	2529	1583	1583	1583	1583	1583	1583	1583	1583	1583
3	2396	1677.60	1772.20	1866.80	1961.40	2056.00	2150.60	2245.20	2339.80	2434.40
4	1780	1749.44	1896.96	2025.56	2135.24	2226.00	2297.84	2350.76	2384.76	2399.84
5	1916	1752.50	1873.57	1951.89	1993.14	2003.00	1987.14	1951.23	1900.95	1841.98
6	1163	1768.85	1882.05	1941.12	1962.29	1959.50	1944.45	1926.57	1912.99	1908.60
7	1069	1708.26	1738.24	1707.69	1642.57	1561.25	1475.58	1392.07	1313.00	1237.56
8	1044	1644.34	1604.39	1516.08	1413.14	1315.13	1231.63	1165.92	1117.80	1085.86
9	1104	1584.30	1492.32	1374.46	1265.49	1179.56	1119.05	1080.58	1058.76	1048.19
10	666	1536.27	1414.65	1293.32	1200.89	1141.78	1110.02	1096.97	1094.95	1098.42
11	1081	1449.24	1264.92	1105.12	986.93	903.89	843.61	795.29	751.79	709.24
12	1513	1412.42	1228.14	1097.89	1024.56	992.45	986.04	995.29	1015.16	1043.82
13	1071	1422.48	1285.11	1222.42	1219.94	1252.72	1302.22	1357.69	1413.43	1466.08
14	1219	1387.33	1242.29	1176.99	1160.36	1161.86	1163.49	1157.01	1139.49	1110.51
15	1432	1370.50	1237.63	1189.60	1183.82	1190.43	1196.79	1200.40	1203.10	1208.15
16	1623	1376.65	1276.50	1262.32	1283.09	1311.22	1337.92	1362.52	1386.22	1409.62
17	1335	1401.28	1345.80	1370.52	1419.05	1467.11	1508.97	1544.86	1575.64	1601.66
18	1903	1394.65	1343.64	1359.87	1385.43	1401.05	1404.59	1397.96	1383.13	1361.67
19	3217	1445.49	1455.51	1522.81	1592.46	1652.03	1703.63	1751.49	1799.03	1848.87
20	2640	1622.64	1807.81	2031.06	2242.28	2434.51	2611.65	2777.35	2933.41	3080.19
21	2219	1724.38	1974.25	2213.74	2401.37	2537.26	2628.66	2681.20	2698.68	2684.02
22	1675	1773.84	2023.20	2215.32	2328.42	2378.13	2382.86	2357.66	2314.94	2265.50
23	1154	1763.95	1953.56	2053.22	2067.05	2026.56	1958.15	1879.80	1802.99	1734.05
24	1945	1702.96	1793.65	1783.46	1701.83	1590.28	1475.66	1371.74	1283.80	1212.01
25	3037	1727.16	1823.92	1831.92	1799.10	1767.64	1757.26	1773.02	1812.76	1871.70
26	3006	1858.15	2066.53	2193.44	2294.26	2402.32	2525.11	2657.81	2792.15	2920.47
27	2910	1972.93	2254.43	2437.21	2578.96	2704.16	2813.64	2901.54	2963.23	2997.45
28	3163	2066.64	2385.54	2579.05	2711.37	2807.08	2871.46	2907.46	2920.65	2918.74
29	2981	2176.28	2541.03	2754.23	2892.02	2985.04	3046.38	3086.34	3114.53	3138.57
30	2903	2256.75	2629.03	2822.26	2927.61	2983.02	3007.15	3012.60	3007.71	2996.76
31	3446	2321.37	2683.82	2846.48	2917.77	2943.01	2944.66	2935.88	2923.94	2912.38
32	1193	2433.84	2836.26	3026.34	3129.06	3194.51	3245.46	3292.96	3341.59	3392.64

Minggu	Penjualan (Yt)	Y(t+1) α = 0.1	Y(t+1) α = 0.2	Y(t+1) α = 0.3	Y(t+1) α = 0.4	Y(t+1) α = 0.5	Y(t+1) α = 0.6	Y(t+1) α = 0.7	Y(t+1) α = 0.8	Y(t+1) α = 0.9
33	1170	2309.75	2507.61	2476.34	2354.64	2193.75	2013.99	1822.99	1622.72	1412.96
34	2687	2195.78	2240.08	2084.44	1880.78	1681.88	1507.59	1365.90	1260.54	1194.30
35	3073	2244.90	2329.47	2265.21	2203.27	2184.44	2215.24	2290.67	2401.71	2537.73
36	2754	2327.71	2478.17	2507.54	2551.16	2628.72	2729.90	2838.30	2938.74	3019.47
37	2427	2370.34	2533.34	2581.48	2632.30	2691.36	2744.36	2779.29	2790.95	2780.55
38	2232	2376.00	2512.07	2535.14	2550.18	2559.18	2553.94	2532.69	2499.79	2462.35
39	2403	2361.60	2456.06	2444.20	2422.91	2395.59	2360.78	2322.21	2285.56	2255.04
40	2186	2365.74	2445.45	2431.84	2414.94	2399.29	2386.11	2378.76	2379.51	2388.20
41	2055	2347.77	2393.56	2358.09	2323.37	2292.65	2266.04	2243.83	2224.70	2206.22
42	1898	2318.49	2325.85	2267.16	2216.02	2173.82	2139.42	2111.65	2088.94	2070.12
43	2772	2276.44	2240.28	2156.41	2088.81	2035.91	1994.57	1962.09	1936.19	1915.21
44	2656	2326.00	2346.62	2341.09	2362.09	2403.96	2461.03	2529.03	2604.84	2686.32
45	2334	2359.00	2408.50	2435.56	2479.65	2529.98	2578.01	2617.91	2645.77	2659.03
46	2053	2356.50	2393.60	2405.09	2421.39	2431.99	2431.60	2419.17	2396.35	2366.50
47	3076	2326.15	2325.48	2299.47	2274.03	2242.49	2204.44	2162.85	2121.67	2084.35
48	3750	2401.13	2475.58	2532.43	2594.82	2659.25	2727.38	2802.06	2885.13	2976.84
49	1433	2536.02	2730.47	2897.70	3056.89	3204.62	3340.95	3465.62	3577.03	3672.68
50	3055	2425.72	2470.97	2458.29	2407.34	2318.81	2196.18	2042.78	1861.81	1656.97
51	1765	2488.65	2587.78	2637.30	2666.40	2686.91	2711.47	2751.34	2816.36	2915.20
52	3373	2416.28	2423.22	2375.61	2305.84	2225.95	2143.59	2060.90	1975.27	1880.02
JUMLAH	111068	100195.46	104334.11	105845.57	106610.74	107052.05	107321.27	107490.19	107596.93	107662.00

Dari hasil permalan pada tabel 3.3 jika dibuatkan kedalam bentuk grafik maka akan terlihat seperti gambar 3.8.



Gambar 3.8 Grafik Peramalan Penjualan Gypsum Aplus 9mm x 1200x2400

3. Menghitung *Forcast Error*

Berdasarkan hasil perhitungan Metode Peramalan *Single Exponential Smoothing* seperti pada tabel 3.3 maka selanjutnya dilakukan perhitungan *Forcast Error* untuk menentukan nilai *alpha* yang menghasilkan selisih *error* terkecil dengan menggunakan rumus *Mean Absolute Deviation* (MAD) dari persamaan 2.5 pada Bab 2 adalah :

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^{m}|f_t - \hat{f}_t|}{m} \quad \text{.....(2.5)}$$

Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 3.4. dimana hasil peramalan yang memiliki *alpha* dengan nilai *error* paling minimum lah yang paling baik.

Tabel 3.4 Tabel Selisih Error Peramalan Produk Gypsum Aplus 9mm x 1200x2400 Menggunakan Single Exponential Smoothing

Selisih Error (Absolute)										
Minggu		**α = 0.1**	**α = 0.2**	**α = 0.3**	**α = 0.4**	**α = 0.5**	**α = 0.6**	**α = 0.7**	**α = 0.8**	**α = 0.9**
1										
2		946.00	946.00	946.00	946.00	946.00	946.00	946.00	946.00	946.00
3		718.40	623.80	529.20	434.60	340.00	245.40	150.80	56.20	38.40
4		30.56	116.96	245.56	355.24	446.00	517.84	570.76	604.76	619.84
5		163.50	42.43	35.89	77.14	87.00	71.14	35.23	15.05	74.02
6		605.85	719.05	778.12	799.29	796.50	781.45	763.57	749.99	745.60
7		639.26	669.24	638.69	573.57	492.25	406.58	323.07	244.00	168.56
8		600.34	560.39	472.08	369.14	271.13	187.63	121.92	73.80	41.86
9		480.30	388.32	270.46	161.49	75.56	15.05	23.42	45.24	55.81
10		870.27	748.65	627.32	534.89	475.78	444.02	430.97	428.95	432.42
11		368.24	183.92	24.12	94.07	177.11	237.39	285.71	329.21	371.76
12		100.58	284.86	415.11	488.44	520.55	526.96	517.71	497.84	469.18
13		351.48	214.11	151.42	148.94	181.72	231.22	286.69	342.43	395.08
14		168.33	23.29	42.01	58.64	57.14	55.51	61.99	79.51	108.49
15		61.50	194.37	242.40	248.18	241.57	235.21	231.60	228.90	223.85
16		246.35	346.50	360.68	339.91	311.78	285.08	260.48	236.78	213.38
17		66.28	10.80	35.52	84.05	132.11	173.97	209.86	240.64	266.66
18		508.35	559.36	543.13	517.57	501.95	498.41	505.04	519.87	541.33
19		1771.51	1761.49	1694.19	1624.54	1564.97	1513.37	1465.51	1417.97	1368.13
20		1017.36	832.19	608.94	397.72	205.49	28.35	137.35	293.41	440.19
21		494.62	244.75	5.26	182.37	318.26	409.66	462.20	479.68	465.02
22		98.84	348.20	540.32	653.42	703.13	707.86	682.66	639.94	590.50
23		609.95	799.56	899.22	913.05	872.56	804.15	725.80	648.99	580.05
24		242.04	151.35	161.54	243.17	354.72	469.34	573.26	661.20	732.99
25		1309.84	1213.08	1205.08	1237.90	1269.36	1279.74	1263.98	1224.24	1165.30
26		1147.85	939.47	812.56	711.74	603.68	480.89	348.19	213.85	85.53
27		937.07	655.57	472.79	331.04	205.84	96.36	8.46	53.23	87.45
28		1096.36	777.46	583.95	451.63	355.92	291.54	255.54	242.35	244.26
29		804.72	439.97	226.77	88.98	4.04	65.38	105.34	133.53	157.57
30		646.25	273.97	80.74	24.61	80.02	104.15	109.60	104.71	93.76
31		1124.63	762.18	599.52	528.23	502.99	501.34	510.12	522.06	533.62
32		1240.84	1643.26	1833.34	1936.06	2001.51	2052.46	2099.96	2148.59	2199.64

Selisih Error (Absolute)										
Minggu		**α = 0.1**	**α = 0.2**	**α = 0.3**	**α = 0.4**	**α = 0.5**	**α = 0.6**	**α = 0.7**	**α = 0.8**	**α = 0.9**
33		1139.75	1337.61	1306.34	1184.64	1023.75	843.99	652.99	452.72	242.96
34		491.22	446.92	602.56	806.22	1005.12	1179.41	1321.10	1426.46	1492.70
35		828.10	743.53	807.79	869.73	888.56	857.76	782.33	671.29	535.27
36		426.29	275.83	246.46	202.84	125.28	24.10	84.30	184.74	265.47
37		56.66	106.34	154.48	205.30	264.36	317.36	352.29	363.95	353.55
38		144.00	280.07	303.14	318.18	327.18	321.94	300.69	267.79	230.35
39		41.40	53.06	41.20	19.91	7.41	42.22	80.79	117.44	147.96
40		179.74	259.45	245.84	228.94	213.29	200.11	192.76	193.51	202.20
41		292.77	338.56	303.09	268.37	237.65	211.04	188.83	169.70	151.22
42		420.49	427.85	369.16	318.02	275.82	241.42	213.65	190.94	172.12
43		495.56	531.72	615.59	683.19	736.09	777.43	809.91	835.81	856.79
44		330.00	309.38	314.91	293.91	252.04	194.97	126.97	51.16	30.32
45		25.00	74.50	101.56	145.65	195.98	244.01	283.91	311.77	325.03
46		303.50	340.60	352.09	368.39	378.99	378.60	366.17	343.35	313.50
47		749.85	750.52	776.53	801.97	833.51	871.56	913.15	954.33	991.65
48		1348.87	1274.42	1217.57	1155.18	1090.75	1022.62	947.94	864.87	773.16
49		1103.02	1297.47	1464.70	1623.89	1771.62	1907.95	2032.62	2144.03	2239.68
50		629.28	584.03	596.71	647.66	736.19	858.82	1012.22	1193.19	1398.03
51		723.65	822.78	872.30	901.40	921.91	946.47	986.34	1051.36	1150.20
52		956.72	949.78	997.39	1067.16	1147.05	1229.41	1312.10	1397.73	1492.98
JUMLAH		30153.36	28678.93	27771.35	27666.17	27529.19	27334.67	27433.85	27609.07	27821.43
MAD		591.24	562.33	544.54	542.47	539.79	535.97	537.92	541.35	545.52

3.1.5.2 Menentukan *Lead Time*

Lead time ialah jarak waktu antara saat melakukan *order* hingga *order* datang. *Lead time* yang digunakan ialah *lead time* dari pabrik *supplier* ke perusahaan distributor. Penetapan *lead time* dilakukan berdasarkan kebijakan perusahaan. Perusahaan menetapkan *lead time* untuk masing-masing produk sebagai berikut :

Tabel 3.5 *Lead Time* Untuk Masing-Masing Produk

No.	Nama Produk	*Lead Time*
1.	Gypsum Aplus 9mm x 1200 x 2400	1 Minggu
2.	Casting Aplus @20Kg	1 Minggu
3.	Cornice Adhesive @20Kg	1 Minggu

3.1.5.3 Menghitung *Lot Size*

Menetukan ukuran *Lot* atau *Order Quantity* dilakukan untuk mengetahui jumlah optimal yang akan dipesan untuk setiap kali pemesanan ke perusahaan *supplier*. Perusahaan sebelumnya tidak memiliki jumlah pemesanan optimal pada

periode-periode sebelumnya sehingga melakukan *trial-error*. Perhitungan *order quantity* dilakukan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ).

1. Menghitung *Order Quantity* dengan Metode EOQ

Dalam menentukan jumlah yang di pesan pada setiap kali pemesanan, maka perlu dilakukan perhitungan pada variabel yang ada. Berikut adalah hitungan pada variabel yang diperlukan :

a. Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan *(ordering cost)* adalah biaya yang dikaitkan dengan usaha untuk mendapatkan bahan baku atau barang dari luar.

Tabel 3.6 Rincian Biaya Pemesanan (per pesanan)

No	Jenis Biaya	Jumlah (Rp)	Keterangan
1	Biaya Telepon/Fax	5.000	
2	Biaya Bongkar Muatan	215.000	
3	Biaya Transport	0	Transport di tanggung *supplier*
	Jumlah biaya	220.000	

Jadi dari tabel di atas dapat diperoleh biaya total pemesanan untuk sekali pesan sebesar Rp. 220.000,-.

b. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan *(carrying cost* atau *holding cost)* adalah biaya yang timbul karena perusahaan menyimpan persediaan.

Biaya penyimpanan diperoleh dari perhitungan *opportunity cost* (biaya kesempatan) jika seandainya uang yang tertanam dipersediaan ditabung di bank, dan rata-rata suku bunga bank per Juni 2014 adalah sebesar 7 %.

Biaya Penyimpanan (H) = *holding cost* (dalam desimal) x harga per unit

Tabel 3.7 Rincian Resiko Biaya Penyimpanan (per unit)

No	Nama Produk	Harga Beli (Rp)	Suku Bunga Bank	Biaya Simpan per Unit
1	Gypsum Aplus 9mm x 1200 x 2400	41.500,-	0,07%	Rp.2.905,-
2	Casting Aplus @20Kg	26.500,-		Rp.1.855,-
3	Cornice Adhesive @20Kg	53.000,-		Rp.3.710,-

c. Jumlah *Demand*

Besarnya jumlah permintaan atau demand berdasarkan data penjualan pada tahun 2013 yaitu :

Tabel 3.8 Rata-Rata Kuantitas Pesanan Masing-Masing Produk

No	Nama Barang	Permintaan Barang (per tahun)
1	Gypsum Aplus 9mm x 1200 x 2400	111068 Lembar
2	Casting Aplus @20Kg	108963 Sak
3	Cornice Adhesive @20Kg	74674 Sak

Setelah diketahui hal seperti yang dihitung diatas, besarnya pembelian bahan baku yang ekonomis menggunakan metode EOQ adalah sebagai berikut:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Diketahui bahwa :

D = total permintaan barang dalam 1 tahun.

S = biaya pesan setiap kali pesan.

H = biaya penyimpan per unit

Tabel 3.9 Pembelian Barang

No	Nama Barang	Pembelian	Jumlah
1	Gypsum Aplus 9mm x 1200 x 2400	$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times 111.068 \times 220.000}{2.905}}$ $= \sqrt{16.822.691,91}$ $= 4.101,55$	4.102 Lembar
2	Casting Aplus @20Kg	$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times 108.963 \times 220.000}{1.855}}$ $= \sqrt{25.845.671,16}$ $= 5.083,86$	5.084 Sak
3	Cornice Adhesive @20Kg	$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times 74.674 \times 220.000}{3.710}}$ $= \sqrt{8.856.215,63}$ $= 2.975,94$	2.976 Sak

Kesimpulannya, dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) maka didapat nilai Order Quantity yang akan digunakan dalam setiap kali pemesanan untuk masing-masing produk sebagai berikut :

Tabel 3.10 Lot Size Untuk Masing-Masing Produk

No.	Nama Produk	Lot Size / Order Quantity
1.	Gypsum Aplus 9mm x 1200 x 2400	4.102 Lembar

2.	Casting Aplus @20Kg	5.084 Sak
3.	Cornice Adhesive @20Kg	1.976k

2. Menguji Nilai Ekonomis Metode EOQ

Untuk mengetahui nilai ekonomis dari metode EOQ maka dilakukan perbandingan antara hasil perhitungan dengan metode EOQ dan data penjualan serta pembelian barang pada tahun 2013.

a. Gypsum Aplus 9mm x 1200 x 2400

Hasil pengujian nilai ekonomis pengadaan produk Gypsum Aplus 9mm x 1200 x 2400 jika menggunakan metode EOQ dapat dilihat pada table di bawah ini.

Tabel 3.11 Perbandingan Biaya Pengadaan Produk Gypsum Aplus

Variabel	Fakta (Data tahun 2013)	Sistem (Metode EOQ)
Jumlah Pemesanan	105 Kali	111.068 : 5.084 = 27,08 28 Kali (dibulatkan ke atas)
Biaya Pesan (Per Pesanan)	Rp.220.000	Rp.220.000
Total Biaya Pesan	105 x Rp.220.000 = Rp.23.100.000,-	28 x Rp.220.000 = Rp.6.160.000,-
Jumlah Permintaan	111.068 Lembar	111.068 Lembar
Kuantitas Pemesanan	111.068 : 105 = 1.058	EOQ = 4.102
Rata-rata Persediaan	1.058 : 2 =528,90	4.102 : 2 =2.050,77
Biaya Simpan (Per Unit)	Rp.2.905,-	Rp.2.905,-
Total Biaya Penyimpanan	528,90 x Rp.2.905 = Rp. 1.536.441,-	2.050,77 x Rp.2.905 = Rp.5.957,498,-
TOTAL BIAYA	Rp.23.100.000,- Rp. 1.536.441,- Rp.24.636.441,-	Rp. 6.160.000,- Rp. 5.957,498,- Rp.12.117,498,-

Kesimpulannya untuk produk Gypsum Aplus 9mm x 1200 x 2400, jika perusahaan menerapkan metode EOQ maka perusahaan dapat melakukan penghematan biaya sebesar :

Rp. 24.636.441 – Rp. 12.117.498 = Rp.12.518.943

b. Casting Aplus @20Kg

Hasil pengujian nilai ekonomis pengadaan produk Casting Aplus @20Kg jika menggunakan metode EOQ dapat dilihat pada table di bawah ini.

Tabel 3.12 Perbandingan Biaya Pengadaan Produk Casting Aplus @20Kg.

Variabel	Fakta (Data tahun 2013)	Sistem (Metode EOQ)
Jumlah Pemesanan	116 Kali	108.963 : 5.084 = 21,43 22 Kali (dibulatkan ke atas)
Biaya Pesan (Per Pesanan)	Rp.220.000	Rp.220.000
Total Biaya Pesan	116 x Rp.220.000 = Rp.25.520.000,-	22 x Rp.220.000 = Rp.4.840.000,-
Jumlah Permintaan	108.963 Sak	108.963 Sak
Kuantitas Pemesanan	108.963 : 116 = 939	EOQ = 5.084
Rata-rata Persediaan	939 : 2 =469,67	5.084 : 2 =2.541,93
Biaya Simpan (Per Unit)	Rp.1.855,-	Rp.1.855,-
Total Biaya Penyimpanan	469,67 x Rp.1.855 = Rp. 871.234,-	2.541,93 x Rp.1.855 = Rp.4.715.284,-
TOTAL BIAYA	Rp.25.520.000,- Rp. 871.234,- Rp.26.391.234,-	Rp. 4.840.000,- Rp. 4.715.284,- Rp. 9.555.284,-

Kesimpulannya untuk produk Casting Aplus @20Kg, jika perusahaan menerapkan metode EOQ maka perusahaan dapat melakukan penghematan biaya sebesar :

Rp. 26.391.234 – Rp. 9.555.284= Rp.16.835.950,-

c. Cornice Adhesive @20Kg

Hasil pengujian nilai ekonomis pengadaan produk Casting Aplus @20Kg jika menggunakan metode EOQ dapat dilihat pada table di bawah ini.

Tabel 3.13 Perbandingan Biaya Pengadaan Produk Cornice Adhesive@20Kg.

Variabel	Fakta (Data tahun 2013)	Sistem (Metode EOQ)
Jumlah Pemesanan	69 Kali	74.674 : 2.976 = 25,09 26 Kali (dibulatkan ke atas)
Biaya Pesan (Per Pesanan)	Rp.220.000	Rp.220.000
Total Biaya Pesan	69 x Rp.220.000 = Rp.15.180.000,-	26 x Rp.220.000 = Rp.5.720.000,-
Jumlah Permintaan	74.674 Sak	74.674 Sak
Kuantitas Pemesanan	74.674 : 69 = 1.082	EOQ = 2.976
Rata-rata Persediaan	1.082 : 2 =541,12	2.976 : 2 =1.487,97
Biaya Simpan (Per Unit)	Rp.3.710,-	Rp.3.710,-
Total Biaya Penyimpanan	541,12 x Rp.3.710 =Rp.2.007.540,-	1.487,97 x Rp.3.710 = Rp.5.520.368,-
TOTAL BIAYA	Rp.15.180.000,- Rp. 2.007.540,- Rp.17.187.540,-	Rp. 5.720.000,- Rp. 5.520.368,- Rp. 11.240.368,-

Kesimpulannya untuk produk Cornice Adhesive @20Kg, jika perusahaan menerapkan metode EOQ maka perusahaan dapat melakukan penghematan biaya sebesar :

Rp. 17.187.540 – Rp. 11.240.368 = Rp.5.947.172,-

3.1.5.4 Menghitung Safety Stock

Perhitungan *safety stock* yang akan digunakan adalah menggunakan metode statistik, pada penelitian ini diasumsikan tingkat pelayanan yang diinginkan bagi distributor dan retailer adalah sama yaitu sebesar 95%, sehingga pada tingkat pelayanan 95% tersebut memiliki nilai yaitu *z* = 1,64.

Berikut adalah perhitungan *Safety Stock* untuk masing-masing produk:

1. ***Safety Stock* untuk produk Gypsum Aplus 9mm x 1200 x 1400**

   Proses perhitungan *safety stock* produk Gypsum Aplus 9mm x 1200x1400 bisa dilihat pada table 3.14

Tabel 3.14 Menghitung Safety Stock Produk Gypsum Aplus 9mm x1200x1400

GYPSUM APLUS 9MM X 1200X2400			
Minggu	**At**	**At-SA**	**(At-SA)^2**
1	1583	-552.92	305723.93
2	2529	393.08	154509.47
3	2396	260.08	67640.01
4	1780	-355.92	126681.24
5	1916	-219.92	48366.16
6	1163	-972.92	946579.31
7	1069	-1066.92	1138324.85
8	1044	-1091.92	1192296.01
9	1104	-1031.92	1064865.24
10	666	-1469.92	2160673.85
11	1081	-1054.92	1112862.70
12	1513	-622.92	388033.16
13	1071	-1064.92	1134061.16
14	1219	-916.92	840747.93
15	1432	-703.92	495507.70
16	1623	-512.92	263090.08
17	1335	-800.92	641477.78
18	1903	-232.92	54253.16
19	3217	1081.08	1168727.31

GYPSUM APLUS 9MM X 1200X2400			
Minggu	**At**	**At-SA**	**(At-SA)^2**
20	2640	504.08	254093.54
21	2219	83.08	6901.78
22	1675	-460.92	212450.08
23	1154	-981.92	964172.93
24	1945	-190.92	36451.62
25	3037	901.08	811939.62
26	3006	870.08	757033.85
27	2910	774.08	599195.08
28	3163	1027.08	1054887.01
29	2981	845.08	714155.01
30	2903	767.08	588407.01
31	3446	1310.08	1716301.54
32	1193	-942.92	889103.93
33	1170	-965.92	933007.39
34	2687	551.08	303685.78
35	3073	937.08	878113.16
36	2754	618.08	382019.08
37	2427	291.08	84725.78
38	2232	96.08	9230.78
39	2403	267.08	71330.08
40	2186	50.08	2507.70
41	2055	-80.92	6548.54
42	1898	-237.92	56607.39
43	2772	636.08	404593.85
44	2656	520.08	270480.01
45	2334	198.08	39234.47
46	2053	-82.92	6876.24
47	3076	940.08	883744.62
48	3750	1614.08	2605244.31
49	1433	-702.92	494100.85
50	3055	919.08	844702.39
51	1765	-370.92	137583.93
52	3373	1237.08	1530359.31
Jumlah	111068		31854209.7
SA	2135.92		612580.96

- Menentukan *Simple Average* (SA)

$$\textit{Simple Average} = \frac{At + At-1 + \cdots + At-(N-1)}{N}$$

Keterangan :

SA = *Simple Average*

A = Permintaan Aktual pada periode-t

N = Jumlah data penjualan yang dilibatkan dalam perhitungan

$$\textit{Simple Average} = \frac{111068}{52} = 2.135{,}92 \text{ Lembar}$$

- Menentukan Standar Deviasi (S)

$$STDEV = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(d-\bar{d})^2}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{31854209,69}{52}}$$

$$= \sqrt{612580,96}$$

$$= 782,68$$

- Menentukan *Safety Stock* (SS)

SS (*Safety Stock*) = Z x s x $\sqrt{L}$

Keterangan :

SS = *Safety Stock*

Z = Tingkat *Service Level* 95% = 1,64

s = *Standar Deviasi* = 782,68

L = *Lead Time* = 1 Minggu

SS (*Safety Stock*) = Z x s x $\sqrt{L}$

= 1,64 x 782,68 x $\sqrt{1}$

= 1283,59

= 1284 Lembar

2. *Safety Stock* untuk produk Casting Aplus @20Kg.

Proses perhitungan *safety stock* produk Casting Aplus @20Kg bisa dilihat pada table 3.15.

Tabel 3.15 Menghitung *Safety Stock* Produk Casting Aplus @20Kg

Casting Aplus @20Kg			
Minggu	**At**	**At-SA**	**(At-SA)^2**
1	1228	-867.44	752456.16
2	1913	-182.44	33285.20
3	1972	-123.44	15238.00
4	1137	-958.44	918611.66
5	2046	-49.44	2444.54
6	795	-1300.44	1691150.20

Casting Aplus @20Kg			
Minggu	**At**	**At-SA**	**(At-SA)^2**
7	624	-1471.44	2165142.46
8	778	-1317.44	1735654.23
9	1142	-953.44	909052.23
10	2477	381.56	145586.27
11	1821	-274.44	75318.58
12	2269	173.56	30122.27
13	1556	-539.44	290998.00
14	1362	-733.44	537937.62
15	1145	-950.44	903340.58
16	1347	-748.44	560165.89
17	1256	-839.44	704663.39
18	2122	26.56	705.31
19	2366	270.56	73201.46
20	2723	627.56	393828.66
21	2776	680.56	463158.77
22	2961	865.56	749190.12
23	2369	273.56	74833.81
24	2685	589.56	347578.27
25	3658	1562.56	2441586.54
26	3651	1555.56	2419759.73
27	3284	1188.56	1412669.39
28	2832	736.56	542517.23
29	2701	605.56	366700.12
30	2060	-35.44	1256.16
31	1244	-851.44	724954.00
32	1150	-945.44	893861.16
33	1155	-940.44	884431.73
34	2171	75.56	5708.96
35	2249	153.56	23579.96
36	1963	-132.44	17540.96
37	2095	-0.44	0.20
38	1968	-127.44	16241.54
39	1944	-151.44	22934.77
40	2453	357.56	127847.50
41	2356	260.56	67890.31
42	1515	-580.44	336913.27
43	2391	295.56	87354.35
44	2577	481.56	231897.81
45	2497	401.56	161248.58
46	2848	752.56	566343.08
47	2271	175.56	30820.50
48	2744	648.56	420627.08
49	1793	-302.44	91471.35
50	2550	454.56	206622.70
51	2655	559.56	313104.81
52	3318	1222.56	1494647.31
Jumlah	108963		27484194.83
SA	2095.44		528542.21

- Menentukan *Simple Average* (SA)

$$\textit{Simple Average} = \frac{At + At-1 + \cdots + At-(N-1)}{N}$$

Keterangan :

SA = *Simple Average*

A = Permintaan Aktual pada periode-t

N = Jumlah data penjualan yang dilibatkan dalam perhitungan

$$\textit{Simple Average} = \frac{108963}{52} = 2095{,}44 \text{ Sak}$$

- Menentukan Standar Deviasi (S)

$$\textit{STDEV} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(d-\bar{d})^2}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{27484194{,}83}{52}}$$

$$= \sqrt{528542{,}21}$$

$$= 727{,}01$$

- Menentukan *Safety Stock* (SS)

SS (*Safety Stock*) = Z x s x $\sqrt{L}$

Keterangan :

SS = *Safety Stock*

Z = Tingkat *Service Level* 95% = 1,64

s = *Standar Deviasi* = 727,01

L = *Lead Time* = 1 Minggu

SS (*Safety Stock*) = Z x s x $\sqrt{L}$

= 1,64 x 727,01 x $\sqrt{1}$

= 1192,29

= 1192 Sak

3. *Safety Stock* untuk produk Cornice Adhesive @20Kg.

Proses perhitungan *safety stock* produk Cornice Adhesive @20Kg bisa dilihat pada table 3.16.

Tabel 3.16 Menghitung *Safety Stock* Produk Cornice Adhesive @20Kg

Cornice Adhesive @20Kg.			
Minggu	**At**	**At-SA**	**(At-SA)^2**
1	815	-621.04	385688.77
2	1162	-274.04	75097.08
3	792	-644.04	414785.54
4	1495	58.96	3476.46
5	2352	915.96	838985.54
6	488	-948.04	898776.92
7	966	-470.04	220936.16
8	879	-557.04	310291.85
9	1114	-322.04	103708.77
10	1606	169.96	28886.92
11	1219	-217.04	47105.69
12	1654	217.96	47507.23
13	1354	-82.04	6730.31
14	1578	141.96	20153.08
15	1379	-57.04	3253.39
16	627	-809.04	654543.23
17	869	-567.04	321532.62
18	1428	-8.04	64.62
19	1733	296.96	88186.16
20	1263	-173.04	29942.31
21	1505	68.96	4755.69
22	2059	622.96	388081.08
23	1717	280.96	78939.39
24	1928	491.96	242026.16
25	1913	476.96	227492.31
26	2660	1223.96	1498081.85
27	1611	174.96	30611.54
28	1296	-140.04	19610.77
29	1571	134.96	18214.62
30	973	-463.04	214404.62
31	1144	-292.04	85286.46
32	913	-523.04	273569.23
33	1072	-364.04	132524.00
34	1541	104.96	11016.92
35	1962	525.96	276635.54
36	1879	442.96	196214.92
37	2588	1151.96	1327015.39
38	1955	518.96	269321.08
39	1713	276.96	76707.69
40	1317	-119.04	14170.16
41	1137	-299.04	89424.00
42	788	-648.04	419953.85
43	876	-560.04	313643.08
44	891	-545.04	297066.92

Cornice Adhesive @20Kg.			
Minggu	**At**	**At-SA**	**(At-SA)^2**
45	1215	-221.04	48858.00
46	1515	78.96	6234.92
47	1453	16.96	287.69
48	1021	-415.04	172256.92
49	2119	682.96	466436.46
50	1944	507.96	258024.92
51	1805	368.96	136132.62
52	1820	383.96	147426.46
Jumlah	74674		12240077.92
SA	1436.04		235386.11

- Menentukan *Simple Average* (SA)

$$\textit{Simple Average} = \frac{At + At-1 + \cdots + At-(N-1)}{N}$$

Keterangan :

SA = *Simple Average*

A = Permintaan Aktual pada periode-t

N = Jumlah data penjualan yang dilibatkan dalam perhitungan

$$\textit{Simple Average} = \frac{74674}{52} = 1436{,}04 \text{ Sak}$$

- Menentukan Standar Deviasi (S)

$$\textit{STDEV} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(d-\bar{d})^2}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{12240077{,}92}{52}}$$

$$= \sqrt{235386{,}11}$$

$$= 485{,}17$$

- Menentukan *Safety Stock* (SS)

SS (*Safety Stock*) = Z x s x $\sqrt{L}$

Keterangan :

SS = *Safety Stock*

Z = Tingkat *Service Level* 95% = 1,64

s = *Standar Deviasi* = 485,17

L = *Lead Time* = 1 Minggu

SS (*Safety Stock*) = Z x s x $\sqrt{L}$

= 1,64 x 485,17 x $\sqrt{1}$

= 795,67

= 796 Sak

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka diperoleh nilai *Safety Stock* untuk masih-masing produk, sebagai berikut :

Tabel 3.17 *Safety Stock* Untuk Masing-Masing Produk

No.	Nama Produk	Nilai *Safety Stock*
1.	Gypsum Aplus 9mm x 1200 x 2400	1284 Lembar
2.	Casting Aplus @20Kg	1192 Sak
3.	Cornice Adhesive @20Kg	796 Sak

3.1.5.5 Menghitung Reorder Point

Reorder Point (ROP) ialah menunjukan suatu tingkat persediaan dimana pada saat itu harus dilakukan pemesanan.

ROP = (*Item usage* x *Lead time*) + *Safety Stock*

ROP untuk masing-masing produk ialah sebagai berikut :

a. Gypsum Aplus 9mm x 1200 x 2400

Lead time = 1 Minggu

Item usage forecast = 2881 (*hasil peramalan*)

Safety Stock = 1284 Lembar

ROP = (*Item usage* x *Lead time*) + *Safety Stock*

= (2881 x 1) + 1284

= 4165 Lembar.

b. Casting Aplus @20Kg.

Lead time = 1 Minggu

Item usage forecast = 1825 (*hasil peramalan*)

Safety Stock = 1192 Sak

ROP = (*Item usage* x *Lead time*) + *Safety Stock*

= (1825 x 1) + 1192

= 3017 Sak.

c. Cornice Adhesive @20Kg.

Lead time = 1 Minggu

Item usage forecast = 1076 (*hasil peramalan*)

Safety Stock = 796 Sak

ROP = (*Item usage* x *Lead time*) + *Safety Stock*

= (1076 x 1) + 796

= 1872 Sak

3.1.5.6 Pembuatan Tabel Rencana Kebutuhan Distribusi (DRP)

Berdasarkan tahapan-tahapan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya yaitu proses penetuan *Gross Requirement, Lot Size, Safty Stock* dan *Lead Time* selanjutnya data-data tersebut kemudian dibuatkan kedalam bentuk table perencanaan kebutuhan distribusi (*Distribution Requirement Planning*). Berikut penjadwalan kebutuhan distribusi untuk masing-masing produk

1. Penjadwalan Kebutuhan Distribusi Produk Gypsum Aplus 9mm x1200x 2400

Perencanaan kebutuhan distribusi untuk produk Gypsum Aplus 9mm x1200x2400 untuk 12 periode mendatang proses perhitunganya sebagai berikut :

Diketahui :

Project On Hand : 1252 (*Pas Due*)

Lot Size : 4102

Safety Stock : 1284

a. Menghitung periode Minggu ke 1 :
   - *Gross Requirement*
     hasil peramalan = 2881
   - *Planned Order Release*
     Project On Hand – Gross Requirement (Minggu ke 2)
     2473 – 2881 = (-408) ← kurang dari 1284 (*safety stock*)
     Planned Order Release = 4102 (*Lot Size*)
   - *Planner Order Receipt*
     Planned Order Receipt = Planned Order Release (*Pas Due)*
     Planned Order Receipt = 4102
   - *Project On Hand*
     (Project On Hand periode sebelumnya + Schedule Receipt + Planned Order Receipt) - Gross Requirements
     (1252 + 0 + 4102) – 2881 = 2473
   - *Net Requirement*
     (*Gross Requirements + Safety Stock*) - (*Schedule Receipt +* *Project On Hand* periode sebelumnya)
     (2881 + 1284)–(0+1252) = 2913

b. Menghitung periode Minggu ke 2
   - *Gross Requirement*
     hasil peramalan = 2881
   - *Planned Order Release*
     Project On Hand – Gross Requirement (Minggu ke 3)
     2473 – 2881 = (813) ← kurang dari 1284 (*safety stock*)
     Planned Order Release = 4102 (*Lot Size*)
   - *Planner Order Receipt*
     Planned Order Receipt = Planned Order Release (Minggu 1*)*
     Planned Order Receipt = 4102
   - *Project On Hand*
     (Project On Hand periode sebelumnya + Schedule Receipt + Planned Order Receipt) - Gross Requirements

(2473 + 0 + 4102) – 2881 = 3694

- *Net Requirement*

  (*Gross Requirements* + *Safety Stock*) - (*Schedule Receipt* + *Project On Hand* periode sebelumnya)

  (2881 + 1284)–(0+2473) = 1692

Untuk periode Minggu ke 3 sampai dengan Minggu ke 12 bisa dilakuan dengan cara yang sama seperti periode sebelumnya sehingga perencanaan kebutuhan distribusi untuk produk Gypsum Aplus 9mm x1200x2400 untuk 12 periode mendatang dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Distribution Requirement Planning - Gypsum Aplus 9mmx1200 x 2400

Project On Hand	1252										Lead Time	1 Minggu	
Lot Size	4102												
Safety Stock	1284												
Period	Past Due	Periode (Minggu)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirements		2881	2881	2881	2881	2881	2881	2881	2881	2881	2881	2881	2881
Scheduled Receipts													
Project On Hand	1252	2473	3694	4915	2034	3255	4476	1595	2816	4037	5258	2377	3598
Net Requirements		2913	1692	471	0	2131	910	0	2570	1349	128	0	1788
Planned Order Receipts		4102	4102	4102	0	4102	4102	0	4102	4102	4102	0	4102
Planned Order Releases	4102	4102	4102	0	4102	4102	0	4102	4102	4102	0	4102	0

2. Penjadwalan Kebutuhan Distribusi Produk Casting Aplus @20Kg

Perencanaan kebutuhan distribusi untuk produk Casting Aplus @20Kg untuk 12 periode mendatang proses perhitunganya adalah sebagai berikut :

Diketahui :

Project On Hand : 477 (*Pas Due*)

Lot Size : 5084

Safety Stock : 1192

a. Menghitung periode Minggu ke 1 :

- *Gross Requirement*

  hasil peramalan = 3250

- *Planned Order Release*

  Project On Hand – Gross Requirement (Minggu ke 2)

  2311 – 3250 = (-939) ← kurang dari 1192 (*safety stock*)

  Planned Order Release = 5084 (*Lot Size*)

- *Planner Order Receipt*

  Planned Order Receipt = Planned Order Release (*Pas Due)*

  Planned Order Receipt = 5084

- *Project On Hand*

  (Project On Hand periode sebelumnya + Schedule Receipt + Planned Order Receipt) - Gross Requirements

  (477 + 0 + 5084) - 3250 = 2311

- *Net Requirement*

  (*Gross Requirements + Safety Stock*) - (*Schedule Receipt + Project On Hand* periode sebelumnya)

  (3250 + 1192)-(0+477) = 3965

b. Menghitung periode Minggu ke 2

- *Gross Requirement*

  hasil peramalan = 3250

- *Planned Order Release*

  Project On Hand – Gross Requirement (Minggu ke 3)

  4145 –3250 = 895 ← kurang dari 1192 (*safety stock*)

  Planned Order Release = 5084 (*Lot Size*)

- *Planner Order Receipt*

  Planned Order Receipt = Planned Order Release (Minggu 1*)*

  Planned Order Receipt = 5084

- *Project On Hand*

(Project On Hand periode sebelumnya + Schedule Receipt + Planned Order Receipt) - Gross Requirements

(2311 + 0 +5084) - 3250 = 4145

- *Net Requirement*

  (*Gross Requirements* + *Safety Stock*) - (*Schedule Receipt* + *Project On Hand* periode sebelumnya)

  (3250 + 1192)-(0+2311) = 2131

Untuk periode Minggu ke 3 sampai dengan Minggu ke 12 bisa dilakuan dengan cara yang sama seperti periode sebelumnya sehingga perencanaan kebutuhan distribusi untuk produk Casting Aplus @20Kg untuk 12 periode mendatang dapat dilihat pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19 Distribution Requirement Planning - Casting Aplus @20Kg.

Project On Hand	477									Lead Time	1 Minggu		
Lot Size	5084												
Safety Stock	1192												
Period	Past Due	Periode (Minggu)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirements		3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250
Scheduled Receipts													
Project On Hand	477	2311	4145	5979	2729	4563	1313	3147	4981	1731	3565	5399	2149
Net Requirements		3965	2131	297	0	1713	0	3129	1295	0	2711	877	0
Planned Order Receipts		5084	5084	5084	0	5084	0	5084	5084	0	5084	5084	0
Planned Order Releases	5084	5084	5084	0	5084	0	5084	5084	0	5084	5084	0	0

3. Penjadwalan Kebutuhan Distribusi Produk Cornice Adhesive @20Kg

Perencanaan kebutuhan distribusi untuk produk Cornice Adhesive @20Kg untuk 12 periode mendatang proses perhitunganya adalah sebagai berikut :

Diketahui :

Project On Hand : 410 (*Pas Due*)

Lot Size : 2976

Safety Stock : 796

a. Menghitung periode Minggu ke 1 :

- *Gross Requirement*

  hasil peramalan = 1825

- *Planned Order Release*

  Project On Hand – Gross Requirement (Minggu ke 2)

  1561 – 1825 = (-264) ← kurang dari 796(*safety stock*)

  Planned Order Release = 2976 (*Lot Size*)

- *Planner Order Receipt*

  Planned Order Receipt = Planned Order Release (*Pas Due)*

  Planned Order Receipt = 2976

- *Project On Hand*

  (Project On Hand periode sebelumnya + Schedule Receipt + Planned Order Receipt) - Gross Requirements

  (410 + 0 + 2976) - 1825 = 1561

- *Net Requirement*

  (*Gross Requirements + Safety Stock*) - (*Schedule Receipt + Project On Hand* periode sebelumnya)

  (1825 + 796)-(0+410) = 2211

b. Menghitung periode Minggu ke 2

- *Gross Requirement*

  hasil peramalan = 1825

- *Planned Order Release*

  Project On Hand – Gross Requirement (Minggu ke 3)

  2712 –1825 = 887 ← lebih dari 796 (*safety stock*)

  Planned Order Release = 0 (tidak ada pemesanan)

- *Planner Order Receipt*

  Planned Order Receipt = Planned Order Release (Minggu 1*)*

  Planned Order Receipt = 2976

- *Project On Hand*

(Project On Hand periode sebelumnya + Schedule Receipt + Planned Order Receipt) - Gross Requirements

(1561 + 0 +2976) -1825 = 2712

- *Net Requirement*

  (*Gross Requirements* + *Safety Stock*) - (*Schedule Receipt* + *Project On Hand* periode sebelumnya)

  (1825 + 796)-(0+1561) = 1060

Untuk periode Minggu ke 3 sampai dengan Minggu ke 12 bisa dilakuan dengan cara yang sama seperti periode sebelumnya sehingga perencanaan kebutuhan distribusi untuk produk Cornice Adhesive @20Kg untuk 12 periode mendatang dapat dilihat pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20 Distribution Requirement Planning - Cornice Adhesive @20Kg.

Project On Hand	410									Lead Time	1 Minggu		
Lot Size	2976												
Safety Stock	796												
Period	Past Due	Periode (Minggu)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirements		1825	1825	1825	1825	1825	1825	1825	1825	1825	1825	1825	1825
Scheduled Receipts													
Project On Hand	410	1561	2712	887	2038	3189	1364	2515	3666	1841	2992	1167	2318
Net Requirements		2211	1060	0	1734	583	0	1257	106	0	780	0	1454
Planned Order Receipts		2976	2976	0	2976	2976	0	2976	2976	0	2976	0	2976
Planned Order Releases	2976	2976	0	2976	2976	0	2976	2976	0	2976	0	2976	0

Dari tabel 3.18, 3.19 dan 3.20 dapat dilihat bahwa table rencana distribusi untuk produk Gypsum Aplus 9mm x1200x2400, Cating Aplus @20Kg, dan Cornice Adhesive @20Kg, dimana untuk membuktikan apakah sudah terdistribusikan dengan baik maka harus dilakukan penelitian selanjutnya dengan menganalisis data persediaan barang pada tahun 2014.

3.1.5.7 Pengelolaan Data Pengiriman Barang Ke Pelanggan

Tahap akhir dari proses ditribusi barang adalah proses pengiriman barang ke pelanggan. Berikut ini adalah contoh data pengelolaan pengiriman barang.

a. Data Pengiriman Barang Ke Pelanggan

Tabel 3.21 merupakan contoh pengiriman barang ke pelanggan pada tanggal 1 Juni 2014

Tabel 3.21 Data Pengiriman Barang Ke Pelanggan

No.	No. Surat Jalan	Tanggal Pengiriman	Nomor Kendaraan	Driver
1.	SJ-0614-0001	1 Juni 2014	G4057UG	Diryono
2.	SJ-0614-0002	1 Juni 2014	G5159VW	Otong
3.	SJ-0614-0003	1 Juni 2014	G4154ZX	Surya
4.	SJ-0614-0004	1 Juni 2014	G3314UC	Mamad
5.	SJ-0614-0005	1 Juni 2014	G7714WX	Bureng

b. Data Detail Pengiriman Barang Ke Pelanggan

Tabel 3.22 merupakan contoh detail pengiriman barang ke pelanggan dengan Nomor Surat Jalan SJ-0614-0001

Tabel 3.22 Data Detail Pengiriman Barang Ke Pelanggan

No.	Id Penjualan	Tanggal Pemesanan	Nama Pelanggan	Alamat
1.	FJ-0614-0001	1 Juni 2014	TB.Maju Jaya	Purwokerto - Jawa Tengah
2.	FJ-0614-0002	1 Juni 2014	TB.Sekar Mulya	Purwokerto - Jawa Tengah
3.	FJ-0614-0003	1 Juni 2014	TB.Griya Sentosa	Purwokerto - Jawa Tengah
4.	FJ-0614-0004	1 Juni 2014	TB.Bumi Ayu	Purwokerto - Jawa Tengah

c. Data Detail Transaksi Penjualan Ke Pelanggan

Tabel 3.23 merupakan contoh detail transaksi penjualan barang ke pelanggan dengan Id Transaksi FJ-0614-0001

Tabel 3.23 Data Detail Transaksi Penjualan Ke Pelanggan

No.	Nama Barang	Harga	Jumlah	Sub Total
1.	Gypsum Aplus 9mm x 1200 x 2400	Rp.46.500,-	100 Lembar	Rp.4.650.000,-
2.	Casting Aplus @20Kg	Rp.30.500,-	75 Sak	Rp.2.287.500,-
3.	Cornice Adhesive @20Kg	Rp.54.000,-	100 Sak	Rp.5.400.000,-
Jumlah				Rp.12.337.500,-

3.1.6 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional merupakan bagian penting lainnya agar simulasi perangkat lunak dapat berjalan dengan baik serta untuk mengetahui elemen-elemen yang berhubungan dengan sistem yang sedang berjalan. Tahapan analisis kebutuhan fungsional dibagi menjadi beberapa tahap yaitu analisis

kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak, dan analisis kebutuhan pengguna.

3.1.6.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras pendukung dalam pembangunan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis kebutuhan perangkat keras pada sistem yang sedang berjalan.

   Spesifikasi perangkat keras yang dipakai oleh pemilik perusahaan, kepala gudang dan bagian administrasi di perusahaan Gypsum Griya Indah pada saat ini bisa dilihat pada tabel 3.24.

Tabel 3.24 Analisis kebutuhan perangkat keras pada sistem yang sedang berjalan

No	Perangkat keras
1	Processor Core 2 Duo 2.6 Ghz
2	RAM 2GB
3	Hard Disk 250 GB
4	Monitor LCD 18”
5	Koneksi Intranet

2. Analisis kebutuhan perangkat keras pada sistem yang dibangun.

   Spesifikasi minimum perangkat keras yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 3.25.

Tabel 3.25 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras pada sistem yang dibangun

No	Perangkat keras
1	*Processor* berkecepatan minimal 1 Ghz
2	RAM 512 Mb
3	*Harddisk* 80 Gb
4	Width Monitor
5	Memiliki koneksi Intranet

3. Evaluasi kebutuhan perangkat keras

   Perangkat keras yang ada saat ini di perusahaan Gypsum Griya Indah sudah memenuhi standard untuk menjalankan sistem yang dibangun.

3.1.6.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Tidak hanya pengguna serta perangkat keras yang dilakukan analisis, perangkat lunak pun harus dianalisis. Sama halnya dengan proses analisis pengguna dan perangkat keras, proses analisis pada perangkat lunak pun dibagi ke dalam dua bagian, yaitu:

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak pada sistem yang sedang berjalan.

   Perangkat lunak yang di pakai pemilik perusahaan, kepala gudang, bagian purchasing dan bagian penjualan saat ini dapat dilihat pada tabel 3.26.

Tabel 3.26 Analisis Kebutuhan Perangkat lunak pada sistem yang berjalan

No	Perangkat lunak
1	Sistem Operasi *Windows XP Profesional*
2	*Microsoft office*
3	*Web browser*

2. Analisis kebutuhan perangkat lunak pada sistem yang akan dibangun.

   Perangkat lunak pada sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada tabel 3.27.

Tabel 3.27 Analisis Kebutuhan Perangkat lunak pada sistem yang dibangun

No	Perangkat lunak
1	*Microsoft Windows XP* sebagai sistem operasi
2	*Web browser*

3. Evaluasi Kebutuhan Perangkat lunak

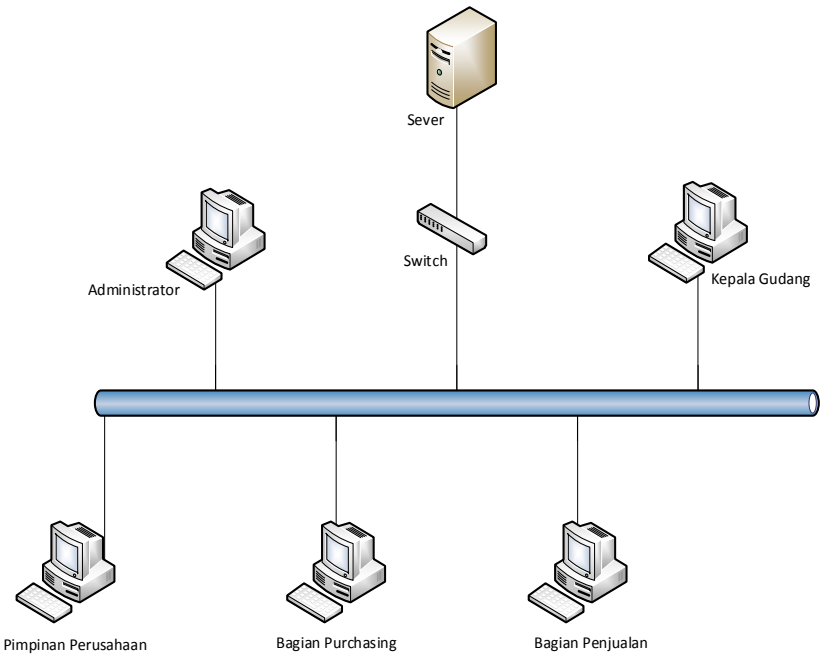
   Perangkat lunak yang ada saat ini di perusahaan Gypsum Griya Indah sudah memenuhi standar untuk menjalankan sistem yang dibangun.

3.1.6.3 Analisis Jaringan

Kebutuhan jaringan pendukung dalam pembangunan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut.

1. Analisis kebutuhan jaringan pada sistem yang di bangun

   Jaringan dan topologi yang dibutuhkan sistem yang akan dipakai oleh pemilik perusahaan, kepala gudang, bagian *purchasing* dan bagian penjualan di perusahaan Gypsum Griya Indah adalah seperti gambar 3.9.



Gambar 3.9 Analisis kebutuhan jaringan pada sistem yang dibangun

2. Evaluasi kebutuhan jaringan

Kebutuhan jaringan yang ada saat ini di Perusahaan Gypsum Griya Indah sudah memenuhi standard untuk menjalankan sistem yang dibangun.

3.1.6.4 Analisis Kebutuhan Pengguna

Pengguna merupakan salah satu faktor penting dalam sistem yang akan dibangun ini, maka dari itu analisis terhadap pengguna perlu dilakukan.

1. Analisis pengguna pada sistem yang sedang berjalan.

Pengguna dalam sistem yang sedang berjalan, melibatkan tiga (4) bagian yaitu Pimpinan / Pemilik Perusahaan, Kepala Gudang, Bagian Purchasing dan Bagian Penjualan dengan karakteristik yang akan dijelaskan pada tabel 3.28.

Tabel 3.28 Analisis Pengguna Pada Sistem yang Berjalan

Bagian	Tanggung Jawab	Tingkat Pendidikan	Tingkat keterampilan Yang dimiliki
Kepala gudang	1. Mencatat transaksi keluar masuk barang dan persediaan barang 2. Melakukan evaluasi terhadap barang 3. Menyampaikan laporan barang	SMA/SMK	1. Terbiasa mengunakan sistem operasi windows 2. Bisa menggunakan *Microsoft office*

Bagian	Tanggung Jawab	Tingkat Pendidikan	Tingkat keterampilan Yang dimiliki
	4. Mengajukan pengadaan barang 5. Membuat usulan permintaan barang		
Bagian *Purchasing*	1. Pengadministrasian Pembelian barang 2. Menyiapkan dokumen pembelian barang 3. Melakukan pembelian ke *supplier*	S1	1. Terbiasa mengunakan sistem operasi windows 2. Bisa menggunakan *Microsoft office*
Bagian Penjualan	1. Pengadministrasian penjualan barang 2. Menyiapkan nota penjualan barang dan surat jalan	SMA/SMK	1. Terbiasa mengunakan sistem operasi windows 2. Bisa menggunakan *Microsoft office*
Pimpinan / Pemilik Perusahan	1. Memberi izin pembelian barang 2. Mengambil kebijakan untuk kebaikan perusahaan 3. Mengatur dan mengawasi kinerja / proses bisnis perusahaan	SMA/SMK	1. Terbiasa mengunakan sistem operasi windows 2. Bisa menggunakan *Microsoft office*

2. Analisis pengguna pada sistem yang akan dibangun

Pengguna untuk sistem yang akan dibangun, membutuhkan 4 bagian yaitu Administrator, Pimpinan Perusahaan, Kepala Gudang, Bagian *Purchasing* dan Bagian Penjualan dengan karakteristik yang akan dijelaskan pada tabel 3.29.

Tabel 3.29 Analisis Pengguna Pada Sistem yang Dibangun

Pengguna	Hak akses	Tingkat Pendidikan	Tingkat keterampilan Yang harus dimiliki	Jenis Pelatihan
Administrator	1. Melakukan login sebagai administrator 2. Pengelolaan ubah password 3. Menambah account untuk user baru 4. Pengelolaan data aplikasi seperti daftar karyawan, daftar jabatan.	Minimal SMA/SMK	1. Terbiasa mengunakan sistem operasi windows 2. Paham terhadap operasi dasar pengolahan data. 3. mengetahui alur dan data yang ada pada sistem	Pelatihan dengan menggunakan tutorial sistem distribusi barang

Pengguna	Hak akses	Tingkat Pendidikan	Tingkat keterampilan Yang harus dimiliki	Jenis Pelatihan
Kepala gudang	1. melakukan login sebagai kepala gudang 2. pengelolaan ubah password 3. dapat mencatat atau menerima barang yang di pasok 4. melakukan pengelolaan data barang	Minimal SMA/SMK	1. Terbiasa mengunakan sistem operasi windows 2. Paham terhadap operasi dasar pengolahan data. 3. mengetahui alur dan data yang ada pada sistem	Pelatihan dengan menggunakan tutorial sistem distribusi barang
Pimpinan / Pemilik Perusahan	1. melakukan login sebagai pimpinan perusahaan/pemilik perusahaan 2. pengelolaan ubah password 3. melakukan persetujuan pembelian barang	Minimal SMA/SMK	1. Terbiasa mengunakan sistem operasi windows 2. Paham terhadap operasi dasar pengolahan data. 3. mengetahui alur dan data yang ada pada sistem	Pelatihan dengan menggunakan tutorial sistem distribusi barang
Bagian *Purchasing*	1. melakukan login sebagai bagian *purchasing* 2. pengolahan ubah password 3. dapat melakukan Pengadministrasian Penerimaan Barang 4. Menyiapkan dokumen penerimaan barang	Minimal SMA/SMK	1. Terbiasa mengunakan sistem operasi windows 2. Paham terhadap operasi dasar pengolahan data. 3. mengetahui alur dan data yang ada pada sistem	Pelatihan dengan menggunakan tutorial sistem distribusi barang
Bagian Penjualan	1. melakukan login sebagai bagian penjualan 2. pengolahan ubah password 3. dapat melakukan Pengadministrasian penjualan barang	Minimal SMA/SMK	1. Terbiasa mengunakan sistem operasi windows 2. Paham terhadap operasi dasar pengolahan data. 3. mengetahui alur dan data yang ada pada sistem	Pelatihan dengan menggunakan tutorial sistem distribusi barang

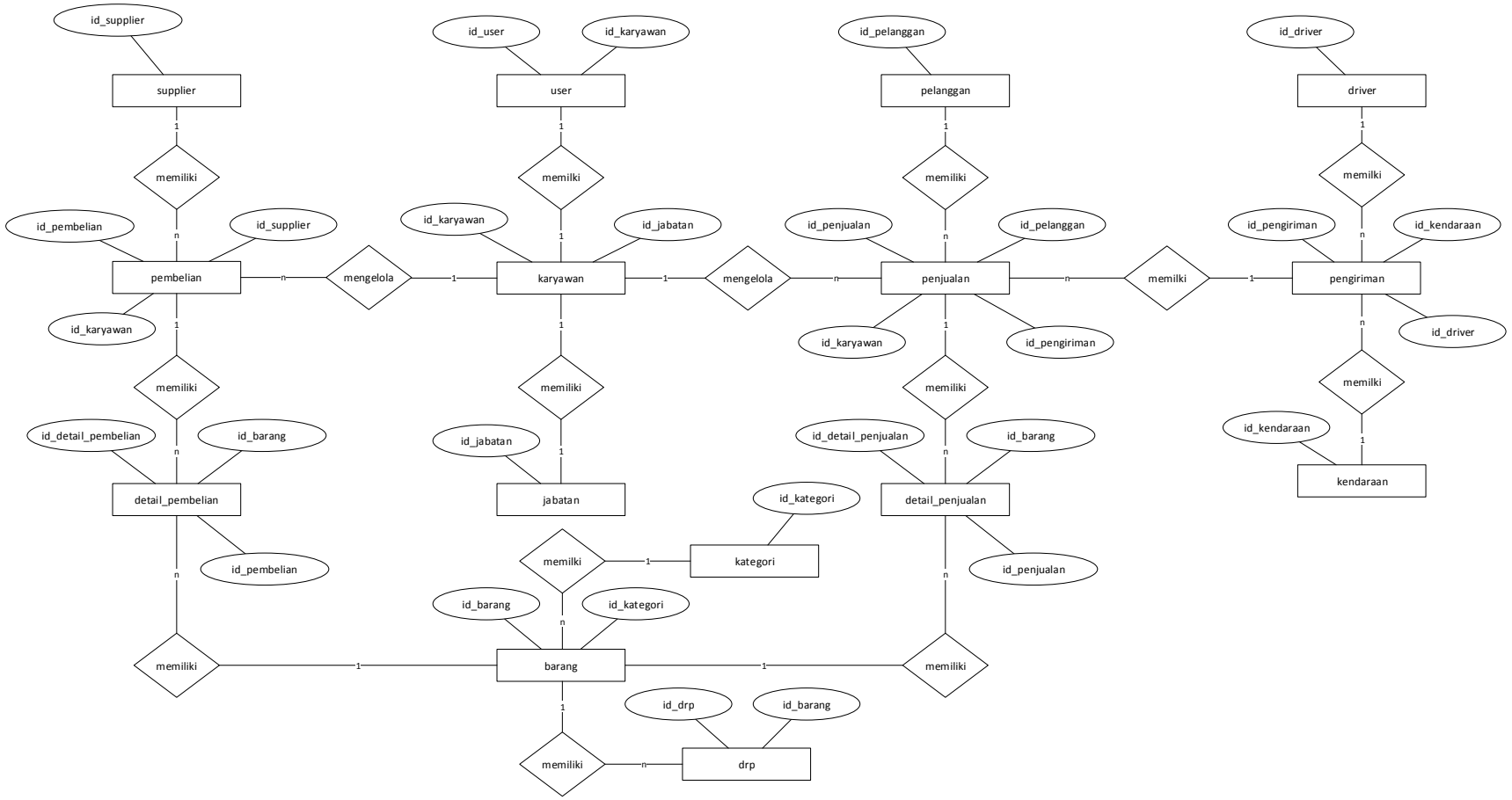
3. Evaluasi pengguna

Pengguna untuk sistem yang akan dibangun sudah terpenuhi hanya dibutuhkan satu tambahan pengguna yaitu menjadi administrator dengan kriteria pada tabel 3.29 Untuk menjadi administrator akan dipilih karyawan dari yang sudah ada yang mampu menjalankan tugas seorang administrator.

3.1.7 Analisis Basis Data

Analisis basis data merupakan analisis kumpulan data yang berhubungan dan disimpan dalam suatu media penyimpanan tertentu tanpa pengulangan (*redudancy*). Adapun analisis basis data akan digambarkan melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD).

Diagram E-R (ERD) yaitu alat untuk memodelkan data dan menggambarkan hubungan antara data yang ada pada sistem, didalam Diagram E-R terdapat kunci yang unik (*primary key*) pada setiap entitas (tabel induk) yang dapat membedakan dengan atribut lainnya sehingga entitas tersebut dapat dijadikan referensi untuk entitas yang lainnya. Berdasarkan entitas-entitas yang ada maka dapat dibuat diagram E-R untuk sistem yang dibangun terdri dari beberapa entitas yang dibutuhkan untuk menyimpan data, untuk melihat keterhubungan antar entitas yang ada maka akan digambarkan pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Diagram E-R (ERD) Sistem Distribusi Barang

Kamus data ERD berisi semua entitas serta atribut-atribut yang terkandung dalam ERD. Setiap atribut yang ada dalam sebuah entitas dapat dituliskan dalam kamus data ERD ini. Adapun kamus data dari ERD diatas terdapat pada tabel 3.30.

Tabel 3.30 Kamus Data ERD

NO	Entitas	Attribut
1	user	id_user, id_karyawan,username,password,level,id_session
2	karyawan	id_karyawan, id_jabatan,nama_karyawan,jenis_kelamin, tempat_lahir,tanggal_lahir,mulai_kerja,alamat,telepon,email,foto
3	jabatan	id_jabatan,nama_jabatan
4	barang	id_barang, id_kategori, nama_barang, stok, satuan, harga_beli,harga_jual,foto,safety_stock,order_quantity,lead_time
5	kategori	id_kategori, nama_kategori
7	supplier	id_supplier, nama_supplier, alamat, telepon, logo
8	pelanggan	id_pelanggan, nama_pelanggan, alamat, telepon
9	pembelian	id_pembelian,id_supplier,id_karyawan, tgl_pengajuan, tgl_pemesanan, tgl_penerimaan, minggu,no_faktur,catatan, status,total
10	detail_pembelian	id_detail_pembelian,id_pembelian,id_barang,jumlah,harga_beli,subtotal
11	penjualan	id_penjualan, id_pelanggan, id_karyawan, tgl_pemesanan, tgl_pengiriman, minggu, catatan, status, total
12	detail_penjualan	id_detail_penjualan,id_penjualan,id_barang,jumlah,harga_jual,subtotal
13	drp	id_drp, id_barang, minggu, tahun, safety_stock, order_quantity, lead_time, gross_requirements, schedule_receipt, project_on_hand, net_requirements, planning_order_release, planning_order_receipt

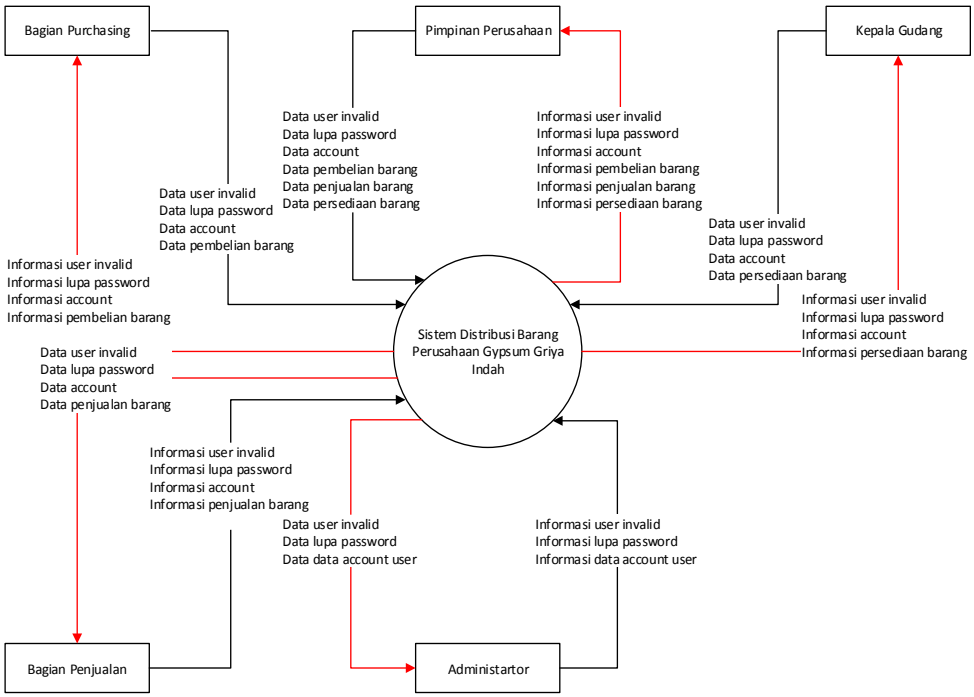
3.1.8 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional akan dimulai setelah tahap analisis terhadap sistem selesai dilakukan. Analisis kebutuhan fungsional dapat didefinsikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi sebagai alat bantu yang digunakan untuk menggambarkan sistem secara umum yang akan dibangun yaitu *Diagram Konteks* dan *Data Flow Diagram* (DFD).

3.1.8.1 Diagram Konteks

Pada dasarnya sistem mempunyai keterkaitan dengan sejumlah entitas, baik itu keterkaitan dengan entitas luar sistem maupun keterkaitan dengan entitas dalam sistem. Hubungan antara entitas dengan sistem digambarkan dengan

Diagram Konteks. *Diagram Konteks* pada Sistem Distribusi Barang bisa dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3.11 Diagram Konteks Sistem Distribusi Barang

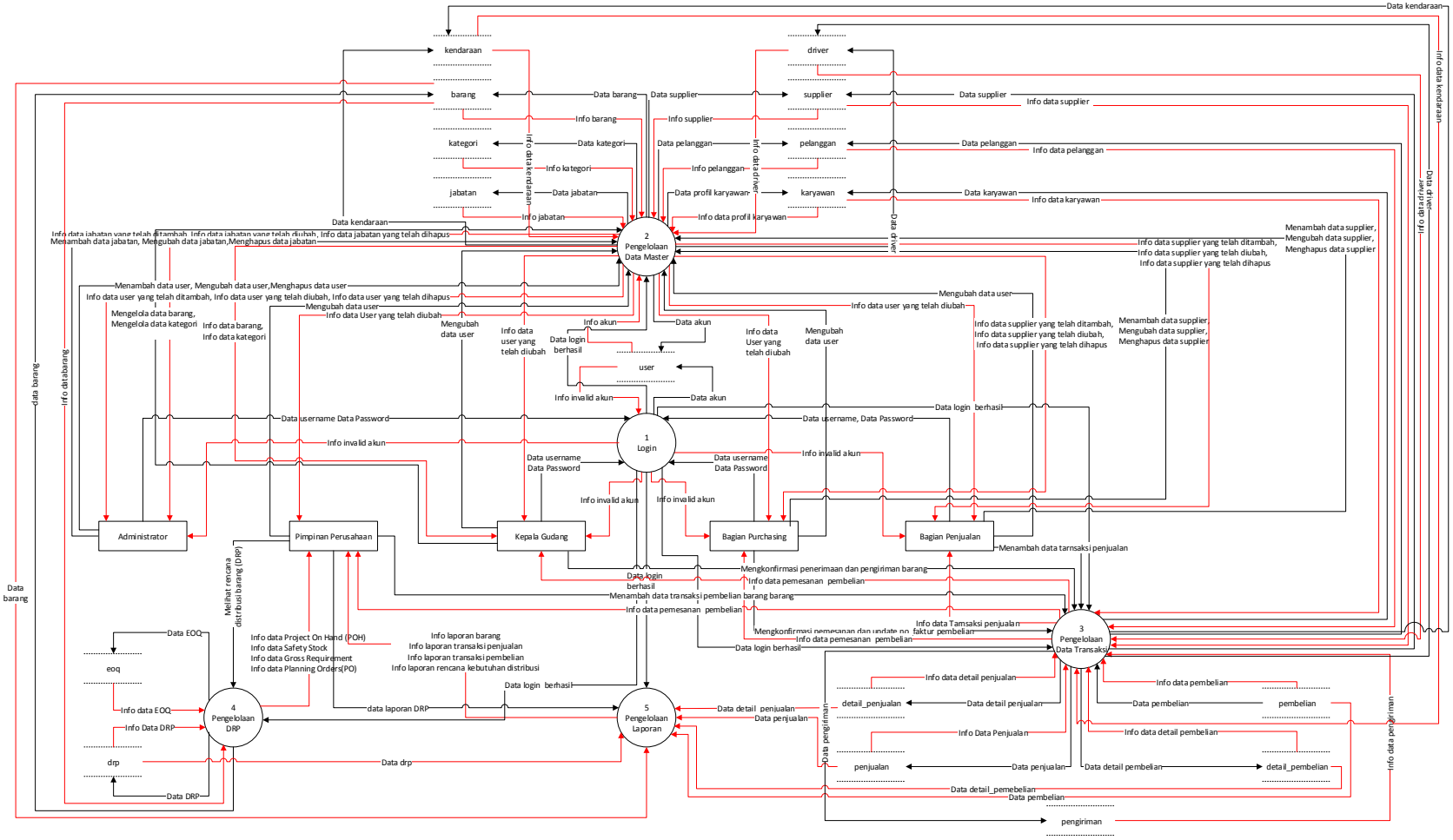
3.1.8.2 DFD (Data Flow Diagram)

DFD (Data Flow Diagram) merupakan sebuah teknik yang menggambarkan aliran data dan transformasi yang digunakan sebagai perjalanan data dari masukan menuju keluaran. DFD dibuat jika pada Diagram Konteks masih terdapat proses yang mesti dijelaskan lebih rinci. Berikut ini adalah DFD pada Sistem Distribusi Barang

3.1.8.2.1 DFD Level 1

DFD Level 1 pada sistem terdapat 5 proses yaitu login, pengelolaan data master, pengelolaan data transaksi, pengelolaan DRP, dan pengelolaan laporan.

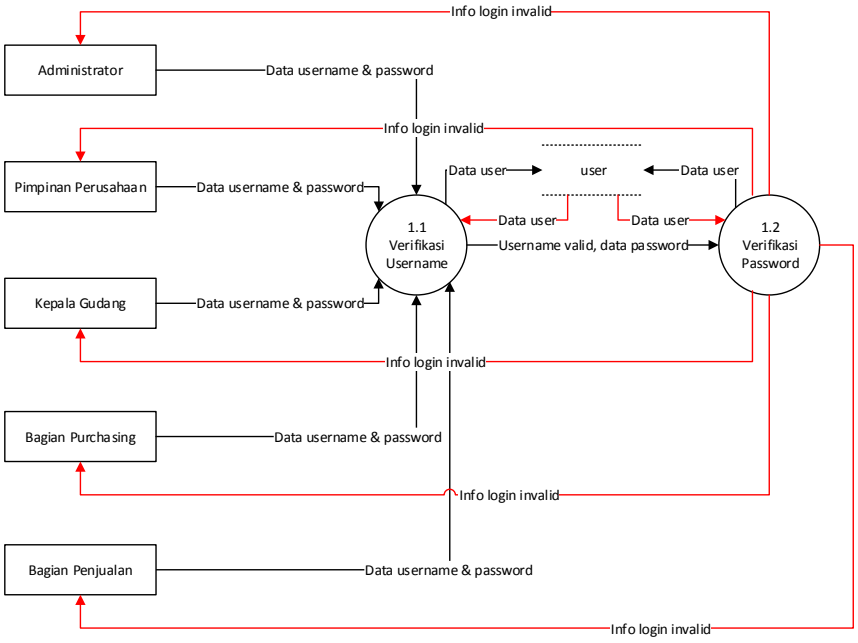
DFD Level 1 dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3.12 DFD Level 1

3.1.8.2.2 DFD Level 2 Proses 1 Login

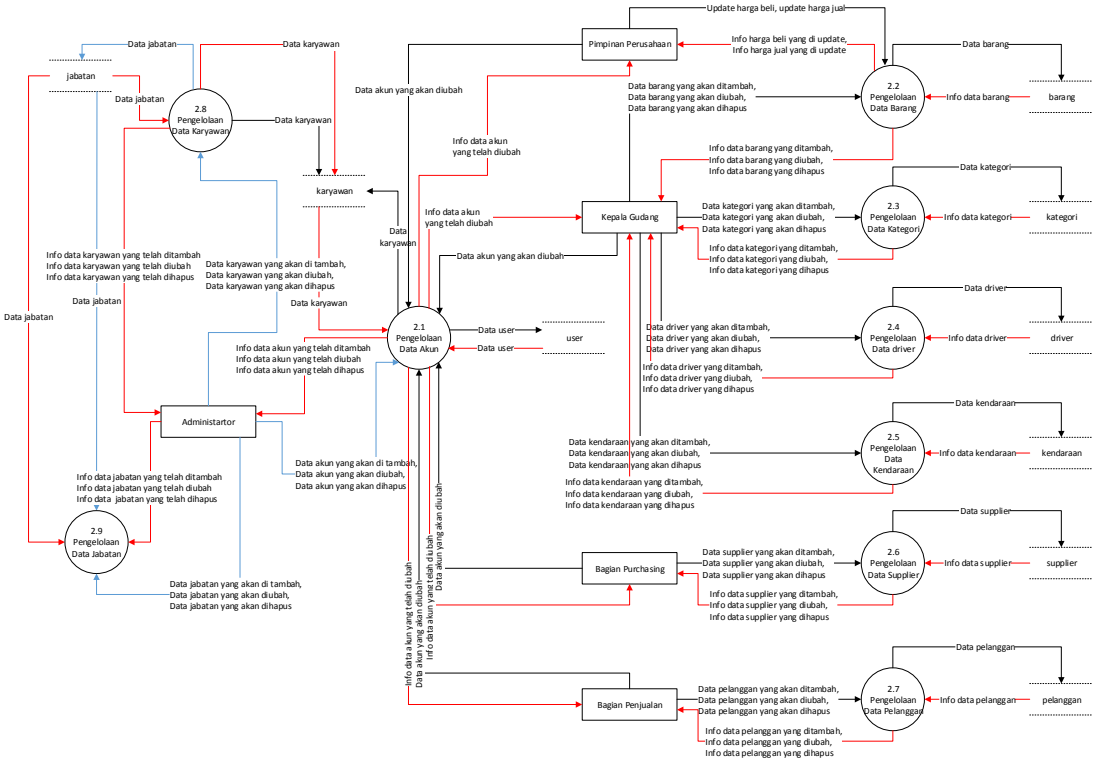
DFD Level 2 Proses 1 pada pada sistem terdapat 2 proses yaitu verifikasi username dan verifikasi password.



Gambar 3.13 DFD Level 2 Proses 1 Login

3.1.8.2.3 DFD Level 2 Proses 2 Pengelolaan Data Master

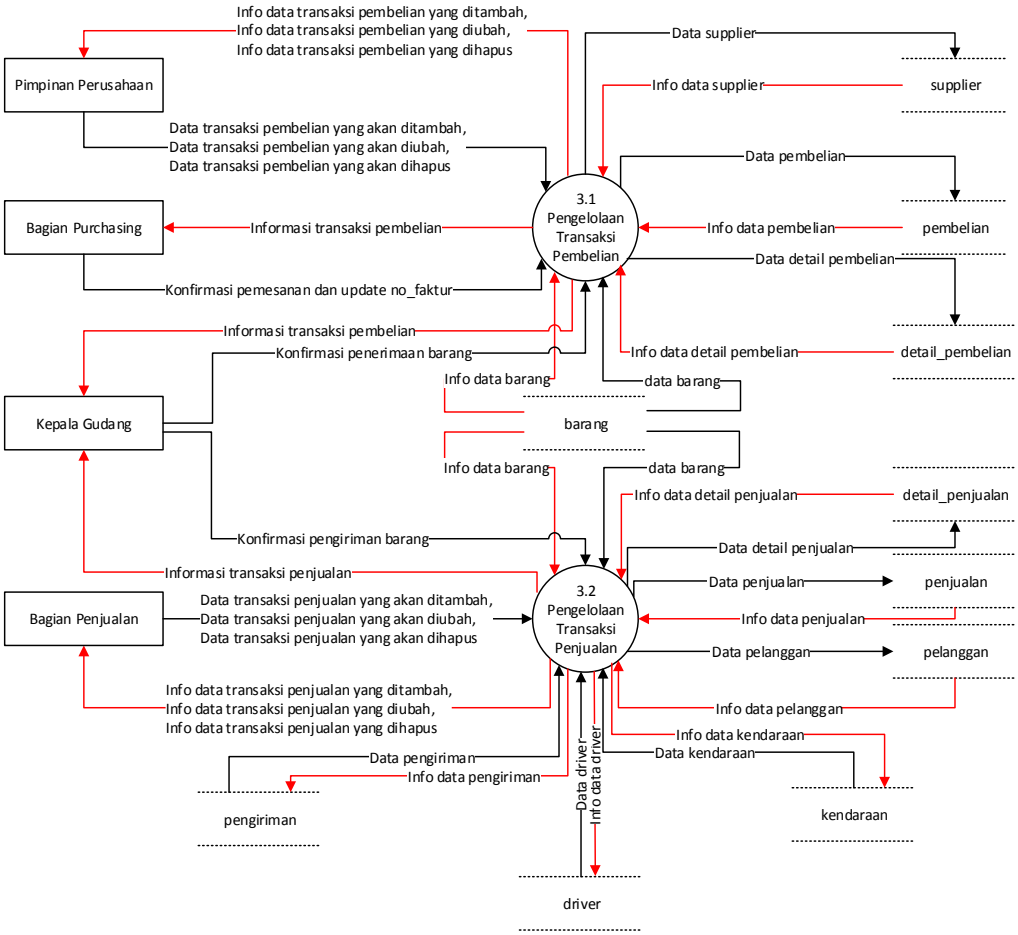
DFD Level 2 Proses 2 pada sistem terdapat 7 proses yaitu pengelolaan data akun, pengelolaan data barang, pengelolaan data kategori, pengelolaan data supplier, pengelolaan data pelanggan, pengelolaan data karyawan dan pengelolaan data jabatan. DFD Level 2 Proses 2 pengelolaan data master dapat dilihat pada gambar 3.14.



Gambar 3.14 DFD Level 2 Proses 2 Pengelolaan Data Master

3.1.8.2.4 DFD Level 2 Proses 3 Pengelolaan Data Transaksi

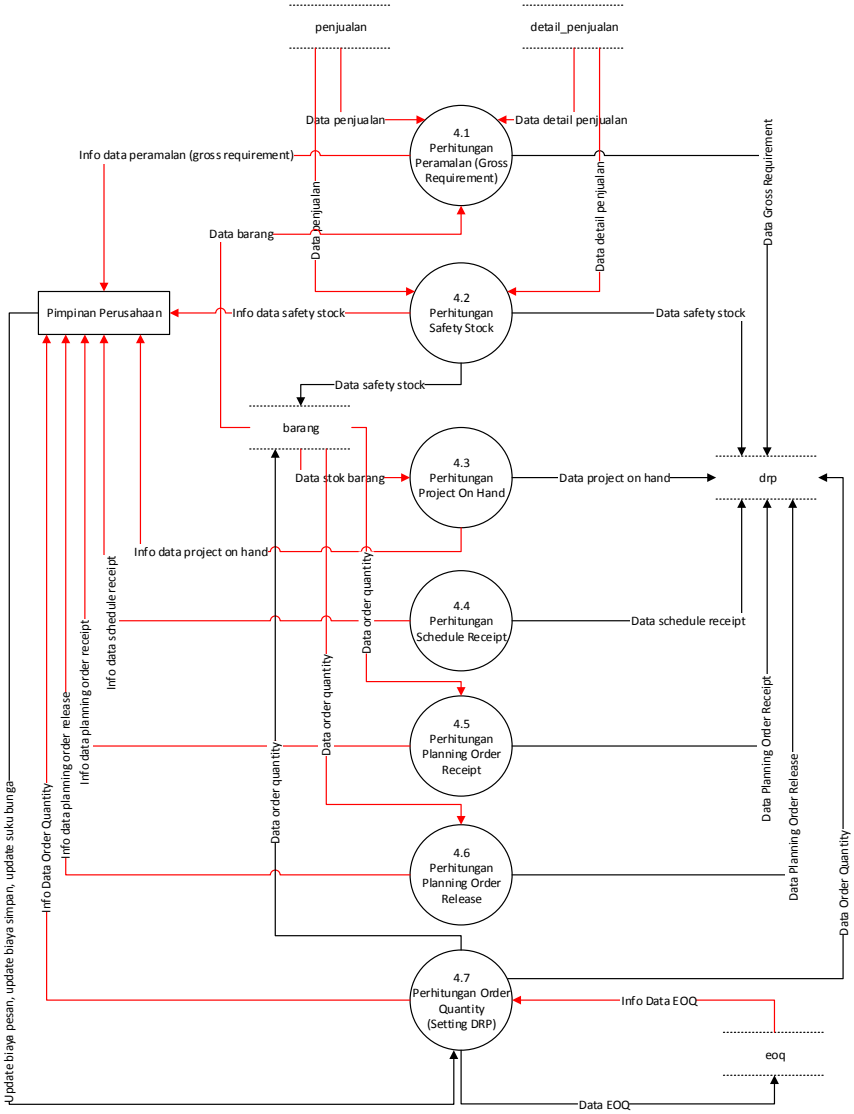
DFD Level 2 Proses 3 pada sistem terdapat 2 proses yaitu pengelolaan transaksi pembelian, transaksi penjualan. DFD Level 2 Proses 3 pengelolaan data transaksi dapat dilihat pada gambar 3.15.



Gambar 3.15 DFD Level 2 Level 3 Pengelolaan Data Transaksi Barang

3.1.8.2.5 DFD Level 2 Proses 4 Pengelolaan DRP

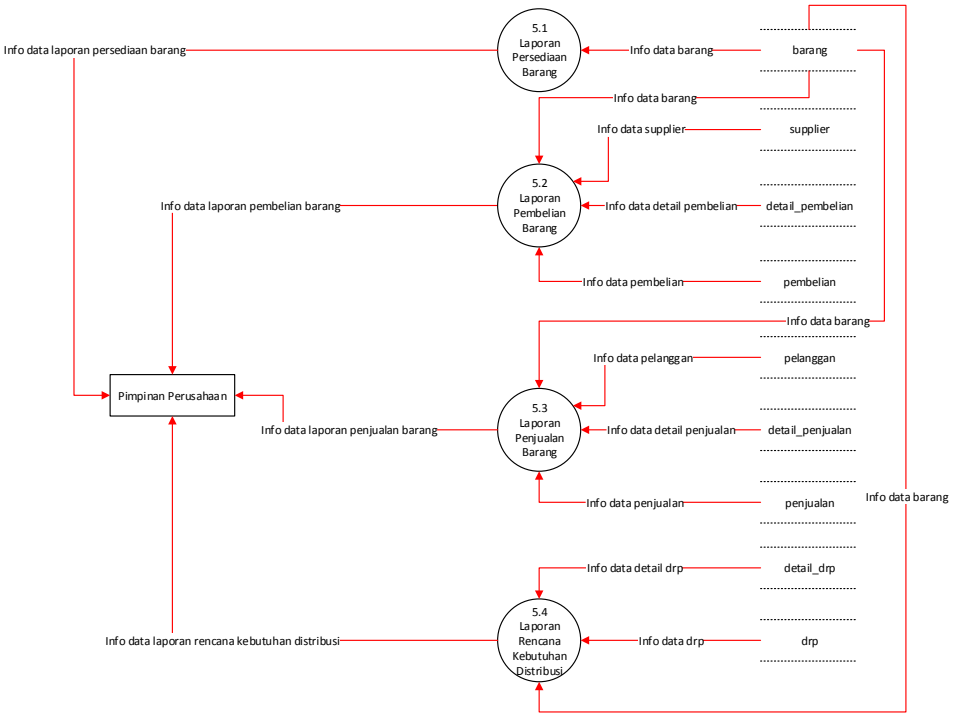
DFD Level 2 Proses 4 pada sistem terdapat 7 proses yaitu perhitungan peramalan (gross requirement), perhitungan safety stock, perhitungan project on hand, perhitungan schedule receipt, perhitungan planning order receipt, perhitungan planning order release dan perhitungan order quantity (setting drp). DFD Level 2 Proses 4 pengelolaan DRP dapat dilihat pada gambar 3.16.



Gambar 3.16 DFD Level 2 Proses 4 Pengelolaan DRP

3.1.8.2.6 DFD Level 2 Proses 5 Pengelolaan Laporan

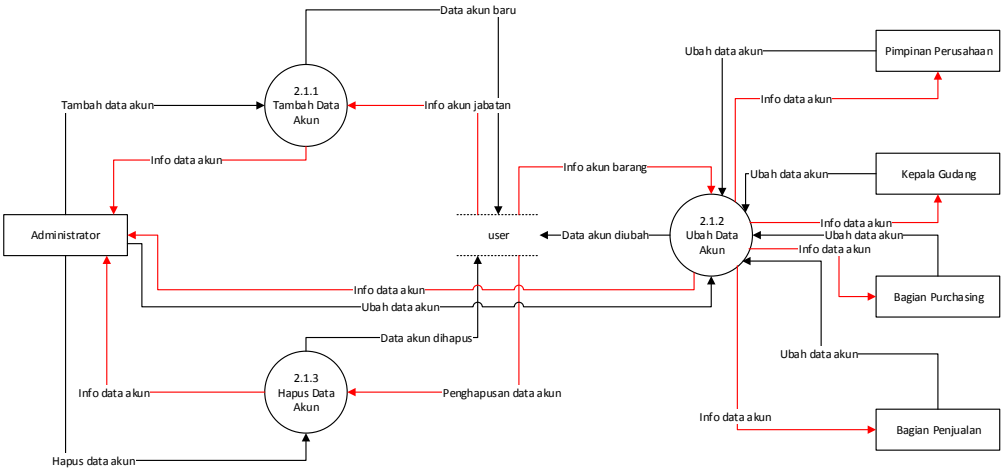
DFD Level 2 Proses 5 pada sistem terdapat 4 proses yaitu laporan data persediaan barang, laporan data pembelian barang, laporan data penjualan barang dan laporan data rencana kebutuhan distribusi. DFD Level 2 Proses 5 pengelolaan laporan dapat dilihat pada gambar 3.17.



Gambar 3.17 DFD Level 2 Proses 5 Pengelolaan Laporan

3.1.8.2.7 DFD Level 3 Proses 2.1 Pengelolaan Data Akun

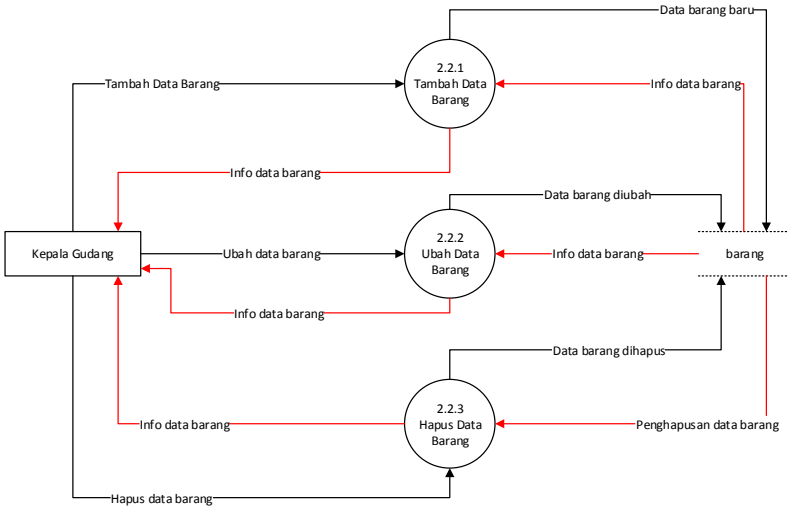
DFD Level 3 Proses 2.1 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah data akun, ubah data akun dan hapus data akun.



Gambar 3.18 DFD Level 3 Proses 2.1 Pengelolaan Data Akun

3.1.8.2.8 DFD Level 3 Proses 2.2 Pengelolaan Data Barang

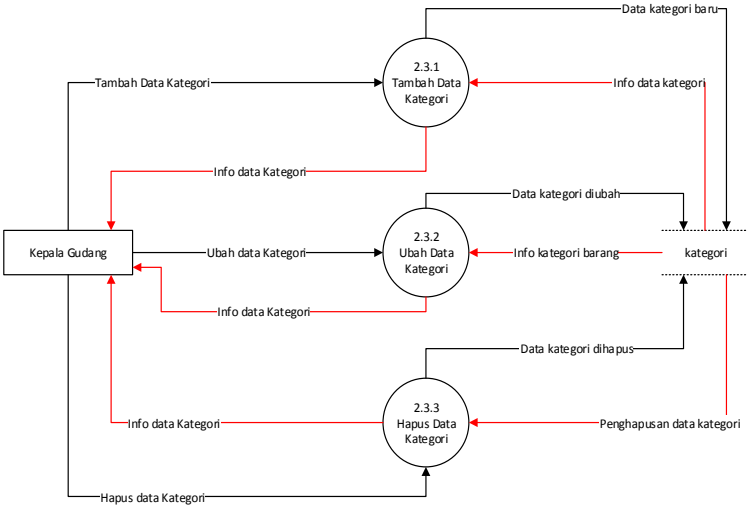
DFD Level 3 Proses 2.2 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah data barang, ubah data barang dan hapus data barang.



Gambar 3.19 DFD Level 3 Proses 2.2 Pengelolaan Data Barang

3.1.8.2.9 DFD Level 3 Proses 2.3 Pengelolaan Data Kategori

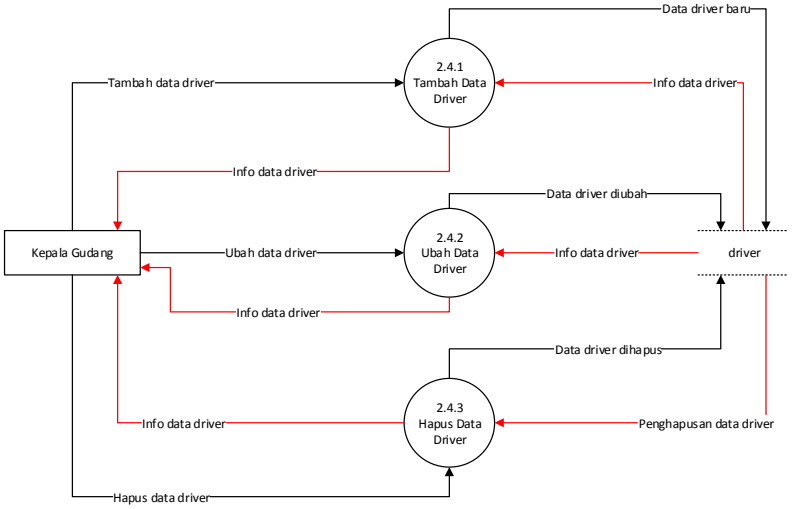
DFD Level 3 Proses 2.3 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah data kategori, ubah data kategori dan hapus data kategori.



Gambar 3.20 DFD Level 3 Proses 2.3 Pengelolaan Data Kategori

3.1.8.2.10 DFD Level 3 Proses 2.4 Pengelolaan Data *Driver*

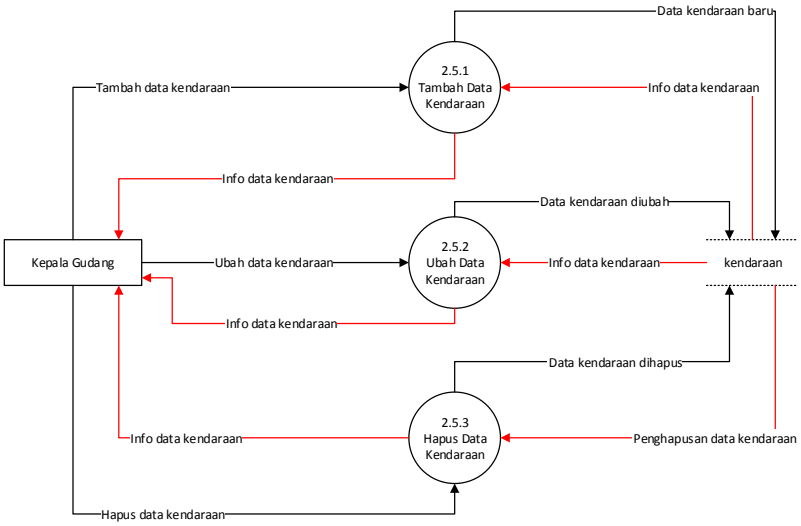
DFD Level 3 Proses 2.4 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah data *driver*, ubah data driver dan hapus data *driver*.



Gambar 3.21 DFD Level 3 Proses 2.4 Pengelolaan Data Driver

3.1.8.2.11 DFD Level 3 Proses 2.5 Pengelolaan Data Kendaraan

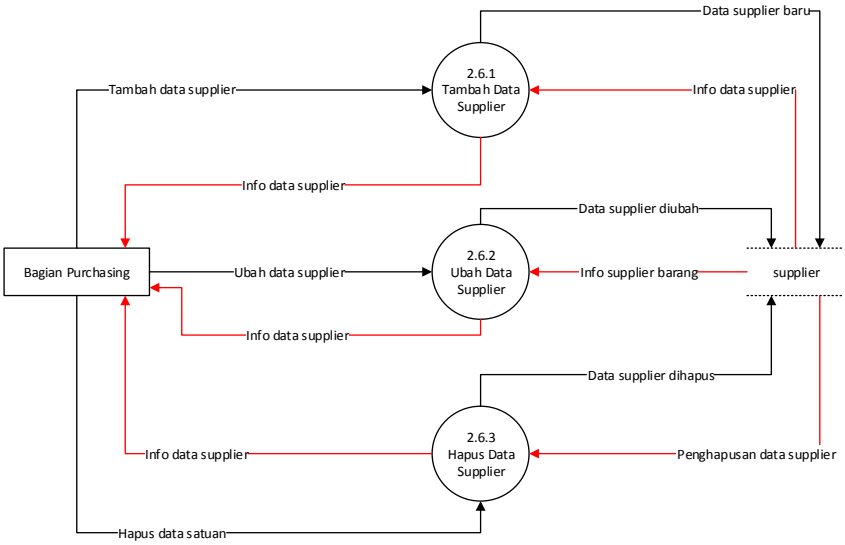
DFD Level 3 Proses 2.5 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah data kendaraan, ubah data kendaraan dan hapus data kendaraan.



Gambar 3.22 DFD Level 3 Proses 2.5 Pengelolaan Data Kendaraan

3.1.8.2.12 DFD Level 3 Proses 2.6 Pengelolaan Data Supplier

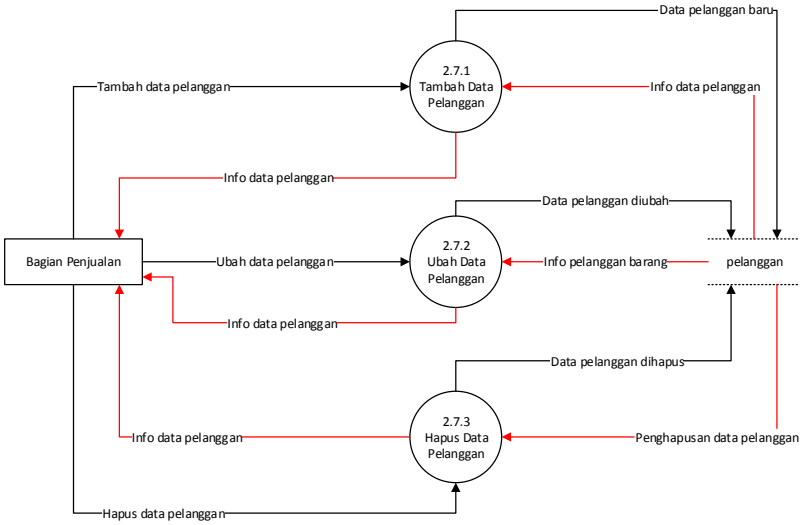
DFD Level 3 Proses 2.6 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah data *supplier*, ubah data *supplier* dan hapus data *supplier*.



Gambar 3.23 DFD Level 3 Proses 2.6 Pengelolaan Data Supplier

3.1.8.2.13 DFD Level 3 Proses 2.7 Pengelolaan Data Pelanggan

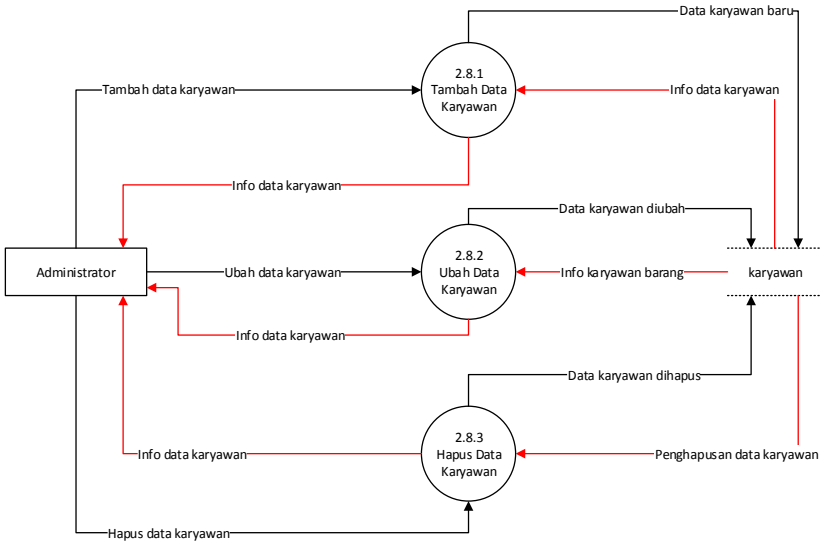
DFD Level 3 Proses 2.7 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah data pelanggan, ubah data pelanggan dan hapus data pelanggan.



Gambar 3.24 DFD Level 3 Proses 2.7 Pengelolaan Data Pelanggan

3.1.8.2.14 DFD Level 3 Proses 2.8 Pengelolaan Data Karyawan

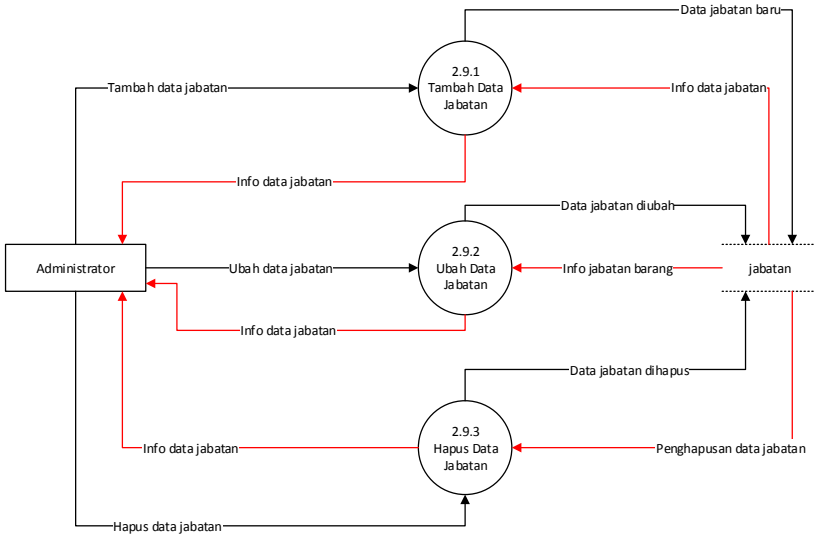
DFD Level 3 Proses 2.8 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah data karyawan, ubah data karyawan dan hapus data karyawan.



Gambar 3.25 DFD Level 3 Proses 2.8 Pengelolaan Data Karyawan

3.1.8.2.15 DFD Level 3 Proses 2.9 Pengelolaan Data Jabatan

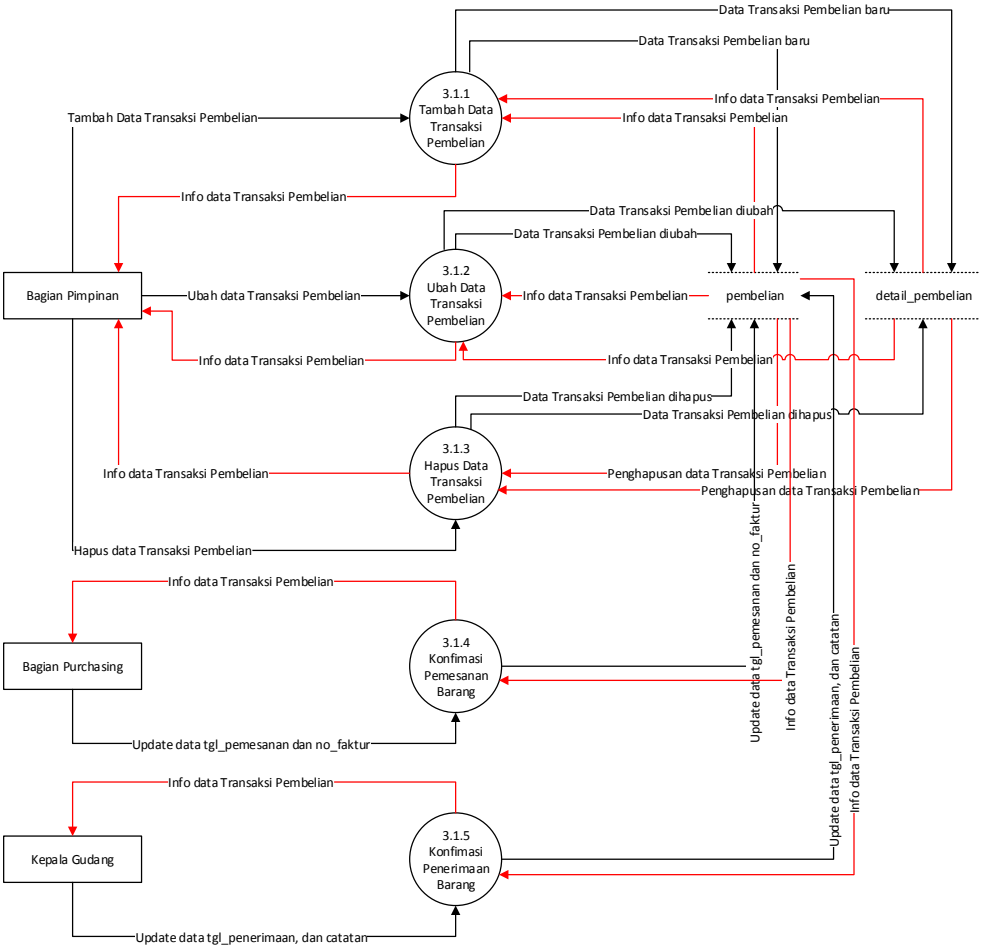
DFD Level 3 Proses 2.9 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah data jabatan, edit data jabatan dan hapus data jabatan.



Gambar 3.26 DFD Level 3 Proses 2.9 Pengelolaan Data Jabatan

3.1.8.2.16 DFD Level 3 Proses 3.1 Pengelolaan Data Transaksi Pembelian

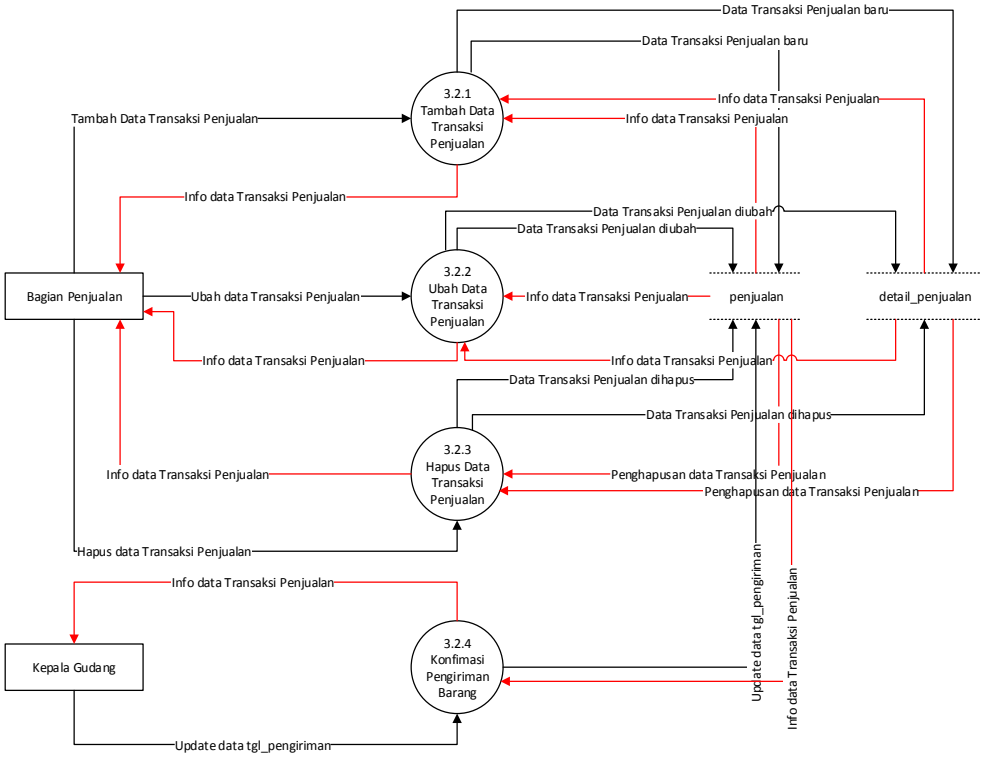
DFD Level 3 Proses 3.1 pada sistem terdapat 5 proses yaitu tambah data transaksi pembelian, edit data transaksi pembelian dan hapus data transaksi pembelian, konfirmasi pemesanan barang dan konfirmasi pengiriman barang.



Gambar 3.27 DFD Level 3 Proses 3.1 Pengelolaan Data Transaksi Pembelian

3.1.8.2.17 DFD Level 3 Proses 3.2 Pengelolaan Data Transaksi Penjualan

DFD Level 3 Proses 3.2 pada sistem terdapat 4 proses yaitu tambah data transaksi penjualan, edit data transaksi penjualan,hapus data transaksi penjualan dan konfirmasi pengiriman barang. DFD Level 3 Proses 3.2 pengelolaan data transaksi penjualan dapat dilihat pada gambar 3.28.



Gambar 3.28 DFD Level 3 Proses 3.2 Pengelolaan Data Transaksi Penjualan

3.1.9 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses digunakan untuk mendeskripsikan dari setiap fungsi yang disajikan pada diagram alir data.

Tabel 3.31 Spesifikasi Proses

No	Proses	Keterangan
1	No Proses	1
	Nama Proses	Login
	Deskripsi	Verifikasi akun
	Sumber daya	Administrator, Pimpinan Perusahaan, Kepala Gudang, Bagian Purchasing, Bagian Penjualan
	Tujuan	Administrator, Pimpinan Perusahaan, Kepala Gudang, Bagian Purchasing, Bagian Penjualan
	Masukan	Data akun
	Keluaran	Info invalid
	Logika Proses	1. User memasukan username dan password 2. System melakukan pengecekan userername dan password yang di encrypt (MD5) dengan data yang ada di database 3. Jika username dan password cocok dengan data yang ada di

		database, maka user langsung masuk ke sistem 4. Jika username dan password tidak cocok dengan data yang ada di database, maka akan ada pesan "Maaf, User atau Password yang anda masukan salah"
2	No Proses	2
	Nama Proses	Pengelolaan Data Master
	Deskripsi	Untuk mengelola data akun, data barang, data kategori, data supplier, data pelanggan, data karyawan dan data jabatan
	Sumber daya	Administrator, Kepala Gudang, Bagian Purchasing, Bagian Penjualan
	Tujuan	Administrator, Kepala Gudang, Bagian Purchasing, Bagian Penjualan
	Masukan	Data user, data barang, data kategori, data supplier, data pelanggan, data karyawan dan data jabatan
	Keluaran	Info data akun, Info data barang, data kategori, data supplier, data pelanggan, data karyawan dan data jabatan
	Logika Proses	1. Sistem menampilkan informasi data akun kepada administrator untuk melakukan pengolahan data akun. 2. Sistem menampilkan informasi data barang kepada kepala gudang untuk melakukan pengolahan data 3. Sistem menampilkan informasi data kategori barang kepada kepala gudang untuk melakukan pengolahan data 4. Sistem menampikan informasi data supplier kepada bagian purchasing untuk melakukan pengolahan data sistem menampilkan informasi data pelanggan kepada bagian penjualan untuk melakukan pengolahan data. 5. Sistem menampilkan informasi data karyawan kepada administrator untuk melakukan pengolahan data karyawan. 6. Sistem menampilkan informasi data jabatan kepada administrator untuk melakukan pengolahan data jabatan.
3	No Proses	2.1
	Nama Proses	Pengelolaan Data Akun
	Deskripsi	Pengelolaan data akun dan data karyawan
	Sumber daya	Administrator, Pimpinan Perusahaan, Kepala Gudang, Bagian Purchasing, Bagian Penjualan
	Tujuan	Administrator, Pimpinan Perusahaan, Kepala Gudang, Bagian Purchasing, Bagian Penjualan
	Masukan	Data akun dan data karyawan
	Keluaran	Info akun dan info karyawan
	Logika Proses	1. Sistem menampilkan informasi akun dan karyawan kepada user yang sedang login 2. Jika administrator memilih fungsionalitas menambah akun maka sistem akan menampilkan form tambah akun 3. Jika user memilih fungsionalitas merubah akun maka sistem akan menampilkan form akun yang akan diubah
4	No Proses	2.2
	Nama Proses	Pengelolaan Data Barang
	Deskripsi	Untuk mengelola data barang
	Sumber daya	Kepala Gudang
	Tujuan	Kepala Gudang
	Masukan	Data Barang

	Keluaran	Info Barang
	Logika Proses	1. Sistem menampilkan informasi barang kepada kepala gudang 2. Jika kepala gudang memilih fungsionalitas menambah data barang maka sistem akan menampilkan form tambah barang 3. Jika kepala gudang memilih fungsionalitas merubah data barang maka sistem akan menampilkan form barang yang akan dirubah 4. Jika pengurus gudang memilih fungsionalitas hapus data barang maka sistem akan menghapus data barang yang dihapus
5	No Proses	2.3
	Nama Proses	Pengelolaan Data Kategori
	Deskripsi	Untuk mengelola data kategori
	Sumber daya	Kepala Gudang
	Tujuan	Kepala Gudang
	Masukan	Data Kategori
	Keluaran	Info Kategori
	Logika Proses	1. Sistem menampilkan informasi kategori kepada kepala gudang 2. Jika kepala gudang memilih fungsionalitas menambah data kategori maka sistem akan menampilkan form tambah kategori 3. Jika kepala gudang memilih fungsionalitas merubah data kategori maka sistem akan menampilkan form kategori yang akan dirubah 4. Jika pengurus gudang memilih fungsionalitas hapus data kategori maka sistem akan menghapus data kategori yang dihapus
6	No Proses	2.4
	Nama Proses	Pengelolaan Data *Driver*
	Deskripsi	Untuk mengelola data *driver*
	Sumber daya	Kepala Gudang
	Tujuan	Kepala Gudang
	Masukan	Data *Driver*
	Keluaran	Info *Driver*
	Logika Proses	1. Sistem menampilkan informasi data *driver* kepada kepala gudang 2. Jika kepala gudang memilih fungsionalitas menambah data *driver* maka sistem akan menampilkan form tambah *driver* 3. Jika kepala gudang memilih fungsionalitas merubah data *driver* maka sistem akan menampilkan form *driver* yang akan dirubah 4. Jika kepala gudang memilih fungsionalitas hapus data *driver* maka sistem akan menghapus data *driver* yang dihapus
7	No Proses	2.5
	Nama Proses	Pengelolaan Data Kendaraan
	Deskripsi	Untuk mengelola data Kendaraan
	Sumber daya	Kepala Gudang
	Tujuan	Kepala Gudang
	Masukan	Data Kendaraan
	Keluaran	Info Kendaraan
	Logika Proses	1. Sistem menampilkan informasi data kendaraan kepada kepala gudang 2. Jika kepala gudang memilih fungsionalitas menambah data kendaraan maka sistem akan menampilkan form tambah kendaraan 3. Jika kepala gudang memilih fungsionalitas merubah data kendaraan maka sistem akan menampilkan form kendaraan yang akan dirubah 4. Jika kepala gudang memilih fungsionalitas hapus data kendaraan maka sistem akan menghapus data kendaraan yang dihapus
8	No Proses	2.6

	Nama Proses	Pengelolaan Data Supplier
	Deskripsi	Untuk mengelola data supplier
	Sumber daya	Bagian purchasing
	Tujuan	Bagian purchasing
	Masukan	Data supplier
	Keluaran	Informasi supplier
	Logika Proses	1. Sistem menampilkan informasi supplier kepada bagian purchasing 2. Jika bagian purchasing memilih fungsionalitas menambah data supplier maka sistem akan menampilkan form tambah supplier 3. Jika bagian purchasing memilih fungsionalitas merubah data supplier maka sistem akan menampilkan form supplier yang akan dirubah 4. Jika bagian purchasing memilih fungsionalitas hapus data supplier maka sistem akan menghapus data supplier yang dihapus
9	No Proses	2.7
	Nama Proses	Pengelolaan Data Pelanggan
	Deskripsi	Untuk mengelola data pelanggan
	Sumber daya	Bagian penjualan
	Tujuan	Bagian penjualan
	Masukan	Data pelanggan
	Keluaran	Informasi pelanggan
	Logika Proses	1. Sistem menampilkan informasi pelanggan kepada bagian penjualan 2. Jika bagian penjualan memilih fungsionalitas menambah data pelanggan maka sistem akan menampilkan form tambah pelanggan 3. Jika bagian penjualan memilih fungsionalitas merubah data pelanggan maka sistem akan menampilkan form pelanggan yang akan dirubah 4. Jika bagian penjualan memilih fungsionalitas hapus data pelanggan maka sistem akan menghapus data pelanggan yang akan dihapus
10	No Proses	2.8
	Nama Proses	Pengelolaan Data Karyawan
	Deskripsi	Untuk mengelola data karyawan
	Sumber daya	Administrator
	Tujuan	Administrator
	Masukan	Data karyawan
	Keluaran	Info karyawan
	Logika Proses	1. Sistem menampilkan informasi karyawan kepada administrator 2. Jika administrator memilih fungsionalitas menambah data karyawan maka sistem akan menampilkan form tambah karyawan 3. Jika administrator memilih fungsionalitas merubah data karyawan maka sistem akan menampilkan form karyawan yang akan dirubah 4. Jika administrator memilih fungsionalitas hapus data karyawan maka sistem akan menghapus data karyawan yang dihapus
11	No Proses	2.9

	Nama Proses	Pengelolaan Data Jabatan
	Deskripsi	Untuk mengelola data jabatan
	Sumber daya	Administrator
	Tujuan	Administrator
	Masukan	Data jabatan
	Keluaran	Info jabatan
	Logika Proses	1. Sistem menampilkan informasi jabatan kepada administrator 2. Jika administrator memilih fungsionalitas menambah data jabatan maka sistem akan menampilkan form tambah jabatan 3. Jika administrator memilih fungsionalitas merubah data jabatan maka sistem akan menampilkan form jabatan yang akan dirubah 4. Jika administrator memilih fungsionalitas hapus data jabatan maka sistem akan menghapus data jabatan yang dihapus
12	No Proses	3
	Nama Proses	Pengelolaan Data Transaksi
	Deskripsi	Untuk mengelola data transaksi pembelian dan penjualan barang
	Sumber daya	Pimpinan Perusahaan, Bagian purchasing, Kepala Gudang dan Bagian Penjualan
	Tujuan	Pimpinan Perusahaan, Bagian purchasing, Kepala Gudang dan Bagian Penjualan
	Masukan	Data transaksi pembelian, penjualan barang, data *supplier* dan data pelanggan
	Keluaran	Informasi pembelian dan penjualan barang
	Logika Proses	1. Sistem menampilkan form transaksi pembelian barang kepada pimpinan perusahaan untuk melakukan rencana pembelian barang. 2. Bagian *Purchasing* melakukan pemesanan ke *Supplier* sesuai rencana pembelian yang telah dibuat pimpinan perusahaan, 3. Bagian *Purchasing* mengupdate nomor faktur pada data transaksi pembelian sesuai faktur pembelian yang diterimanya dari *supplier*. 4. Kepala Gudang mengkonfirmasi penerimaan barang dan menambahkan catatan pada data transaksi pembelian setelah mencocokan barang yang diterima dengan data transaksi pembelian. 5. Sistem menampilkan form transaksi penjualan barang kepada kepala bagian penjualan untuk melakukan pengolahan data transaksi penjualan 6. Kepala gudang mengkonfirmasi pengiriman barang apabila barang telah dikirim ke pelanggan sesuai data pemesanan pada transaksi penjualan.
13	No Proses	3.1
	Nama Proses	Pengelolaan Transaksi Pembelian
	Deskripsi	Untuk mengelola data transaksi pembelian
	Sumber daya	Pimpinan Perusahaan, Bagian Purchasing, Kepala Gudang
	Tujuan	Pimpinan Perusahaan, Bagian Purchasing, Kepala Gudang
	Masukan	Data transaksi, data barang dan data supplier
	Keluaran	Informasi data transaksi pembelian

	Logika Proses	1. Sistem menampilkan informasi transaksi pembelian kepada pimpinan perusahaan 2. Jika pimpinan perusahaan memilih fungsionalitas menambah data transaksi pembelian maka sistem akan menampilkan form tambah transaksi pembelian 3. Jika pimpinan perusahaan memilih fungsionalitas merubah data transaksi pembelian maka sistem akan menampilkan form transaksi yang akan dirubah 4. Jika pimpinan perusahaan memilih fungsionalitas hapus data transaksi maka sistem akan menghapus data transaksi yang dipilih 5. Bagian *Purchasing* melakukan pemesanan ke *Supplier* sesuai rencana pembelian yang telah dibuat pimpinan perusahaan, 6. Bagian *Purchasing* mengupdate nomor faktur pada data transaksi pembelian sesuai faktur pembelian yang diterimanya dari *supplier*. 7. Kepala Gudang mengkonfirmasi penerimaan barang dan menambahkan catatan pada data transaksi pembelian setelah mencocokan barang yang diterima dengan data transaksi pembelian.
14	No Proses	3.2
	Nama Proses	Pengelolaan Transaksi Penjualan
	Deskripsi	Untuk mengelola data transaksi penjualan
	Sumber daya	Bagian Penjualan, Kepala Gudang
	Tujuan	Bagian Penjualan, Kepala Gudang
	Masukan	Data transaksi, data barang, dan data pelanggan
	Keluaran	Informasi data transaksi penjualan, surat jalan
	Logika Proses	1. Sistem menampilkan informasi transaksi penjualan kepada bagian penjualan 2. Jika bagian penjualan memilih fungsionalitas menambah data transaksi penjualan maka sistem akan menampilkan form tambah transaksi penjualan 3. Jika bagian penjualan memilih fungsionalitas merubah data transaksi penjualan maka sistem akan menampilkan form transaksi yang akan dirubah 4. Jika bagian penjualan memilih fungsionalitas hapus data transaksi maka sistem akan menghapus data transaksi yang dipilih 5. Kepala gudang mengkonfirmasi pengiriman barang apabila barang telah dikirim ke pelanggan sesuai data pemesanan pada transaksi penjualan.
15	No Proses	4
	Nama Proses	Pengelolaan DRP
	Deskripsi	Untuk mengelola data perencanaan kebutuhan pendistribusian barang
	Sumber daya	Pimpinan perusahaan
	Tujuan	Pimpinan perusahaan
	Masukan	Data barang, data biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan suku bunga
	Keluaran	Informasi penjadwalan kebutuhan barang distribusi
	Logika Proses	1. Sistem menampilkan informasi kebutuhan kotor (*gross requirement*) pada periode mendatang yang nilainya diperoleh dari hasil peramalan permintaan.

		2. Sistem menampilkan informasi jumlah *safety stock* barang yang harus tersedia. 3. Sistem menampilkan informasi jumlah *order quantity* barang yang telah ditentukan untuk setiap kali pemesanan 4. Sistem menampilkan informasi *lead time* (waktu tunggu) barang yang telah ditentukan untuk setiap kali pemesanan 5. Sistem menampilkan jumlah *Project On Hand* (POH) yang nilainya diperoleh dari jumlah stok barang yang tersedia digudang, dan prediksi pada bulan berikutnya. 6. Sistem menampilkan jumlah barang yang akan diterima pada periode ini berdasarkan *schedule receipt*. 7. Sistem menampilkan jumlah barang yang direncanakan akan diterima pada periode ini (*planning* order receipt) yang mana telah dipesan pada periode sebelumnya. 8. Sistem menampilkan jumlah barang yang harus dipesan pada periode ini (*planning order release*) untuk memenuhi kebutuhan di periode mendatang. 9. Sistem menampilkan form setting DRP untuk mengelola data kebutuhan perhitungan nilai *order Quantity* dengan mengisi field biaya pemesanan, biaya penyimpanan, suku bunga dan harga barang.
16	No Proses	5
	Nama Proses	Pengelolaan Laporan
	Deskripsi	Untuk menampilkan dan mencetak laporan persediaan, pembelian dan penjualan dan rencana distribusi barang.
	Sumber daya	Pimpinan perusahaan
	Tujuan	Pimpinan perusahaan
	Masukan	Data barang, data tranasaksi penjualan dan pembelian barang, data hasil DRP
	Keluaran	Informasi stock persediaan barang, informasi pembelian dan penjualan barang persemester, serta informasi rencana kebutuhan distribusi barang.
	Logika Proses	1. User mencetak laporan permintaan barang, penerimaan barang, persediaan barang dan rencana kebutuhan distribusi barang. 2. User memilih periode laporan kemudian sistem menampilkan data persediaan barang, rencana kebutuhan distribusi barang, pembelian dan penjualan barang berdasarkan periode yang dipilih. 3. User mencetak laporan dalam bentuk PDF.

3.1.10 Kamus Data

Berdasarkan arus data pada *Data Flow Diagram* yang telah dibuat, maka untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan informasi pada sistem bisa dilihat pada tabel 3.32.

Tabel 3.32 Kamus Data

Nama Aliran Data	**Data Akun**
Where use/how used	Administrator, Pimpinan perusahaan, Kepala Gudang, Bagian Purchasing, Bagian Penjualan Proses 2.1.1, Proses 2.1.2, Proses 2.1.3
Deskripsi	Berisi username dan password

Struktur Data	id_user+ id_karyawan+username+password+level+id_session
id_user id_karyawan username password level id_session	{0-9} {0-9} {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | | } {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | | } {0-9} { A-Z | a-z | 0-9 }
Nama Aliran Data	**Data Karyawan**
Where use/how used	Administrator, Pimpinan Perusahaan, Kepala Gudang, Bagian Purchasing, Bagian Penjualan Proses 2.8.1, Proses 2.8.2, Proses 2.8.3
Deskripsi	Berisi id_karyawan, nama_karyawan, jenis_kelamin, alamat, tempat_lahir, tanggal_lahir, telepon, email, foto
Struktur Data	id_karyawan+nama_karyawan+jenis_kelamin+alamat+tempat_lahir tanggal_lahir+telepon+email+foto
id_karyawan nama_karyawan jenis_kelamin alamat tempat_lahir tanggal_lahir telepon email foto	{0-9} {A-Z | a-z | . | , | | } {L | P} {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , |/ | @ | | } {A-Z | a-z } {A-Z | a-z | 0-9 | - | / } { 0-9 } {A-Z | a-z | 0-9 | - | . | @ | | } {A-Z | a-z | 0-9 | _ | - | . | / | | }
Nama Aliran Data	**Data Jabatan**
Where use/how used	Administrator Proses 2.9.1, Proses 2.9.2, Proses 2.9.3
Deskripsi	Berisi jabatan masing-masing user
Struktur Data	id_jabatan+nama_jabatan
id_jabatan nama_jabatan	{ 0-9} {A-Z | a-z | | }
Nama Aliran Data	**Data Tranasksi Pembelian**
Where use/how used	Pimpinan Perusahaan, Bagian Purchasing,Kepala Gudang Proses 3.1.1, Proses 3.1.2, Proses 3.1.3, Proses 3.1.4, Proses 3.1.5
Deskripsi	Berisi data pembelian barang yang dipesan ke *supplier*
Struktur Data	id_pembelian+id_karyawan+id_supplier+tgl_pengajuan+tgl_pemesanan+tgl_penerimaan+minggu+no_faktur+catatan+status+total+id_detail_pembelian+id_barang+jumlah+ harga_beli+subtotal
id_pembelian id_karyawan id_supplier tgl_pengajuan tgl_pemesanan tgl_penerimaan minggu no_faktur catatan status total id_detail_pembelian id_barang jumlah harga_beli	{ 0-9} { 0-9} { 0-9} {A-Z | a-z | 0-9 | - | / } {A-Z | a-z | 0-9 | - | / } {A-Z | a-z | 0-9 | - | / } { 0-9} {A-Z | a-z | 0-9 | - | . | , | / } {A-Z | a-z | 0-9 | - | . | , | / } {Y |N} { 0-9} { 0-9} { 0-9} { 0-9} { 0-9}

subtotal	{ 0-9}
Nama Aliran Data	**Data Transaksi Penjualan**
Where use/how used	Bagian Penjualan, Kepala gudang Proses 3.2.1, Proses 3.2.2, Proses 3.2.3, Proses 3.2.4
Deskripsi	Berisi list permintaan barang dari pelanggan
Struktur Data	id_penjualan+id_karyawan+id_pelanggan+tgl_pemesanan+tgl_pengiriman +minggu+catatan+status+total+id_detail_penjualan+id_barang+jumlah+ha rga_jual+subtotal
id_penjualan	{ 0-9}
id_karyawan	{ 0-9}
id_pelanggan	{ 0-9}
tgl_pemesanan	{A-Z | a-z | 0-9 | - | / }
tgl_pengiriman	{A-Z | a-z | 0-9 | - | / }
minggu	{ 0-9}
catatan	{A-Z | a-z | . | , | | }
status	{Y |N}
total	{ 0-9}
id_detail_penjualan	{ 0-9}
id_barang	{ 0-9}
jumlah	{ 0-9}
harga_jual	{ 0-9}
subtotal	{ 0-9}
Nama Aliran Data	**Data Barang**
Where use/how used	Kepala gudang Proses 2.2.1, Proses 2.2.2, Proses 2.2.3
Deskripsi	Berisi seluruh data barang
Struktur Data	id_barang+id_kategori+satuan+nama_barang+stok+harga_beli+harga_jual +foto+safety_stock+order_quantity+lead_time
id_barang	{0-9}
id_kategori	{0-9}
satuan	{A-Z | a-z }
nama_barang	{A-Z | a-z | 0-9|-| | }
stok	{0-9}
harga_beli	{0-9}
harga_jual	{0-9}
foto	{A-Z | a-z | 0-9 | _ | - | . | / | | }
safety_stock	{0-9}
order_quantity	{0-9}
lead_time	{0-9}
Nama Aliran Data	**Data Kategori**
Where use/how used	Kepala Gudang Proses 2.3.1 Proses 2.3.2, Proses 2.3.3
Deskripsi	Berisi kategori masing-masing barang
Struktur Data	id_kategori+nama_kategori
id_kategori	{ 0-9}
nama_kategori	{A-Z | a-z | | }
Nama Aliran Data	**Data *Driver***
Where use/how used	Kepala Gudang Proses 2.4.1 Proses 2.4.2, Proses 2.4.3
Deskripsi	Berisi data *driver*
Struktur Data	id_ driver+nama_driver +alamat+telepon
id_ driver	{0-9}
nama_ driver	{A-Z | a-z | . | , | | }
alamat	{A-Z | a-z | 0-9 | - | / }

telepon	{ 0-9 }
Nama Aliran Data	**Data Kendaraan**
Where use/how used	Kepala Gudang Proses 2.5.1 Proses 2.5.2, Proses 2.5.3
Deskripsi	Berisi data kendaraan
Struktur Data	no_kendaraan+merek +tahun
no_kendaraan merek tahun	{A-Z | 0-9} {A-Z | a-z | . | , | | } {A-Z | a-z | 0-9 | - | / }
Nama Aliran Data	**Data Supplier**
Where use/how used	Bagian Purchasing Proses 2.6.1 Proses 2.6.2, Proses 2.6.3
Deskripsi	Berisi data supplier dari masing-masing barang
Struktur Data	id_ supplier+nama_karyawan +alamat+telepon
id_ supplier nama_ supplier alamat telepon	{0-9} {A-Z | a-z | . | , | | } {A-Z | a-z | 0-9 | - | / } { 0-9 }
Nama Aliran Data	**Data Pelanggan**
Where use/how used	Bagian Pelanggan Proses 2.7.1 Proses 2.7.2, Proses 2.7.3
Deskripsi	Berisi data pelanggan yang melakukan pemesanan barang
Struktur Data	id_ pelanggan +nama_ pelanggan +alamat+telepon
id_ pelanggan nama_ pelanggan alamat telepon	{0-9} {A-Z | a-z | . | , | | } {A-Z | a-z | 0-9 | - | / } { 0-9 }
Nama Aliran Data	**Data DRP**
Where use/how used	Pimpinan Perusahaan Proses 4
Deskripsi	Berisi data kebutuhan distribusi barang untuk penjadwalan distribusi
Struktur Data	id_drp+id_barang+minggu+tahun+order_quantity+safety_stock+lead_time +gross_requirement+schedule_receipt+project_on_hand+net_requirement +planning_order_receipt+planning_order_release
id_drp id_barang minggu tahun order_quantity safety_stock lead_time gross_requirement schedule_receipt project_on_hand net_requirement planning_order_receipt planning_order_release	{0-9} {0-9} {0-9} {0-9} {0-9} {0-9} {0-9} {0-9} {0-9} {0-9} {0-9} {0-9} {0-9}

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem akan dimulai setelah tahap analisis terhadap sistem selesai dilakukan. Perancangan dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

3.2.1 Perancangan Sistem Basis Data

Perancangan basis data merupakan tahapan untuk memetakan model konseptual ke model basis data yang akan dipakai. Perancangan basis data terbagi menjadi dua yaitu skema relasi dan perancangan struktur data.

3.2.1.1 Sekema Relasi

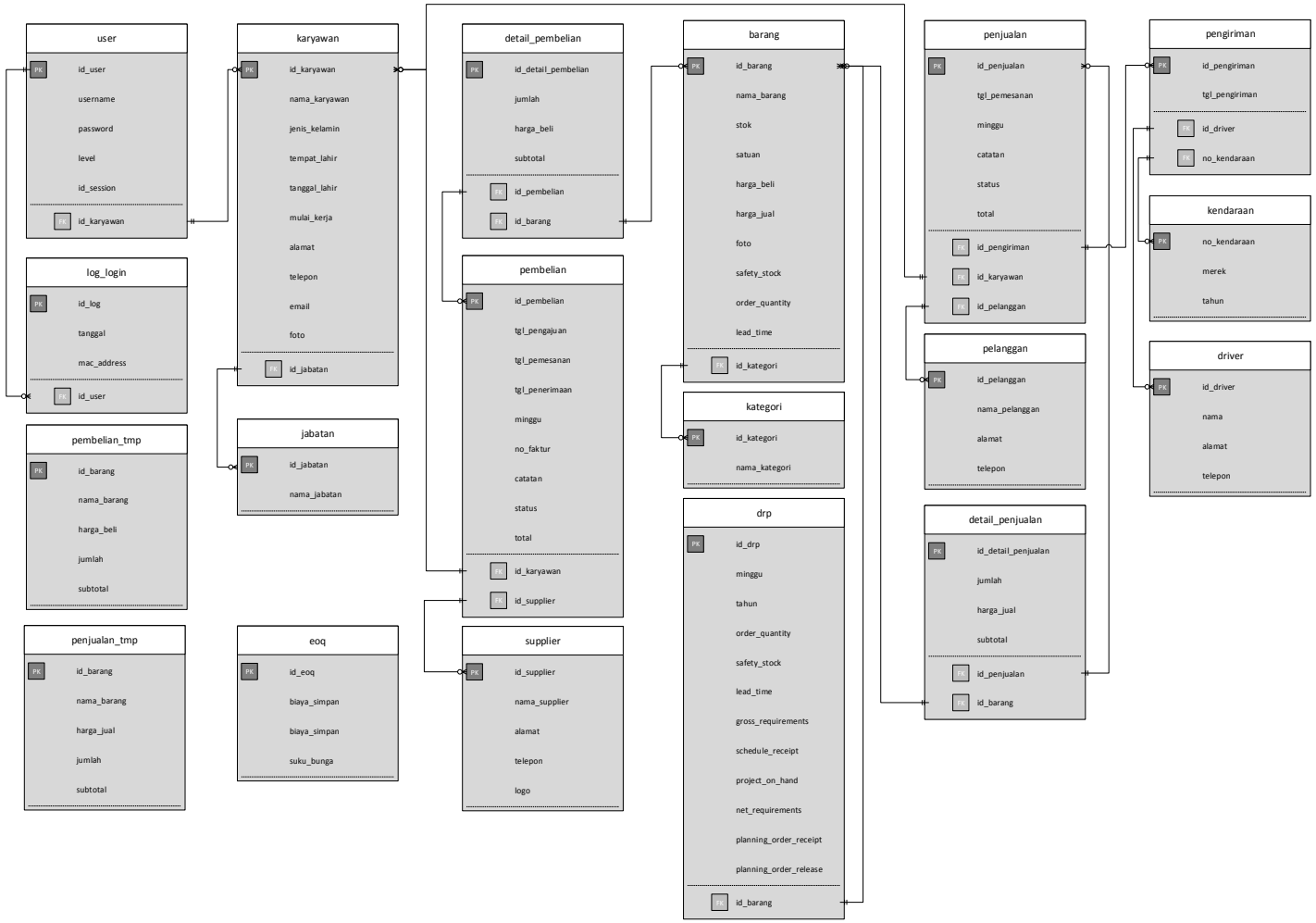
Skema relasi adalah notasi untuk menggambarkan model logis basis data. Model ini digunakan untuk mendeskripsikan basis data sehingga susunan dan keterkaitan antar datanya dapat kita lihat secara logis. Berikut ini skema relasi pada basis data yang di bangun.

1.	user	id_user, id_karyawan, username, password, level, id_session
2.	karyawan	id_karyawan, id_jabatan, nama_karyawan, jenis_kelamin, tempat_lahir, tanggal_lahir, mulai_kerja, alamat, telepon, email, foto
3.	jabatan	id_jabatan, nama_jabatan
4.	barang	id_barang, id_kategori, satuan, nama_barang, stok, harga_beli, harga_jual, foto,safety_stock, order_quantity, lead_time
5.	kategori	id_kategori, nama_kategori
6.	pembelian	id_pembelian, id_karyawan, id_supplier, minggu, tgl_pengajuan, tgl_pemesanan, tgl_penerimaan, no_faktur, catatan, status, total
7.	penjualan	id_penjualan, id_karyawan, id_pelanggan, minggu, tgl_pemesanan, tgl_pengiriman,catatan, total
8.	detail_pembelian	id_detail_pembelian, id_pembelian, id_barang,

		id_supplier, jumlah, harga_beli, subtotal
9.	detail_penjualan	id_detail_penjualan, id_penjualan, id_barang, jumlah, harga_jual,subtotal
10.	supplier	id_supplier, nama_supplier, alamat, telepon,logo
11.	pelanggan	id_pelanggan, nama_pelanggan, alamat, telepon
12.	driver	id_driver, nama_driver, alamat, telepon
13.	kendaraan	no_kendaran, merek, tahun
14.	drp	id_drp, id_barang, minggu, tahun, order_quantity, safety_stock, lead_time, gross_requirement, schedule_receipt, project_on_hand, net_requirement, planning_order_receipt,planning_order_release
15.	pembelian_tmp	id_barang, nama_barang, harga_beli, jumlah, subtotal
16.	penjualan_tmp	id_barang, nama_barang, harga_jual, jumlah, subtotal
17.	login_log	id_log, id_user, tanggal, mac_address
18.	eoq	id_eoq, biaya_pesan, biaya_simpan, suku_bunga

3.2.1.2 Diagram Relasi

Model data relasional merupakan model data di mana hubungan antar data, arti data dan batasannya dijelaskan dengan baris dan kolom. Secara formal, semuanya itu digambarkan ke dalam diagram relasi. Adapun diagram relasi yang terdapat dalam aplikasi dapar dilihat pada gambar 3.29 dibawah ini :



Gambar 3.29 Diagram Relasi

3.2.1.3 Struktur Tabel

Tabel-tabel yang terdapat dalam basis data yang digunakan dalam sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Tabel User

   Nama tabel : user

Tabel 3.33 Struktur Tabel User

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_user	Integer(11)	PK	Auto_increment, NOT NULL
id_karyawan	Integer(11)	FK	references karyawan(‘id_karyawan’)
username	Varchar(30)		NOT NULL
password	Varchar(32)		NOT NULL
Level	Integer(11)		NOT NULL
id_session	Varchar(30)		NULL

2. Tabel Karyawan

   Nama tabel : karyawan

Tabel 3.34 Struktur Tabel Karyawan

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_karyawan	Integer(11)	PK	Auto_increment, NOT NULL
id_jabatan	Integer(11)	FK	references jabatan(‘id_jabatan’)
nama_karyawan	Varchar(50)		NULL
jenis_kelamin	ENUM(‘L’,’P’)		default ‘L’
tempat_lahir	Varchar(50)		NULL
tanggal_lahir	date		NULL
mulai_kerja	Timestamp		CURRENT_TIMESTAMP
alamat	Varchar(50)		NULL
telepon	Varchar(15)		NULL
email	Varchar(50)		NULL
foto	Varchar(30)		NULL

3. Tabel Jabatan

   Nama tabel : jabatan

Tabel 3.35 Struktur Tabel Jabatan

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_jabatan	Integer(11)	PK	Auto_increment, NOT NULL
nama_jabatan	Varchar(30)		NULL

4. Tabel Barang

   Nama tabel : barang

Tabel 3.36 Struktur Tabel Barang

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_barang	Integer(11)	PK	Auto_increment, NOT NULL
id_kategori	Integer(11)	FK	references kategori(‘id_kategori’)
nama_barang	Varchar (50)		NULL
stok	Integer(11)		NULL
satuan	Varchar(15)		NULL
harga_beli	Integer(11)		NULL
harga_jual	Integer(11)		NULL
foto	Varchar(30)		NULL
safety_stock	Integer(11)		NULL
order_quantity	Integer(11)		NULL
lead_time	Integer(11)		NULL

5. Tabel Kategori

   Nama tabel : kategori

Tabel 3.37 Struktur Tabel Kategori

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_kategori	Integer(11)	PK	Auto_increment, NOT NULL
nama_kategori	Varchar(30)		NULL

6. Tabel Pembelian

   Nama tabel : pembelian

Tabel 3.38 Struktur Tabel Pembelian

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_pembelian	Varchar(15)	PK	NOT NULL
id_karyawan	Integer(11)	FK	References karyawan (‘id_karyawan’)
id_supplier	Integer(11)	FK	References supplier(‘id_supplier’)
minggu	Integer(11)		NULL
tgl_pengajuan	timestamp		CURRENT_TIMESTAMP
tgl_pemesanan	Datetime		NULL
tgl_pengiriman	Datetime		NULL
no_faktur	Varchar(15)		NULL
catatan	text		NULL
status	ENUM(’Y’,’N’)		Default ‘N’
total	Integer(11)		NULL

7. Tabel Penjualan

   Nama tabel : penjualan

Tabel 3.39 Struktur Tabel Penjualan

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_penjualan	Varchar(15)	PK	NOT NULL
id_karyawan	Integer(11)	FK	references karyawan(‘id_karyawan’)
id_pelanggan	Integer(11)	FK	references pelanggan(‘id_pelanggan’)
minggu	Integer(11)		NULL
tgl_pemesanan	timestamp		CURRENT_TIMESTAMP
tgl_pengiriman	Date		NULL
catatan	text		NULL
status	ENUM(’Y’,’N’)		Default ‘N’
total	Integer(11)		NULL

8. Tabel Detail Pembelian

   Nama tabel : detail_pembelian

Tabel 3.40 Struktur Tabel Detail Pembelian

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_detail_pembelian	Integer(11)	PK	Auto_increment, NOT NULL
id_pembelian	Integer(11)	FK	references pembelian(‘id_pembelian’)
id_barang	Integer(11)	FK	references barang(‘id_barang’)
jumlah	Integer(11)		NULL
harga_beli	Integer(11)		NULL
subtotal	Integer(11)		NULL

9. Tabel Detail Penjualan

   Nama tabel : detail_penjualan

Tabel 3.41 Struktur Tabel Detail Penjualan

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_detail_penjualan	Integer(11)	PK	Auto_increment, NOT NULL
id_penjualan	Integer(11)	FK	references penjualan(‘id_penjualan’)
id_barang	Integer(11)	FK	references barang(‘id_barang’)
jumlah	Integer(11)		NULL
harga_jual	Integer(11)		NULL
subtotal	Integer(11)		NULL

10. Tabel *Supplier*

    Nama tabel : *supplier*

Tabel 3.42 Struktur Tabel *Supplier*

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_supplier	Integer(11)	PK	Auto_increment, NOT NULL
nama_supplier	Varchar(30)		NULL
alamat	Varchar(30)		NULL
telepon	Varchar(15)		NULL
logo	Varchar(30)		NULL

11. Tabel Pelanggan

    Nama tabel : pelanggan

Tabel 3.43 Struktur Tabel Pelanggan

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_pelanggan	Integer(11)	PK	Auto_increment, NOT NULL
nama_pelanggan	Varchar(30)		NULL
alamat	Varchar(30)		NULL
telepon	Varchar(15)		NULL

12. Tabel *Driver*

    Nama tabel : *driver*

Tabel 3.44 Struktur Tabel *Driver*

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_driver	Integer(11)	PK	Auto_increment, NOT NULL
nama_driver	Varchar(30)		NULL
alamat	Varchar(30)		NULL
telepon	Varchar(15)		NULL

13. Tabel Kendaraan

    Nama tabel : kendaraan

Tabel 3.45 Struktur Tabel Kendaraan

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
no_kendaraan	Varchar(15)	PK	NOT NULL
merek	Varchar(30)		NULL
tahun	Char4)		NULL

14. Tabel DRP

    Nama tabel : drp

Tabel 3.46 Struktur Tabel DRP

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_drp	Integer(11)	PK	Auto_increment, NOT NULL
id_barang	Integer(11)	FK	references barang(‘id_ barang’)
minggu	Integer(11)		NULL
tahun	Integer(11)		NULL
order_quantity	Integer(11)		NULL
safety_stock	Integer(11)		NULL
lead_time	Integer(11)		NULL
gross_requirement	Integer(11)		NULL
schedule_receipt	Integer(11)		NULL
project_on_hand	Integer(11)		NULL
net_requirement	Integer(11)		NULL
planning_order_receipt	Integer(11)		NULL
planning_order_release	Integer(11)		NULL

15. Tabel *Log Login*

    Nama tabel : login_log

Tabel 3.47 Struktur Tabel *Log Login*

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_log	Integer(11)	PK	Auto_increment, NOT NULL
id_user	Integer(11)	FK	references user(‘id_user’)
tanggal	timestamp		CURRENT_TIMESTAMP
mac_address	varchar(30)		NULL

16. Tabel EOQ

    Nama tabel : eoq

Tabel 3.48 Struktur Tabel EOQ

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_eoq	Integer(11)	PK	Auto_increment, NOT NULL
biaya_pesan	Integer(11)		NULL
biaya_simpan	Integer(11)		NULL
suku_bunga	Integer(11)		NULL

17. Tabel Pembelian Sementara

Nama tabel : pembelian_tmp

Tabel 3.49 Struktur Tabel Pembelian Sementara

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_barang	Varchar(30)	PK	Auto_increment,NULL
nama_barang	Varchar(30)		NULL
harga_beli	Integer(11)		NULL
jumlah	Integer(11)		NULL
subtotal	Integer(11)		NULL

18. Tabel Penjualan Sementara

Nama tabel : penjualan_tmp

Tabel 3.50 Struktur Tabel Penjualan Sementara

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_barang	Varchar(30)	PK	Auto_increment,NULL
nama_barang	Varchar(30)		NULL
harga_jual	Integer(11)		NULL
jumlah	Integer(11)		NULL
subtotal	Integer(11)		NULL

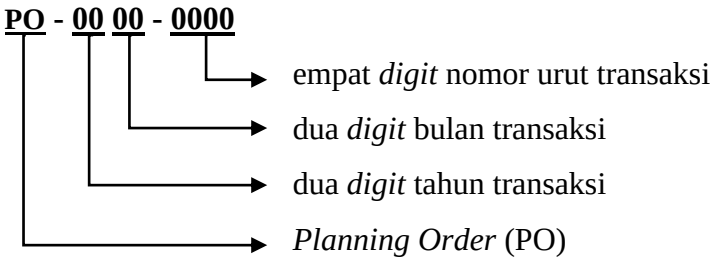
3.2.2 Perancangan ID

Pengkodean merupakan suatu pengelompokkan data, yang digunakan untuk membantu mengidentifikasi suatu objek secara singkat agar mudah dipahami. Kode dapat dibentuk dari kumpulan angka saja atau kumpulan angka dan huruf.

3.2.2.1 Perancangan ID Transaksi Pembelian

Perancangan pengkodean untuk ID transaksi pembelian terdiri dari kelompok karakter pertama sampai ke dua merupakan akronim dari *Planning Order*, karakter ke tiga dan ke empat di ambil dari tahun transaksi, karakter ke lima sampai enam di ambil dari bulan transaksi pembelian sedangkan empat karakter sisanya adalah no urut transaksi.

Format pengkodean transaksi pembelian barang :

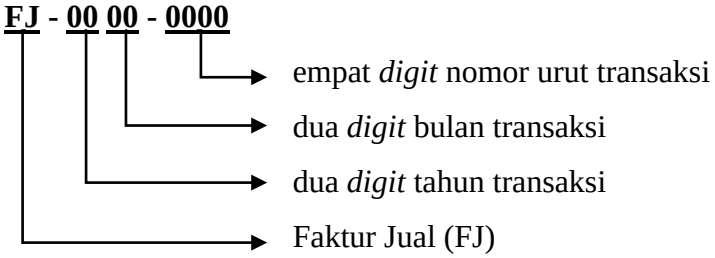


Contoh pengkodean transakasi pembelian barang : PO-1408-0001

3.2.2.2 Perancangan ID Transaksi Penjualan

Perancangan pengkodean untuk ID transaksi penjualan terdiri dari kelompok karakter pertama sampai ke dua merupakan akronim dari Faktur Jual, karakter ke tiga dan ke empat di ambil dari tahun transaksi, karakter ke lima sampai enam di ambil dari bulan transaksi penjualan sedangkan empat karakter sisanya adalah no urut transaksi.

Format pengkodean transaksi penjualan barang :

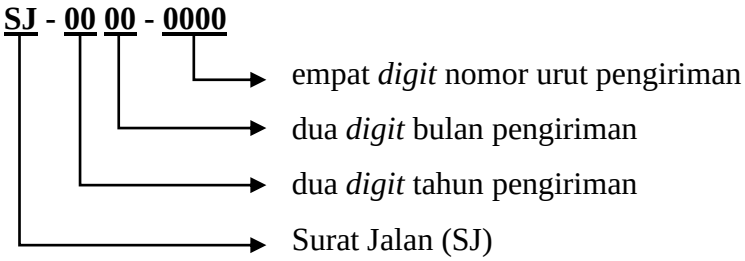


Contoh pengkodean transakasi penjualan barang : FJ-1408-0001

3.2.2.3 Perancangan ID Pengiriman Barang

Perancangan pengkodean untuk ID pengiriman barang terdiri dari kelompok karakter pertama sampai ke dua merupakan akronim dari Surat Jalan, karakter ke tiga dan ke empat di ambil dari tahun pengiriman, karakter ke lima sampai enam di ambil dari bulan pengiriman sedangkan empat karakter sisanya adalah no urut pengiriman.

Format pengkodean pengiriman barang :



Contoh pengkodean pengiriman barang : SJ-1408-0001

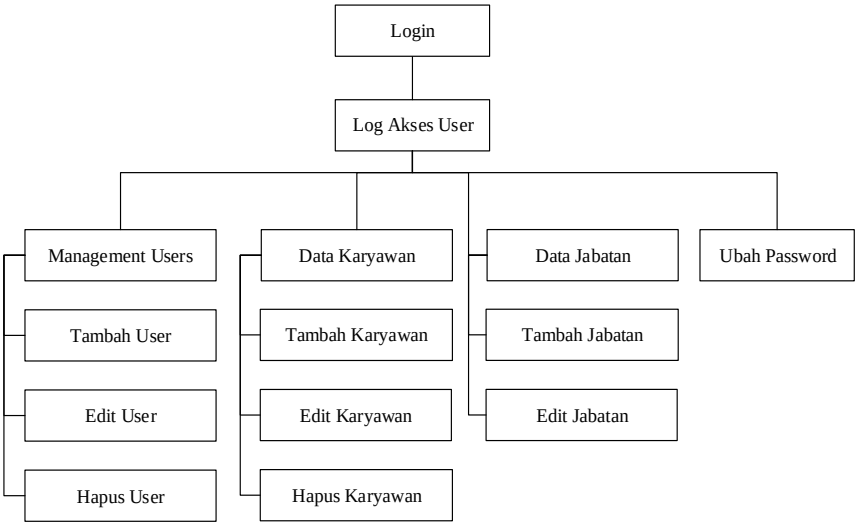
3.2.3 Perancangan Arsitektur

Perancangan arsitektur pada sistem yang dibangun terdiri dari perancangan struktur menu, perancangan antarmuka, perancangan pesan dan jaringan semantik.

3.2.3.1 Struktur Menu

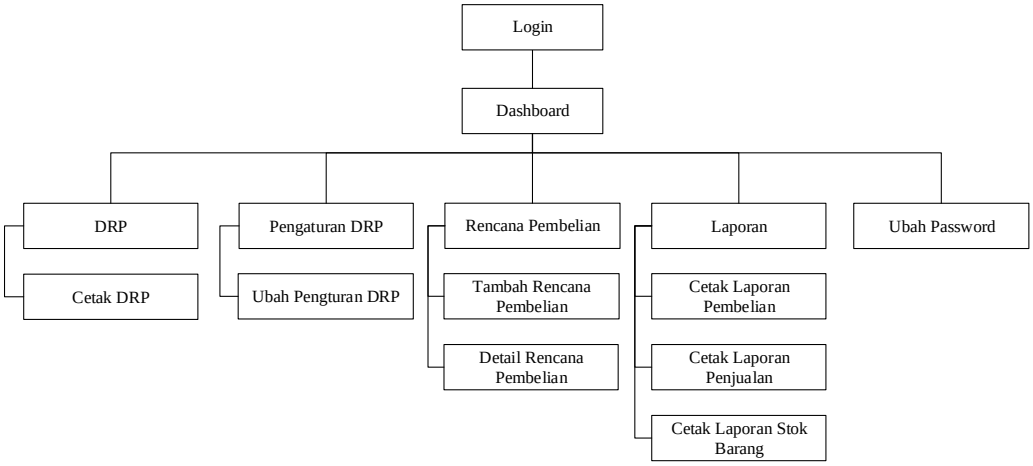
Struktur menu dirancang sesuai dengan *level user* sistem. Terdapat lima pengguna aplikasi ini yaitu Administrator, Pimpinan Perusahaan, Kepala Gudang, Bagian *Purchasing* dan Bagian Penjualan. Struktur menunya adalah sebagai berikut:

1. Administrator



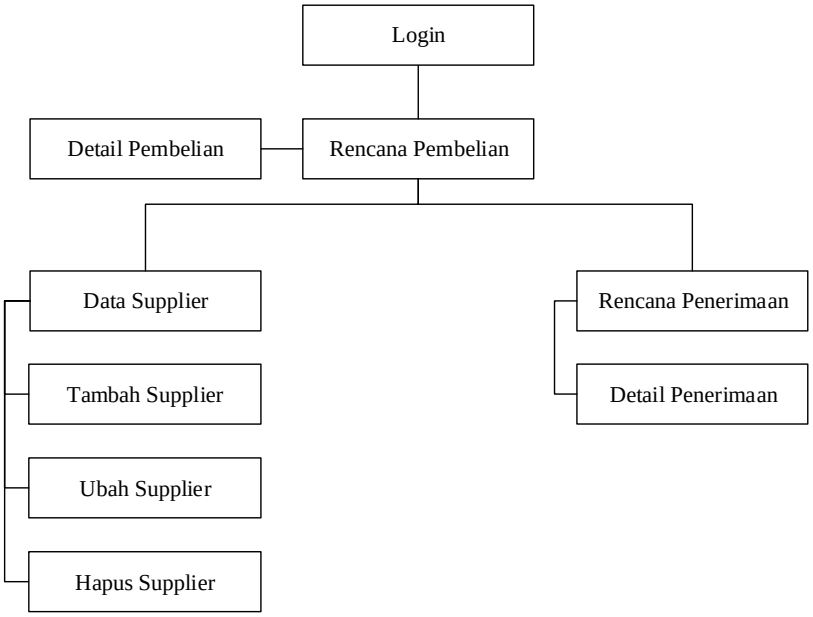
Gambar 3.30 Struktur Menu Administrator

2. Pimpinan Perusahaan



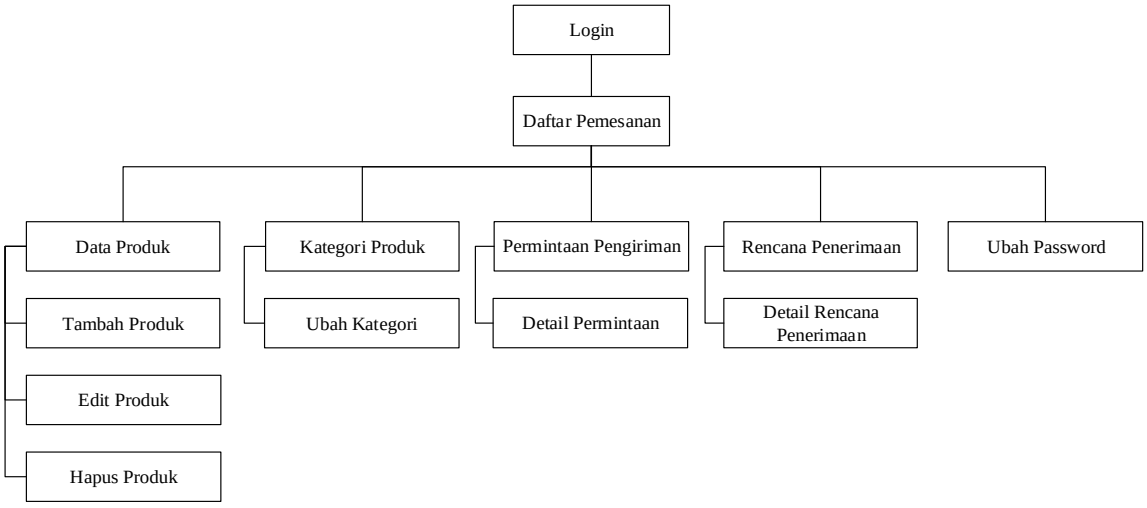
Gambar 3.31 Struktur Menu Pimpinan Perusahaan

3. Bagian *Purchasing*



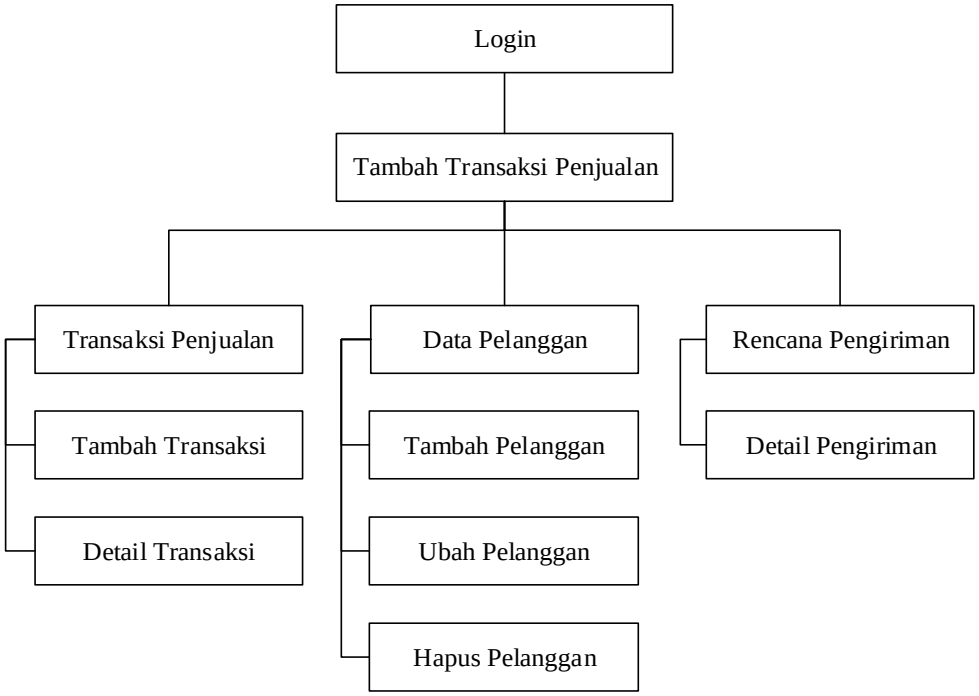
Gambar 3.32 Struktur Menu Bagian *Puchasing*

4. Kepala Gudang



Gambar 3.33 Struktur Menu Kepala Gudang

5. Bagian Penjualan



Gambar 3.34 Struktur Menu Bagian Penjualan

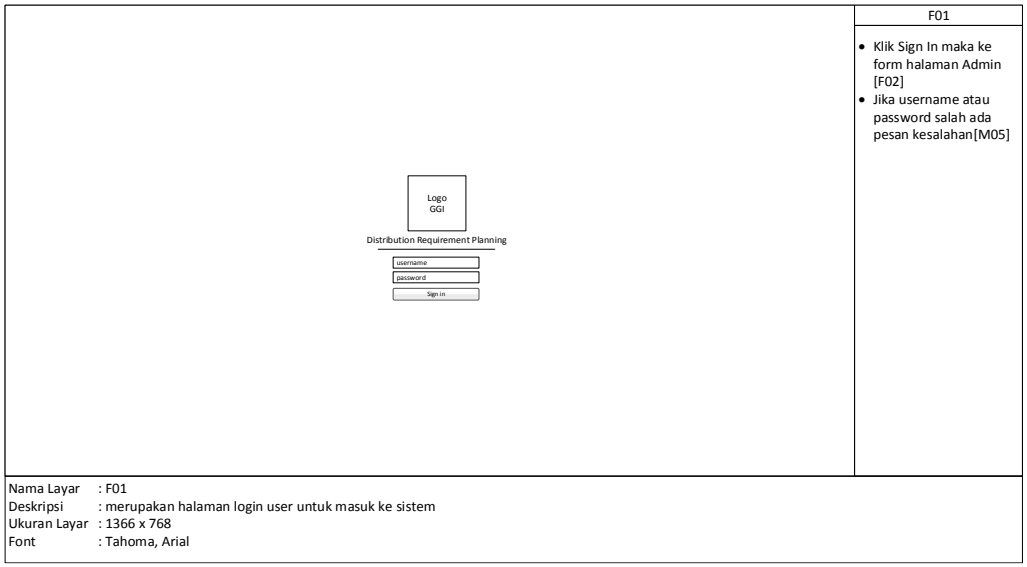
3.2.3.2 Perancangan Antarmuka

Antarmuka merupakan tampilan dari suau program aplikasi yang berperan sebagai media komunikasi yang digunakan sebagai sarana berdialog antara aplikasi dengan *pengguna.* Sistem yang akan dibangun diharapkan menyediakan *interface* yang mudah dipahami dan digunakan oleh *user.* Perancangan antarmuka dari sistem Pengendalian Persediaan Barang adalah sebagai berikut :

3.2.3.2.1 Perancangan Antarmuka Administrator

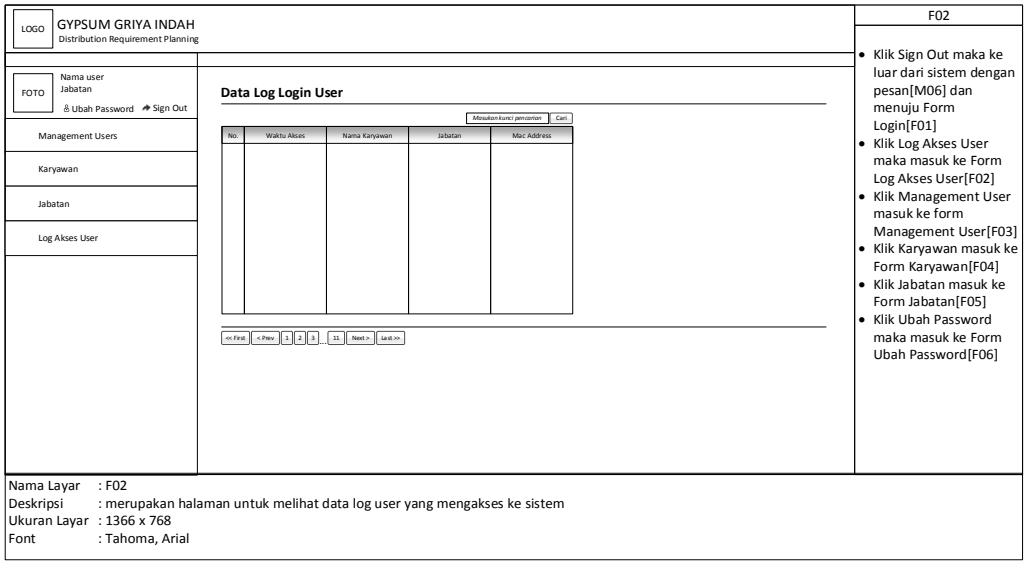
Berikut ini perancangan antarmuka untuk pengguna level Administrator.

1. Login F01



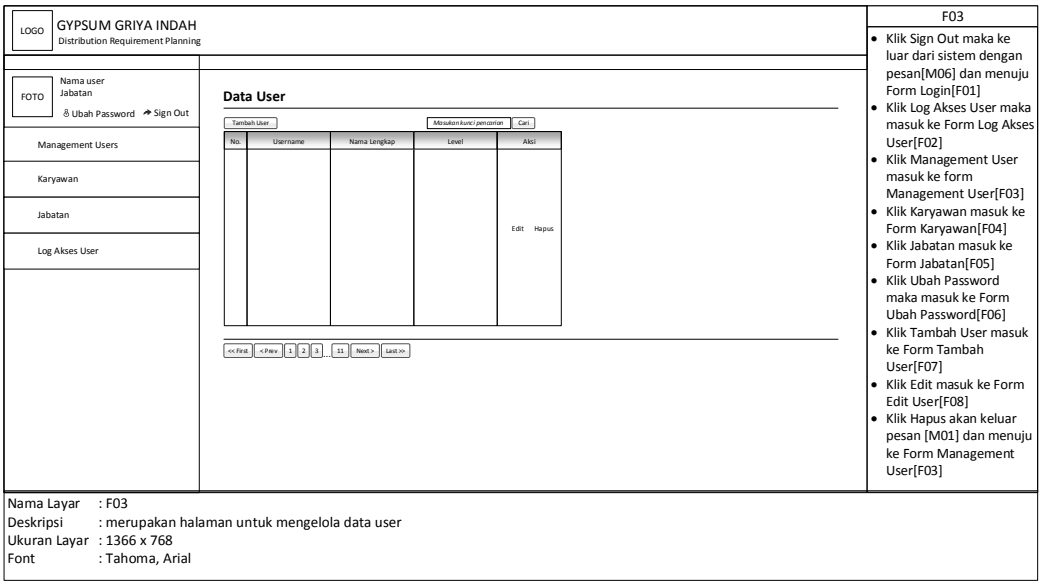
Gambar 3.35 Antarmuka Login Administrator

2. Log Akses User F02



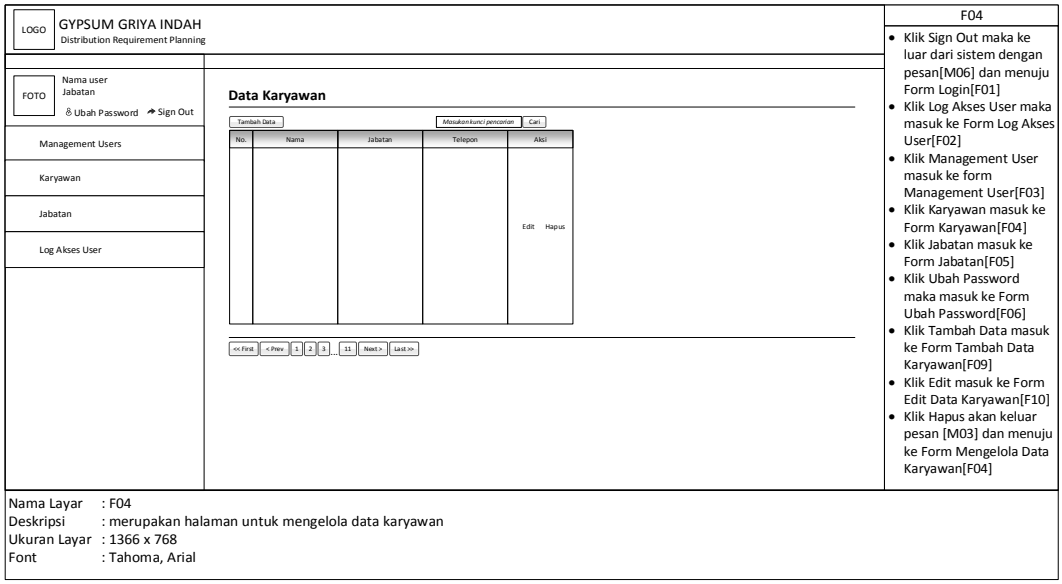
Gambar 3.36 Antarmuka Log Akses User

3. Management User F03



Gambar 3.37 Antarmuka Setting Account Administrator

4. Mengelola Data Karyawan F04



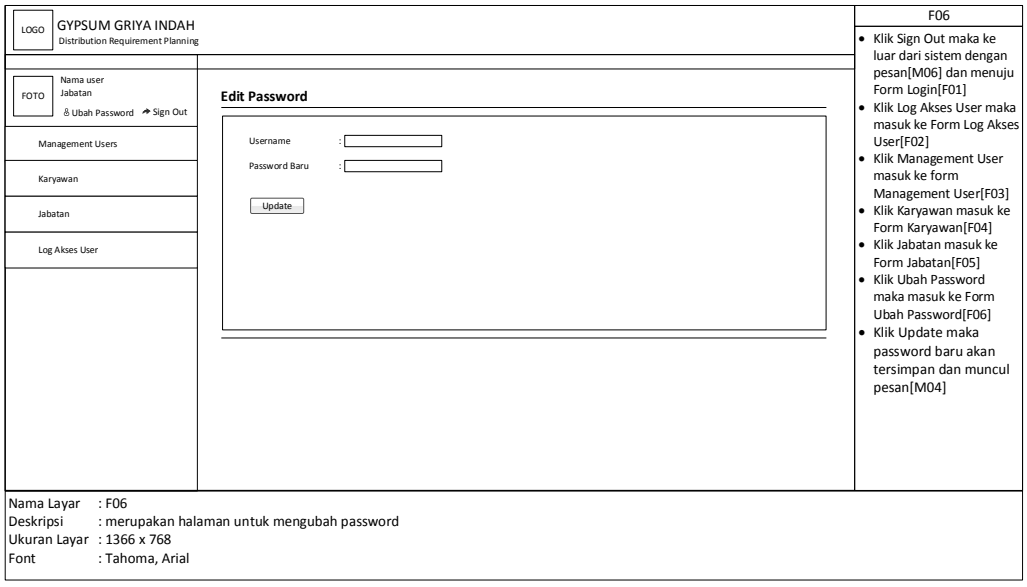
Gambar 3.38 Antarmuka Mengelola Data Karyawan

5. Mengelola Data Jabatan F05



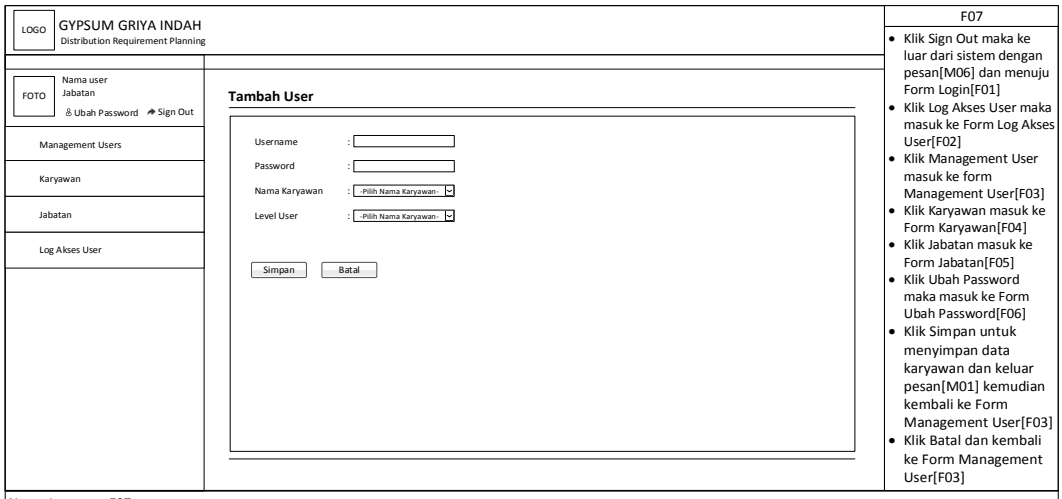
Gambar 3.39 Antarmuka Mengelola Data Jabatan

6. Ubah Password F06



Gambar 3.40 Antarmuka Ubah Password

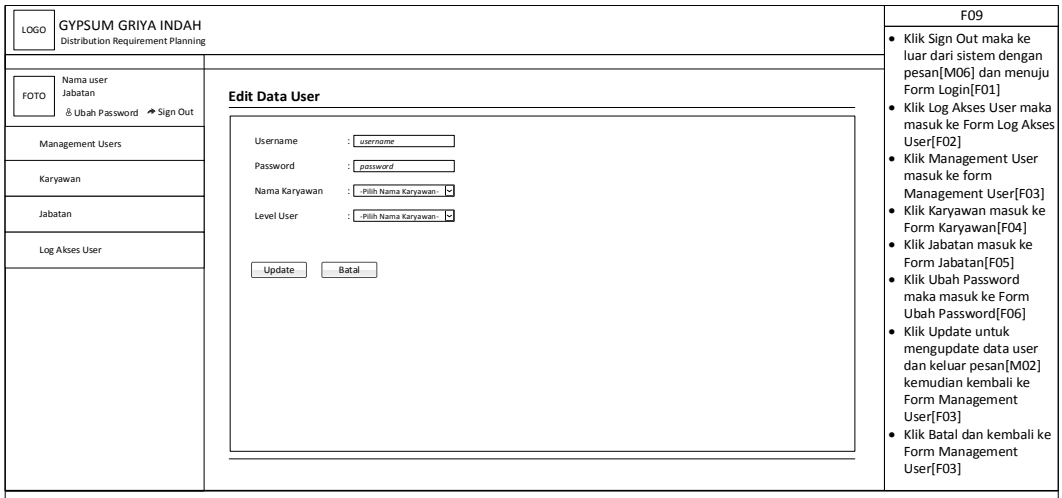
7. Tambah User F07



Nama Layar : F07
Deskripsi : merupakan halaman untuk menambah data user
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.41 Antarmuka Tambah User

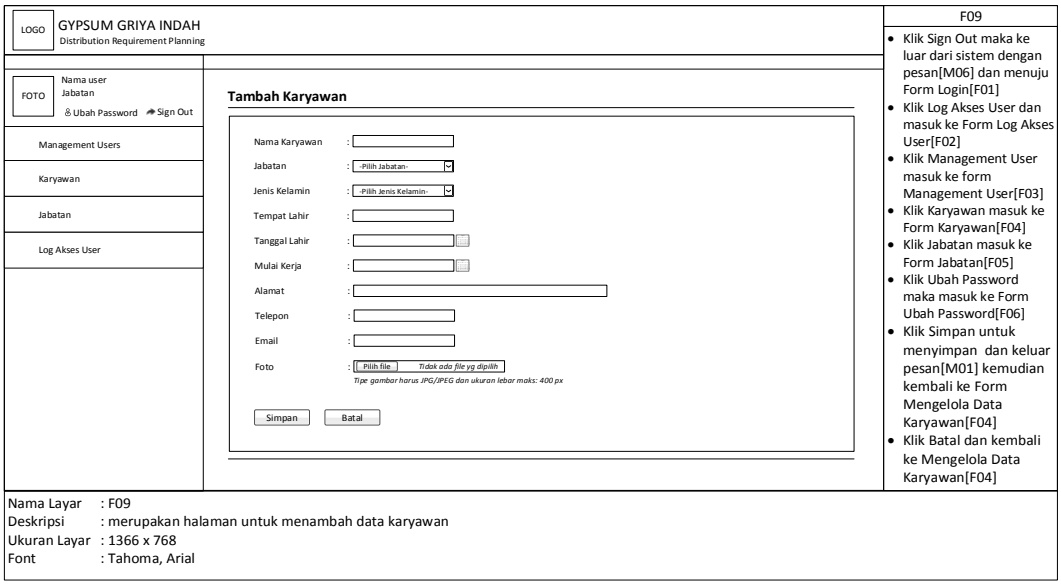
8. Edit Data User F08



Nama Layar : F08
Deskripsi : merupakan halaman untuk mengubah data user
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.42 Antarmuka Edit Data User

9. Tambah Data Karyawan F09



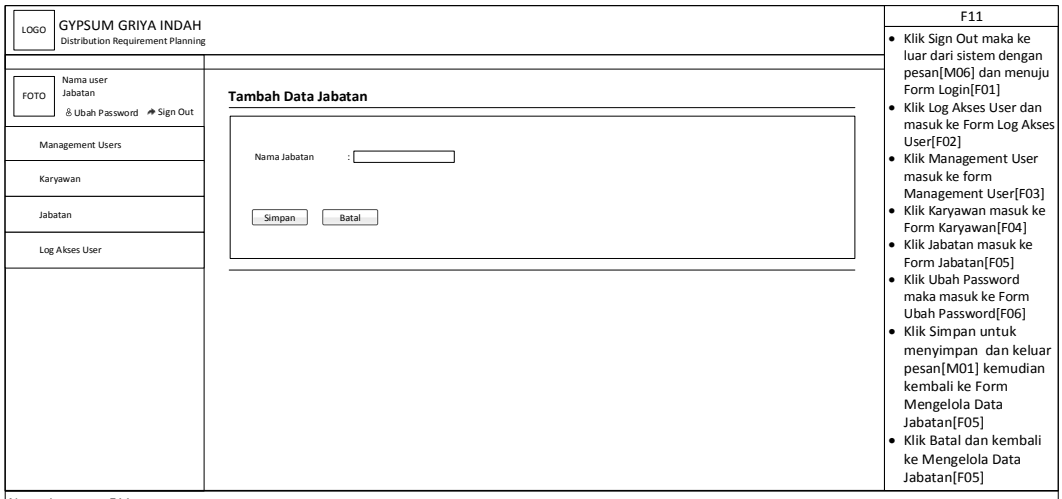
Gambar 3.43 Antarmuka Tambah Data karyawan

10. Edit Data Karyawan F10



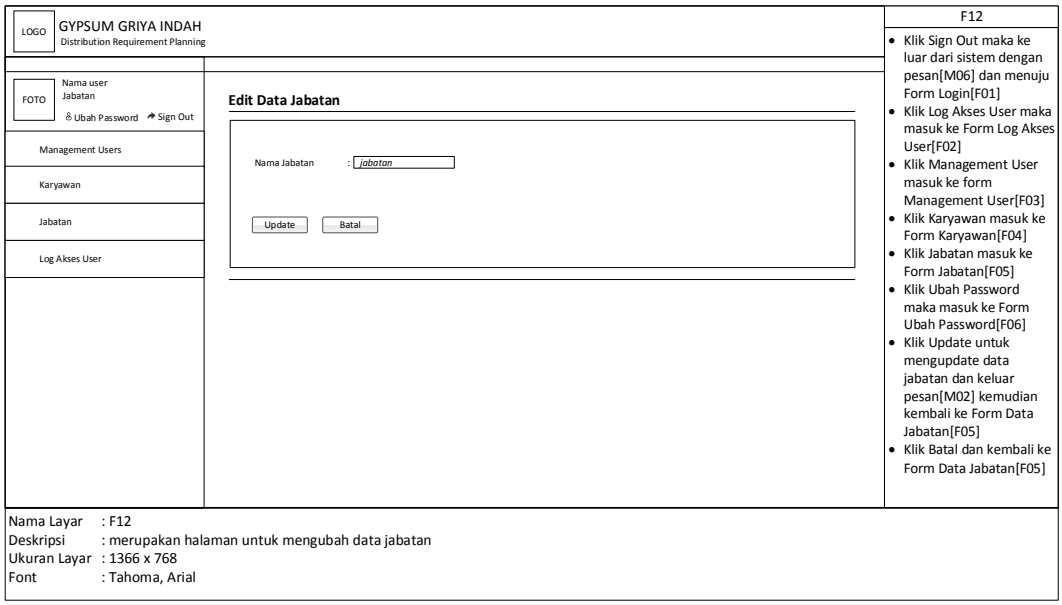
Gambar 3.44 Antarmuka Edit Data Karyawan

11. Tambah Jabatan F11



Gambar 3.45 Antarmuka Tambah Jabatan

12. Edit Jabatan F12

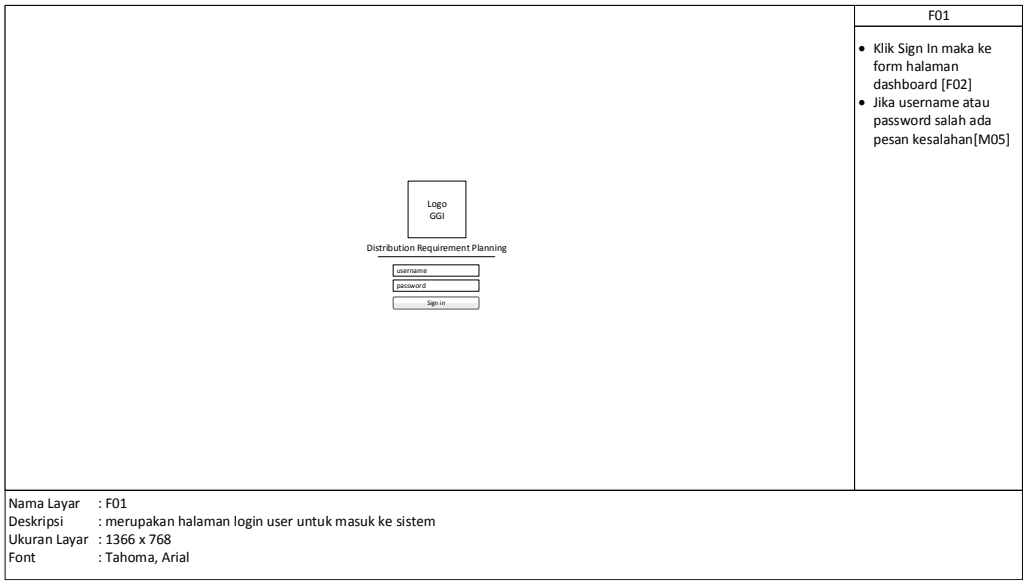


Gambar 3.46 Antarmuka Edit Jabatan

3.2.3.2.2 Perancangan Antarmuka Pimpinan Perusahaan

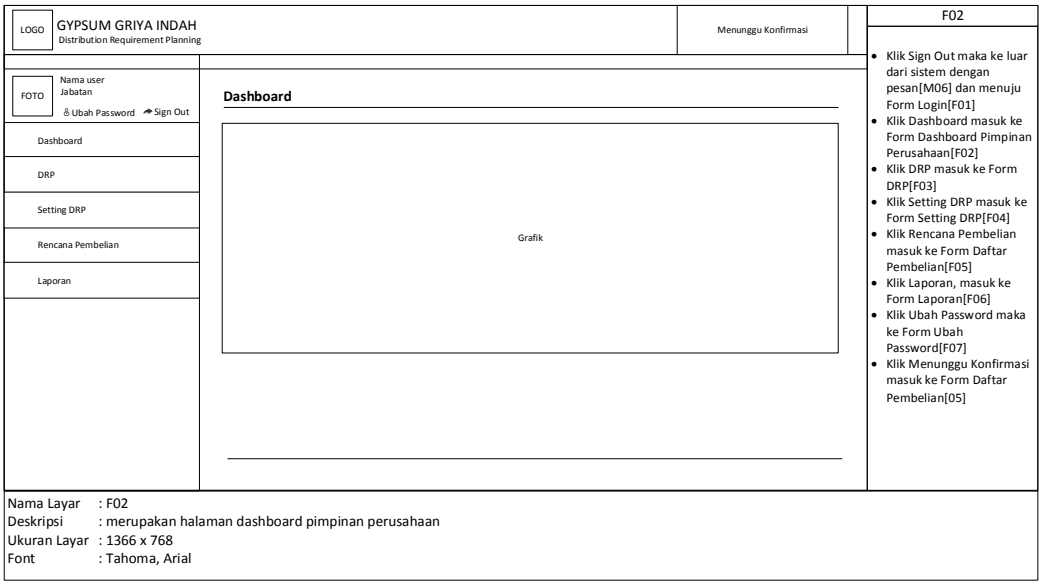
Berikut ini perancangan antarmuka untuk pengguna level Pimpinan Perusahaan.

1. Login F01



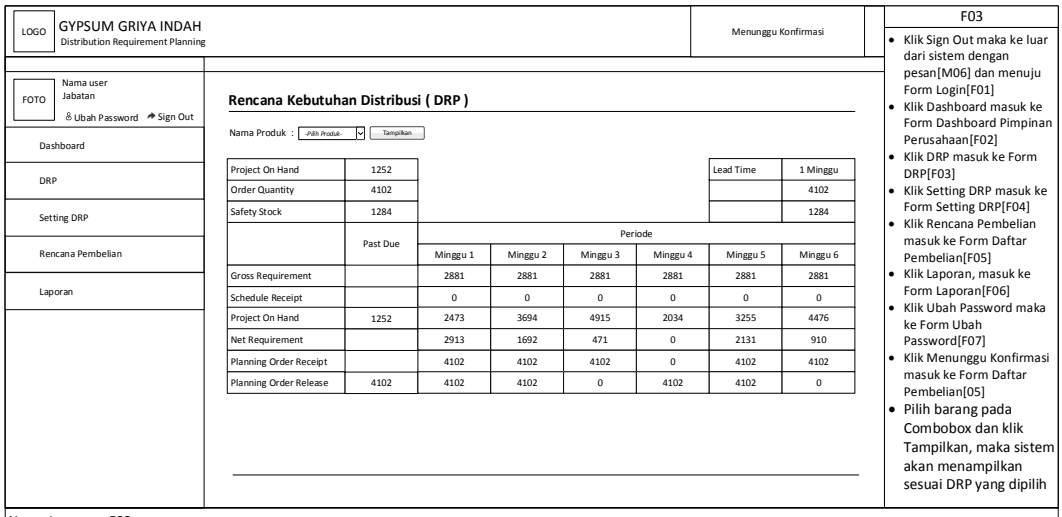
Gambar 3.47 Antarmuka Login Pimpinan Perusahaan

2. Dashboard Pimpinan Perusahaan F02



Gambar 3.48 Antarmuka Dashboard Pimpinan Perusahaan

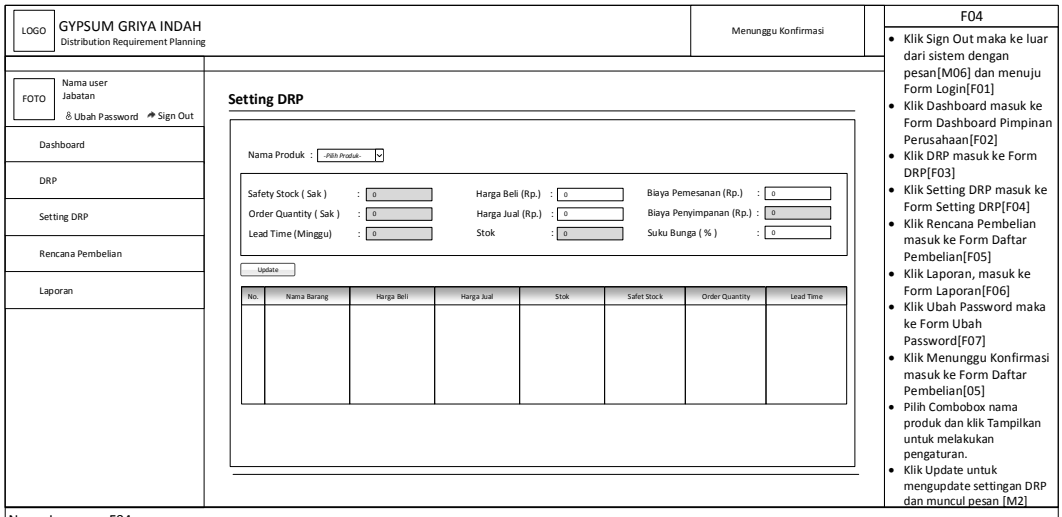
3. Mengelola DRP F03



Nama Layar : F03
Deskripsi : merupakan halaman untuk menampilkan DRP
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.49 Antarmuka DRP

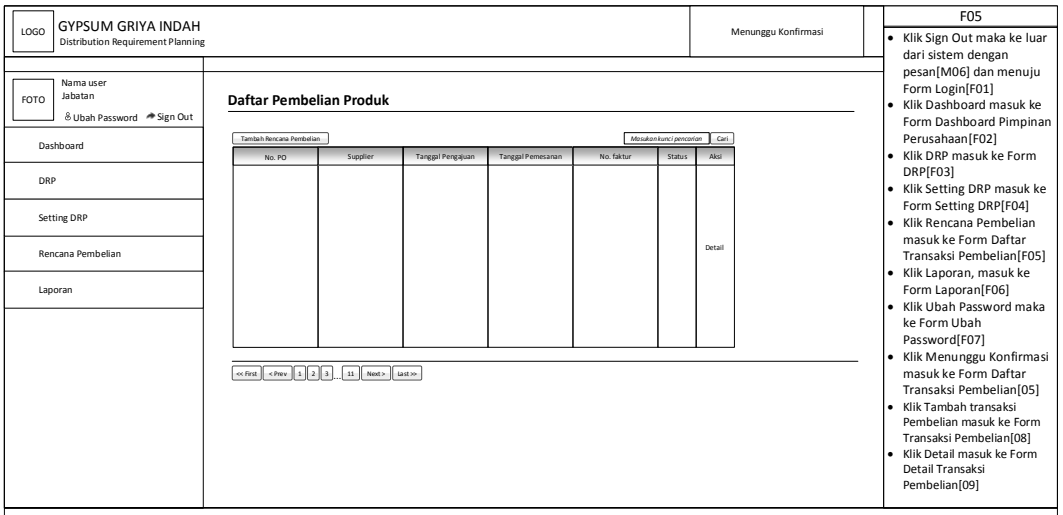
4. Setting DRP F04



Nama Layar : F04
Deskripsi : merupakan halaman untuk melakukan pengaturan DRP
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

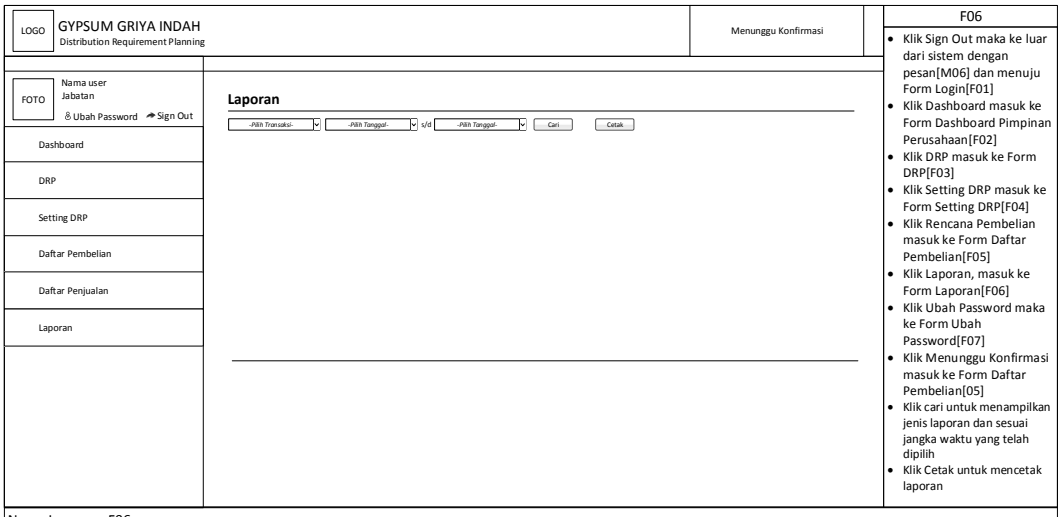
Gambar 3.50 Antarmuka Setting DRP

5. Rencana Pembelian F05



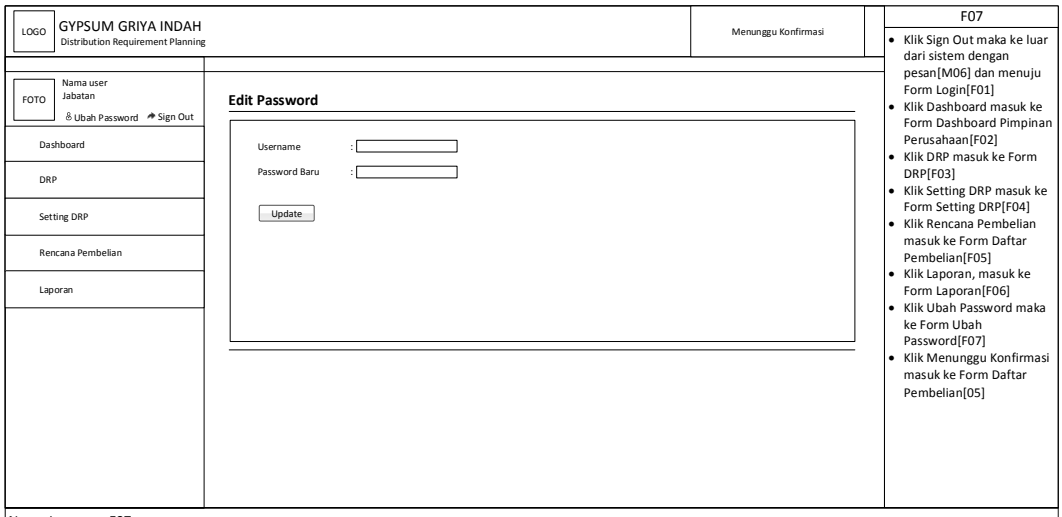
Gambar 3.51 Antarmuka Rencana Pembelian

6. Mengelola Laporan F06



Gambar 3.52 Antarmuka Laporan

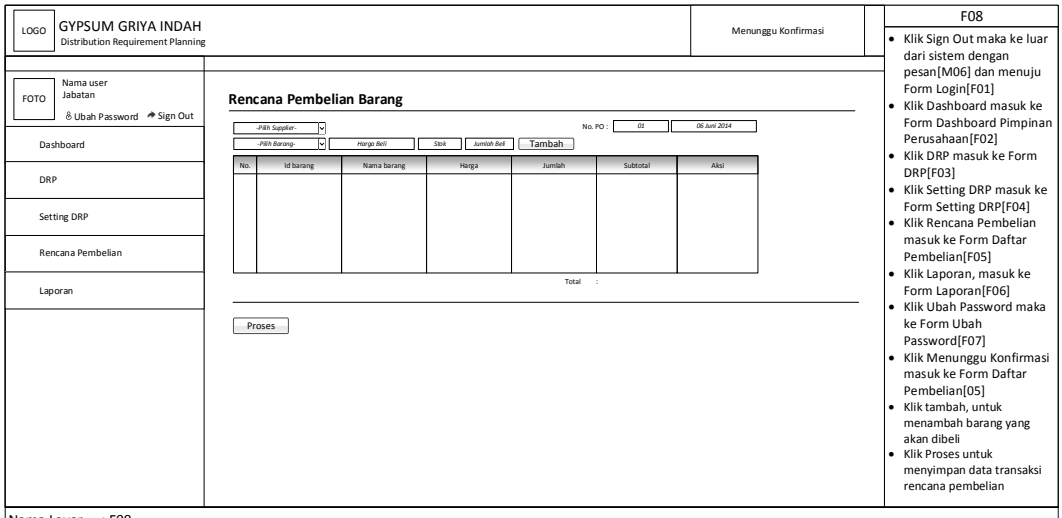
7. Ubah Password F07



Nama Layar : F07
Deskripsi : merupakan halaman untuk mengubah password
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.53 Antarmuka Ubah Password

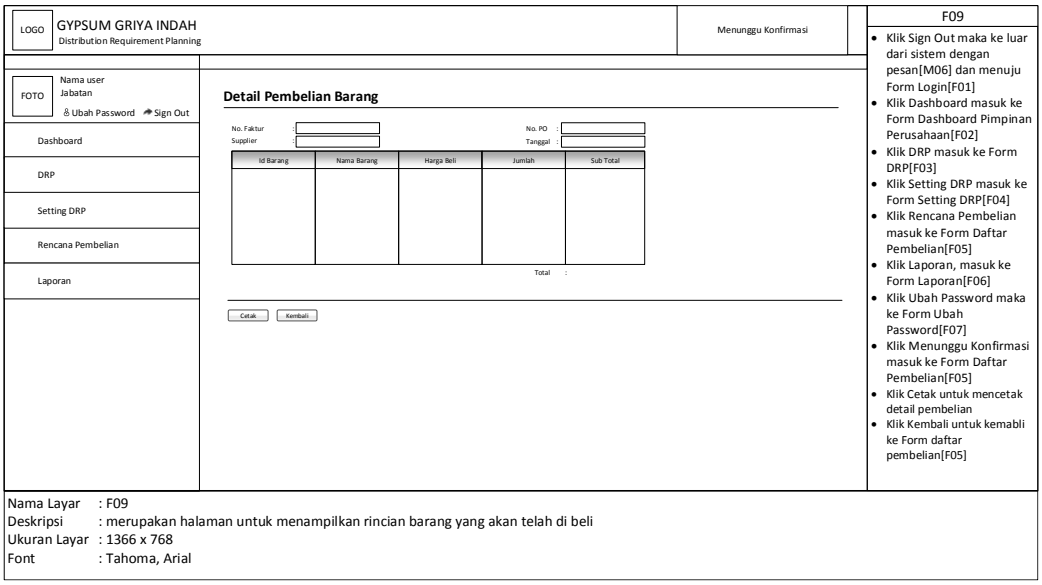
8. Transaksi Pembelian F08



Nama Layar : F08
Deskripsi : merupakan halaman untuk menambah rincian barang yang akan di beli
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.54 Antarmuka Transaksi Pembelian

9. Detail Transaksi Pembelian F09

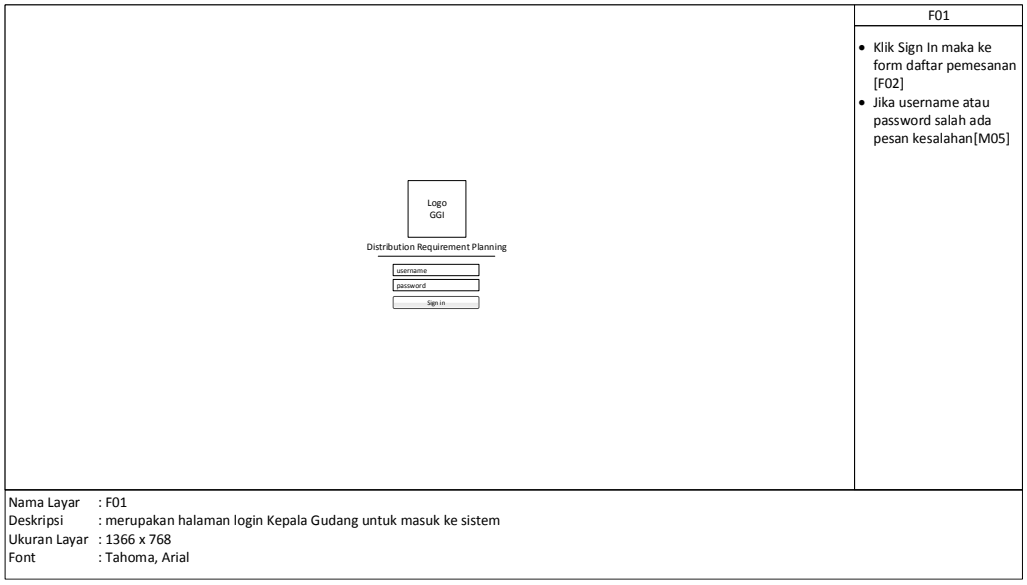


Gambar 3.55 Antarmuka Detail Transaksi Pembelian

3.2.3.2.3 Perancangan Antarmuka Kepala Gudang

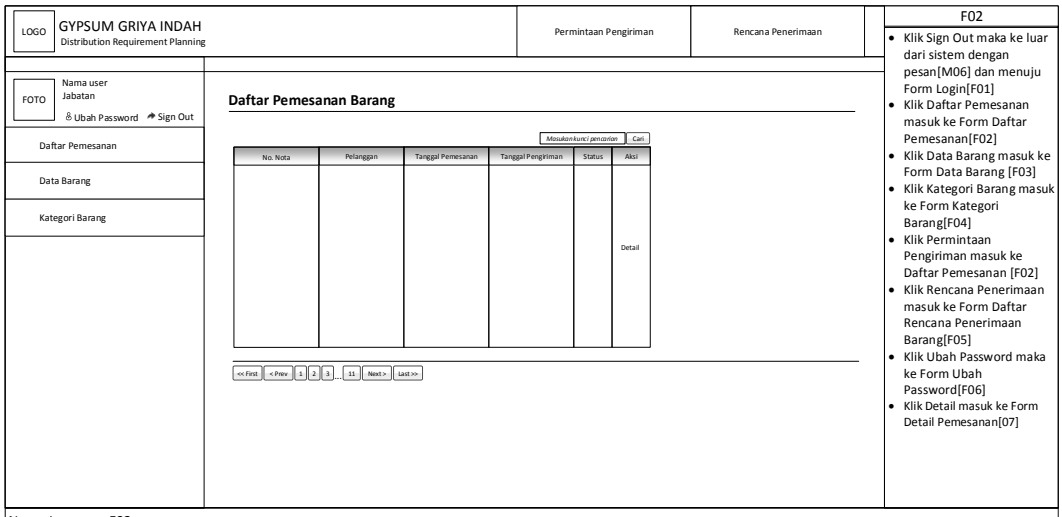
Berikut ini perancangan antarmuka untuk pengguna level Kepala gudang.

1. Login F01



Gambar 3.56 Antarmuka Login Kepala Gudang

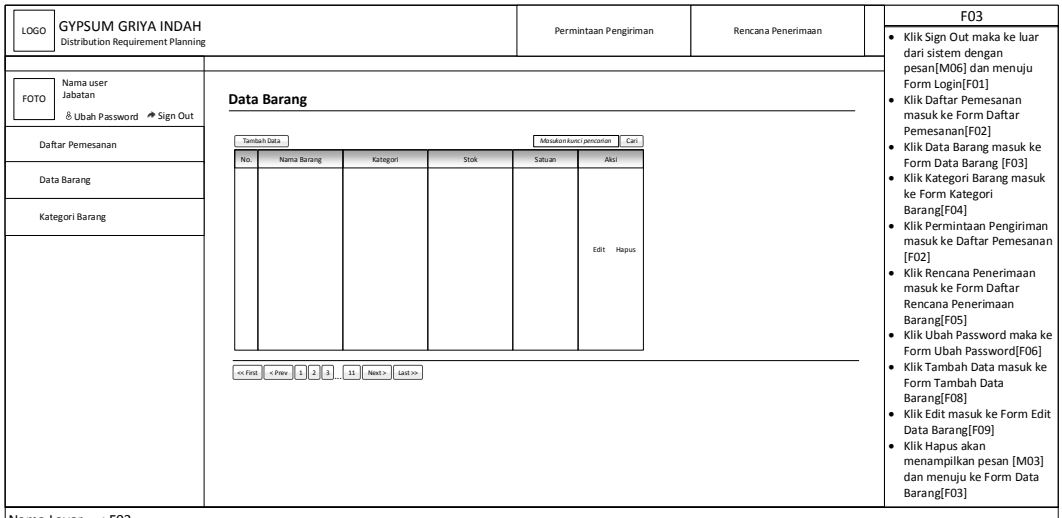
2. Daftar Pemesanan F02



Nama Layar : F02
Deskripsi : merupakan halaman untuk melihat daftar barang yang dipesan oleh pelanggan
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.57 Antarmuka Daftar Pemesanan

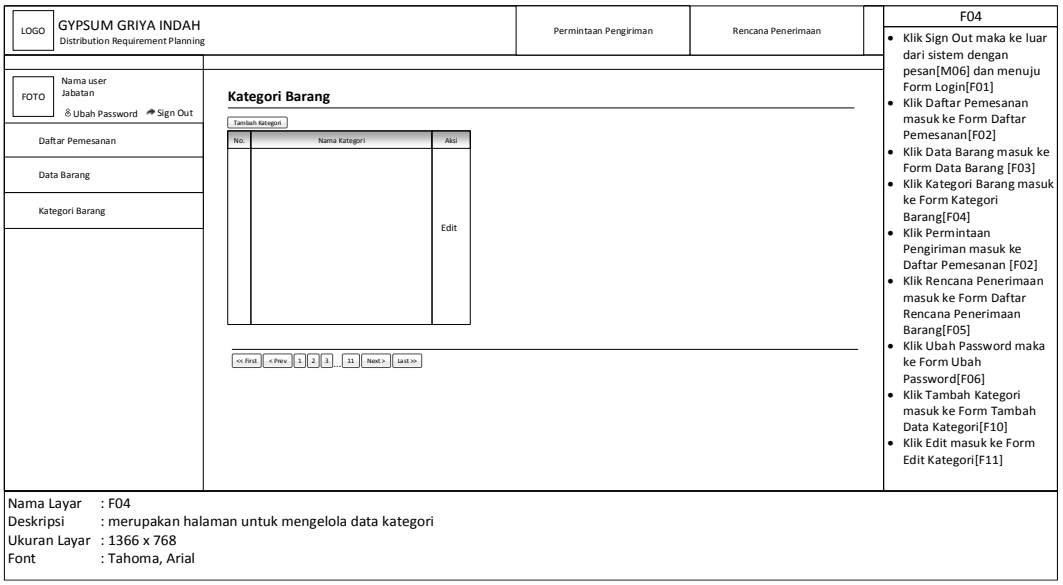
3. Data Barang F03



Nama Layar : F03
Deskripsi : merupakan halaman untuk mengelola data barang
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

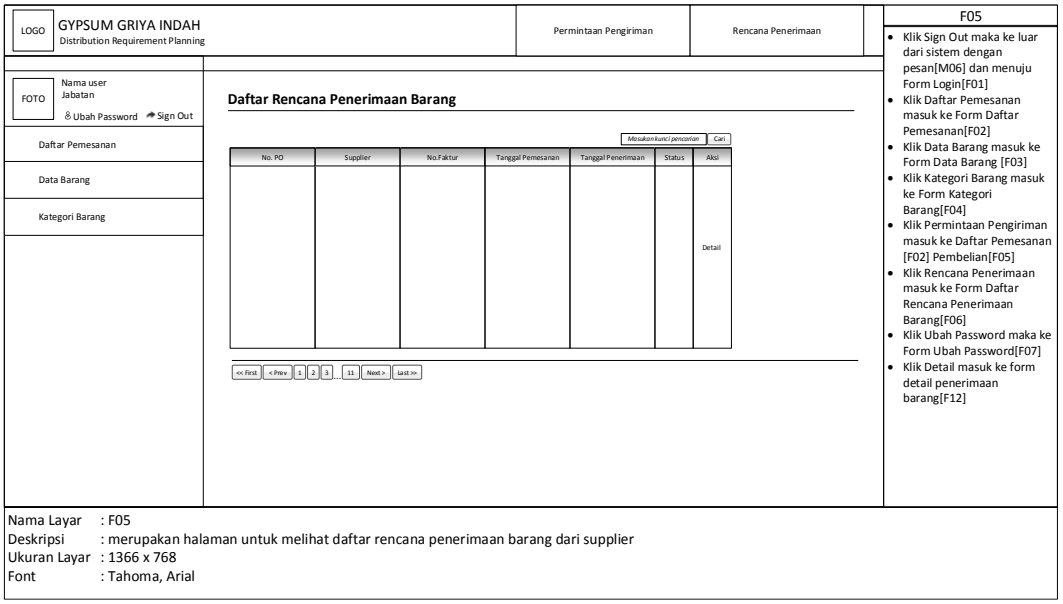
Gambar 3.58 Antarmuka Data Barang

4. Kategori Barang F04



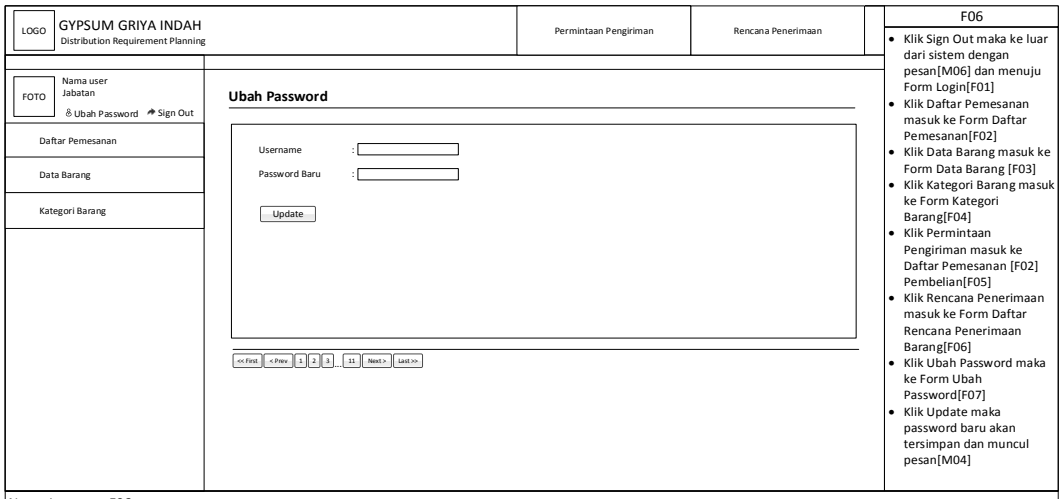
Gambar 3.59 Antarmuka Kategori Barang

5. Daftar Penerimaan Barang F05



Gambar 3.60 Antarmuka Daftar Penerimaan Barang

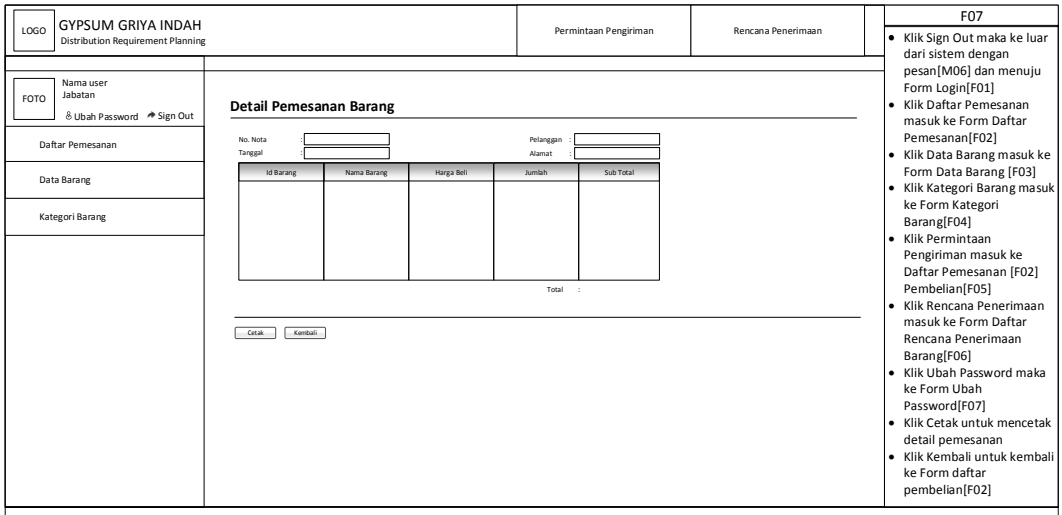
6. Ubah *Password* F06



Nama Layar : F06
Deskripsi : merupakan halaman mengubah password
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.61 Antarmuka Ubah Password

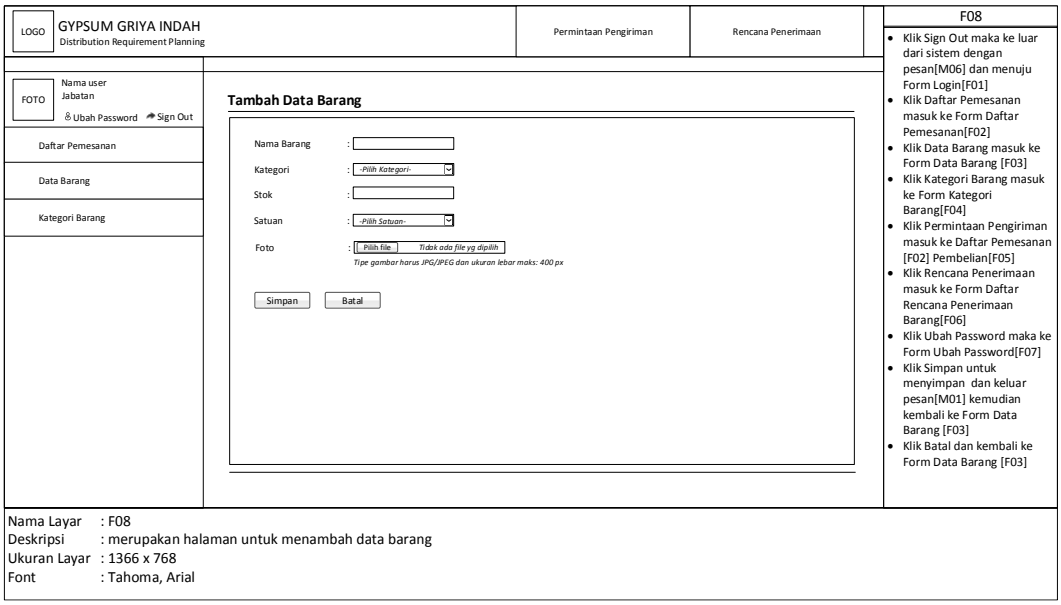
7. Detail Pemesanan F07



Nama Layar : F07
Deskripsi : merupakan halaman untuk melihat detail pemesanan
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

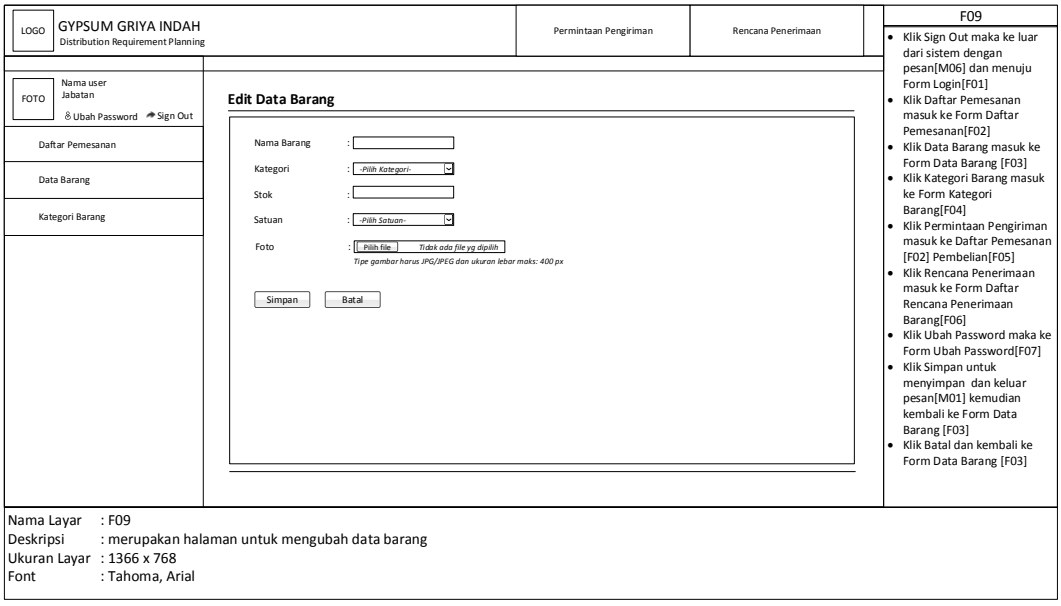
Gambar 3.62 Antarmuka Detail Pemesanan

8. Tambah Data Barang F08



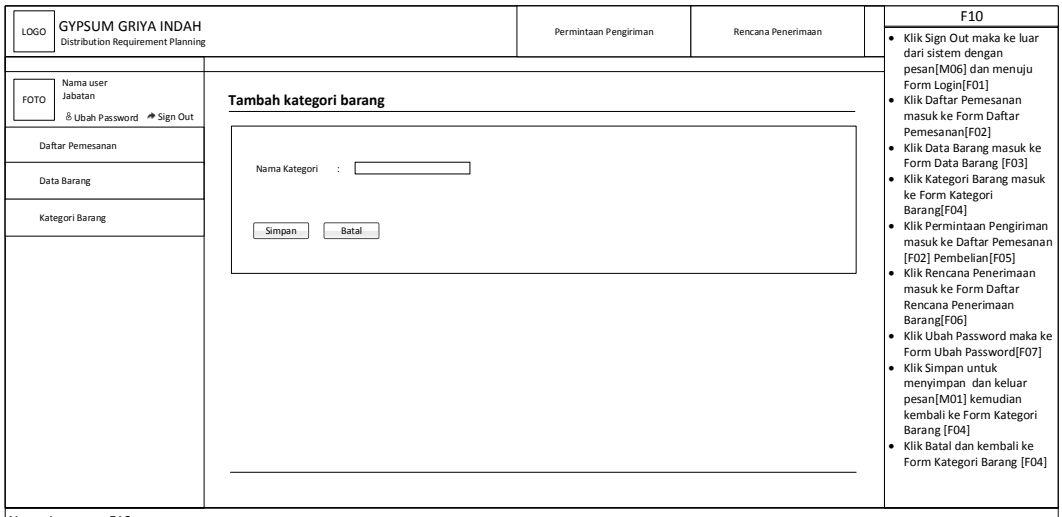
Gambar 3.63 Antarmuka Tambah Data Barang

9. Edit Data Barang F09



Gambar 3.64 Antarmuka Edit Data Barang

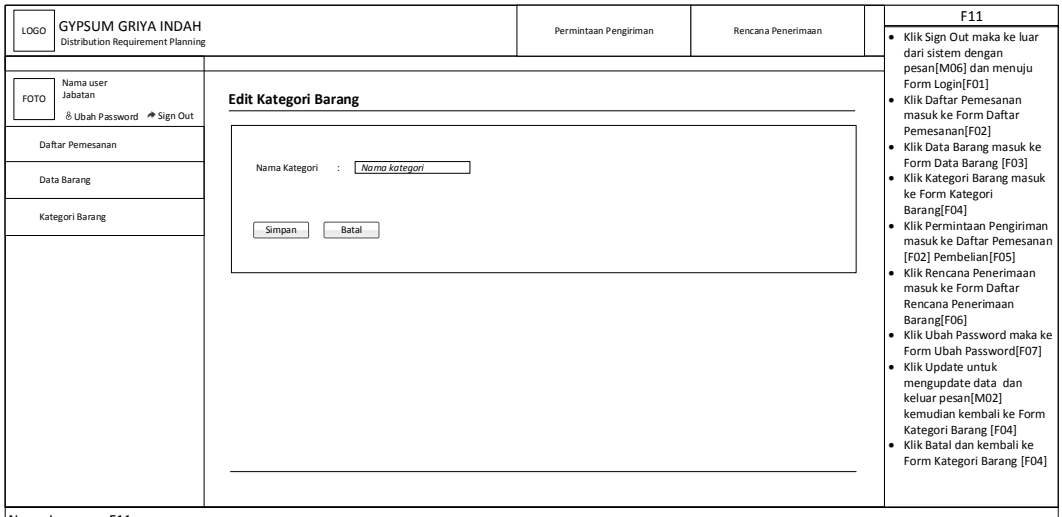
10. Tambah Kategori F10



Nama Layar : F10
Deskripsi : merupakan halaman untuk menambah data kategori
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.65 Antarmuka Tambah Kategori

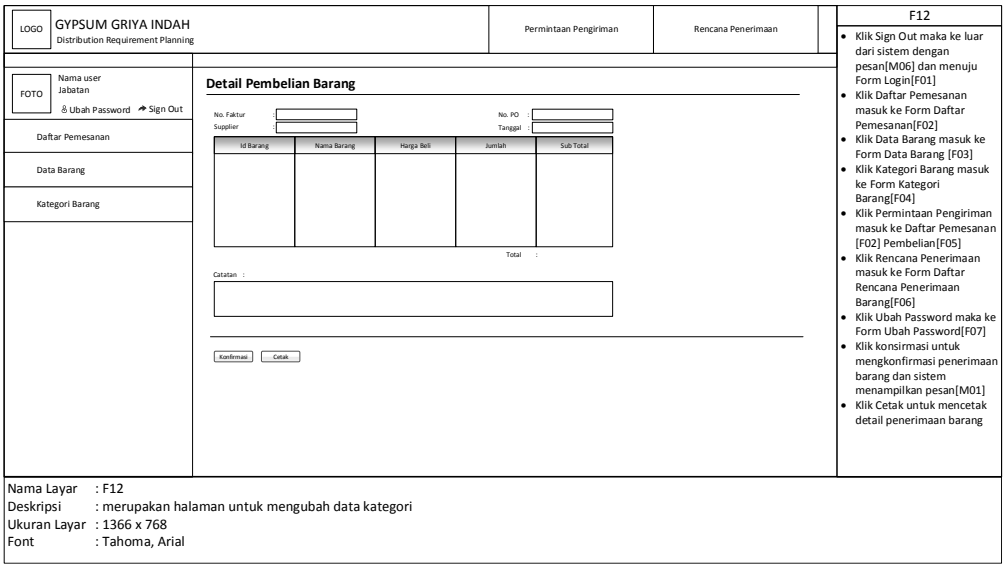
11. Edit Kategori F11



Nama Layar : F11
Deskripsi : merupakan halaman untuk mengubah data kategori
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.66 Antarmuka Edit Kategori

12. Detail Penerimaan F12

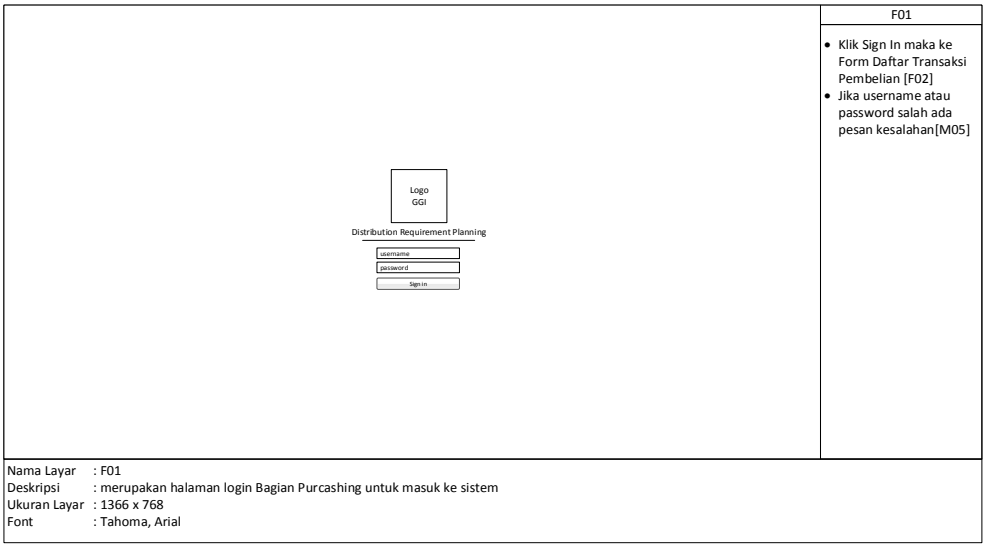


Gambar 3.67 Antarmuka Edit Kategori

3.2.3.2.4 Perancangan Antarmuka Bagian *Purchasing*

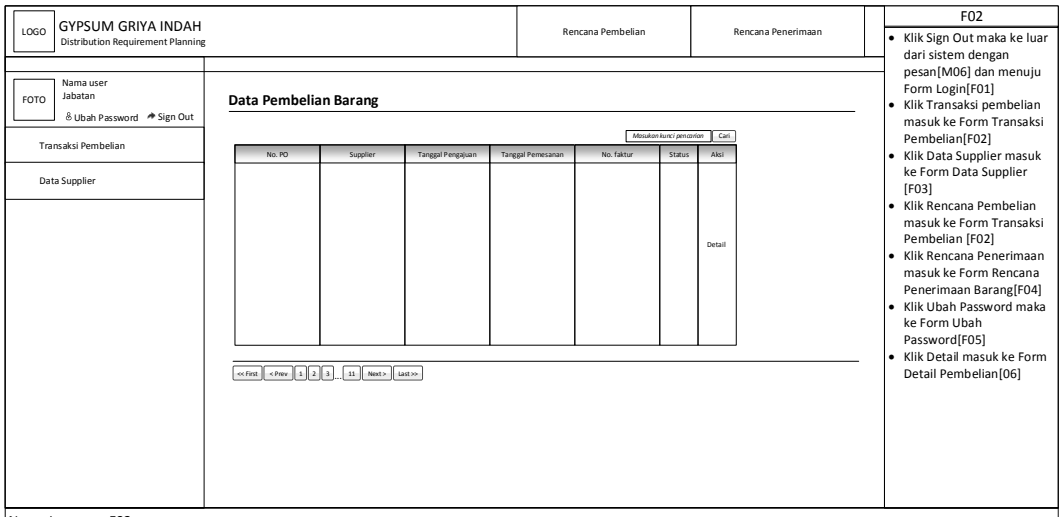
Berikut ini perancangan antarmuka untuk pengguna level Bagian *Purchasing*.

1. Login F01



Gambar 3.68 Antarmuka Login Bagian Purchasing

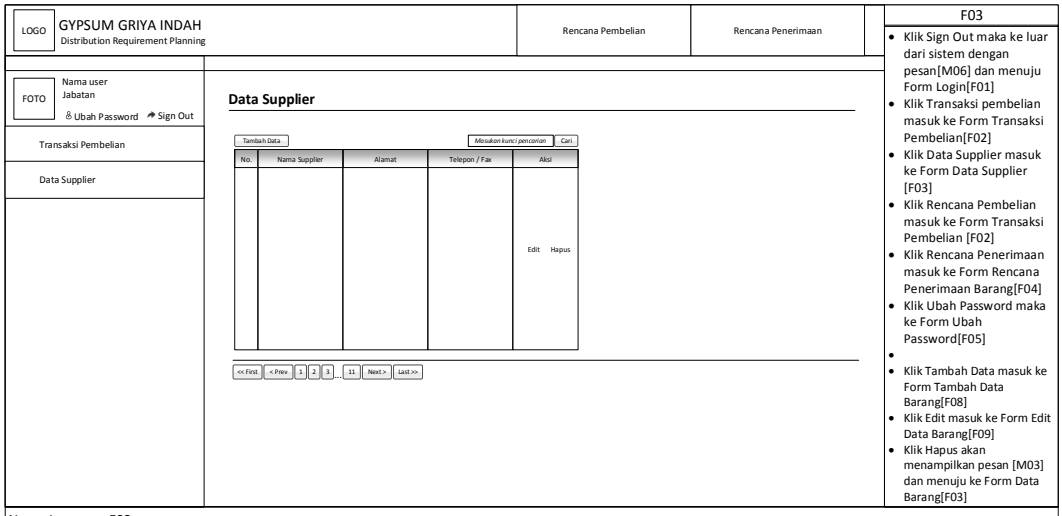
2. Transaksi Pembelian F02



Nama Layar : F02
Deskripsi : merupakan halaman untuk melihat data transaksi pembelian
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.69 Antarmuka Transaksi Pembelian

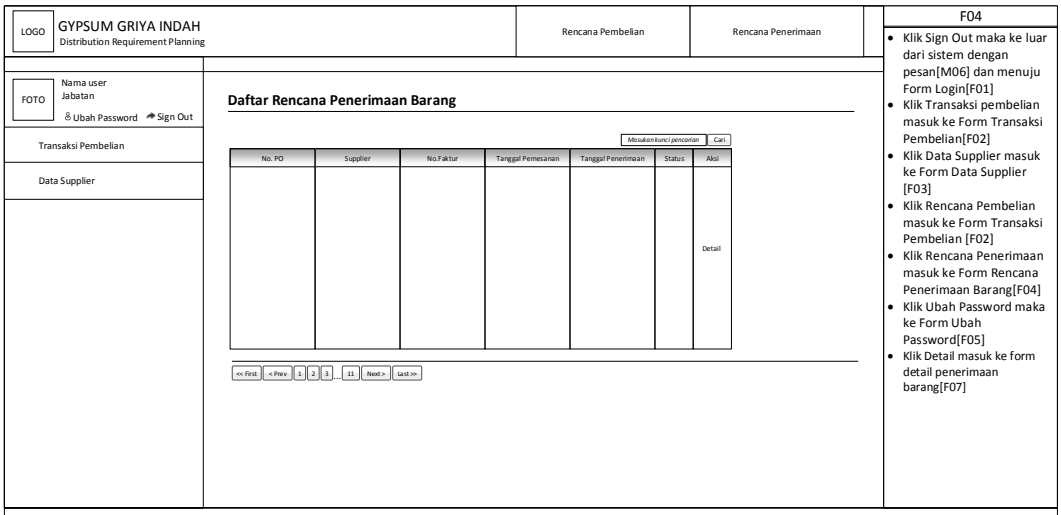
3. Mengelola Data *Supplier* F03



Nama Layar : F03
Deskripsi : merupakan halaman untuk mengelola data supplier
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.70 Antarmuka Mengelola Data *Supplier*

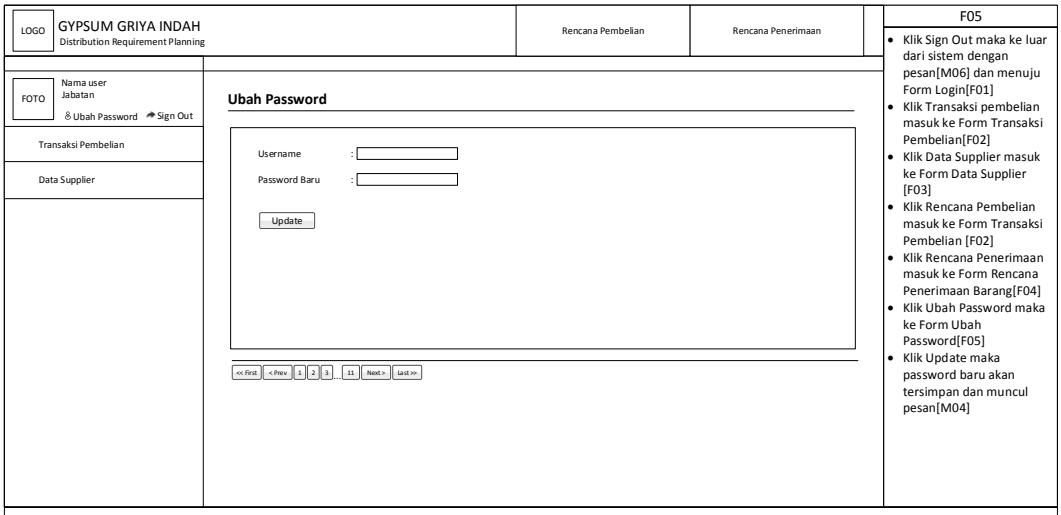
4. Rencana Penerimaan Barang F04



Nama Layar : F04
Deskripsi : merupakan halaman untuk melihat daftar rencana penerimaan barang dari supplier
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.71 Antarmuka Rencana Penerimaan Barang

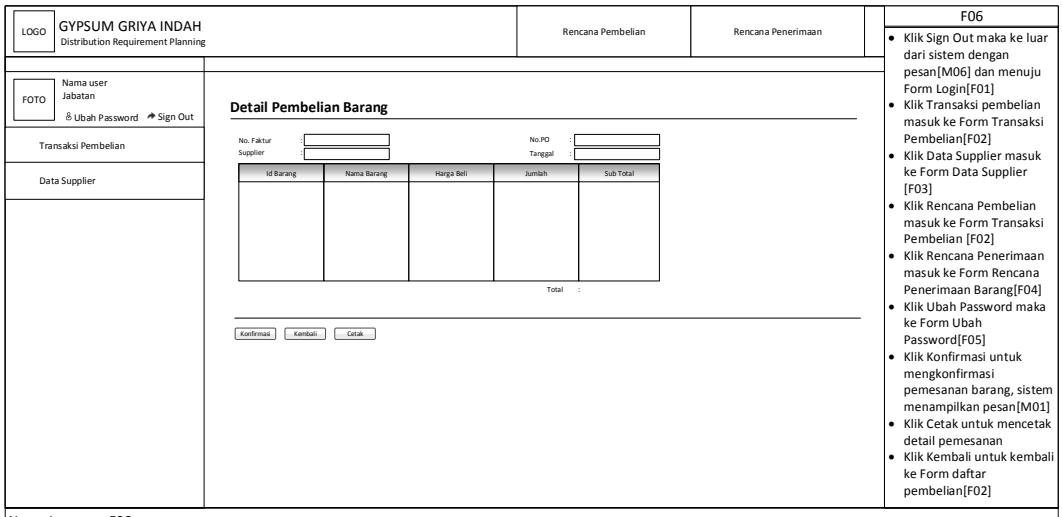
5. Ubah *Password* F05



Nama Layar : F05
Deskripsi : merupakan halaman mengubah password
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.72 Antarmuka Ubah *Password*

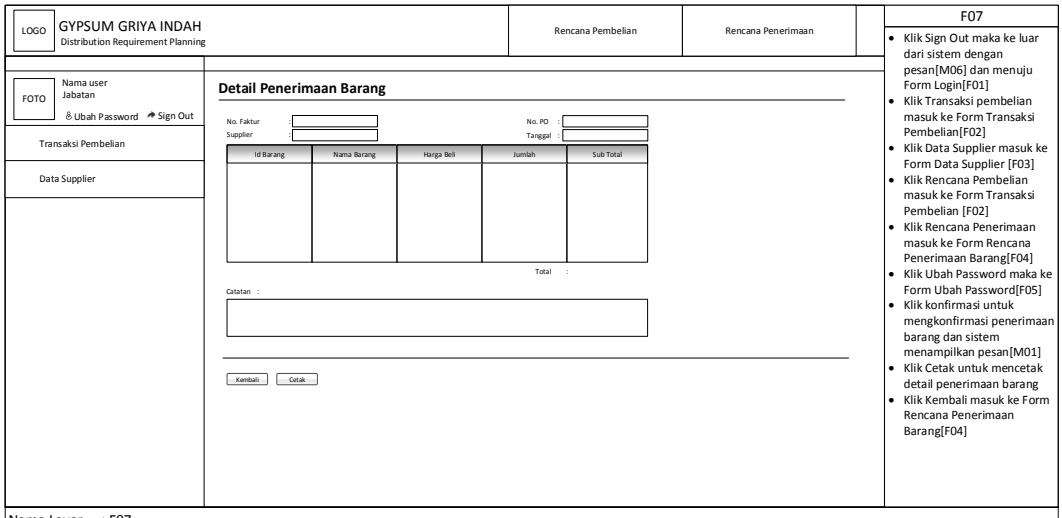
6. Detail Pembelian F06



Nama Layar : F06
Deskripsi : merupakan halaman untuk melihat detail pembelian barang
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.73 Antarmuka Detail Pembelian

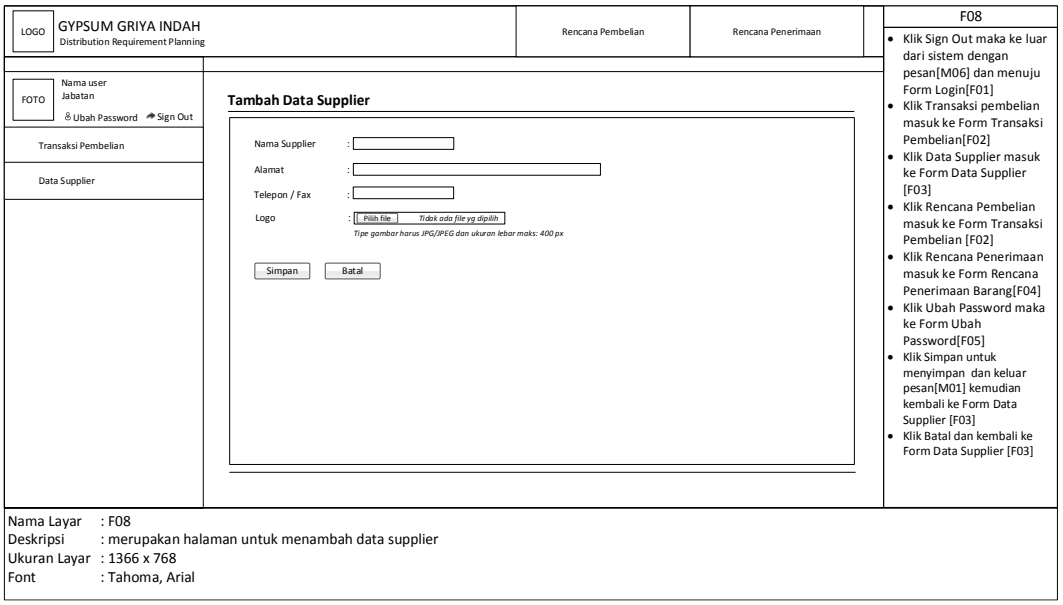
7. Detail Penerimaan F07



Nama Layar : F07
Deskripsi : merupakan halaman untuk melihat detail penerimaan barang dari supplier
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

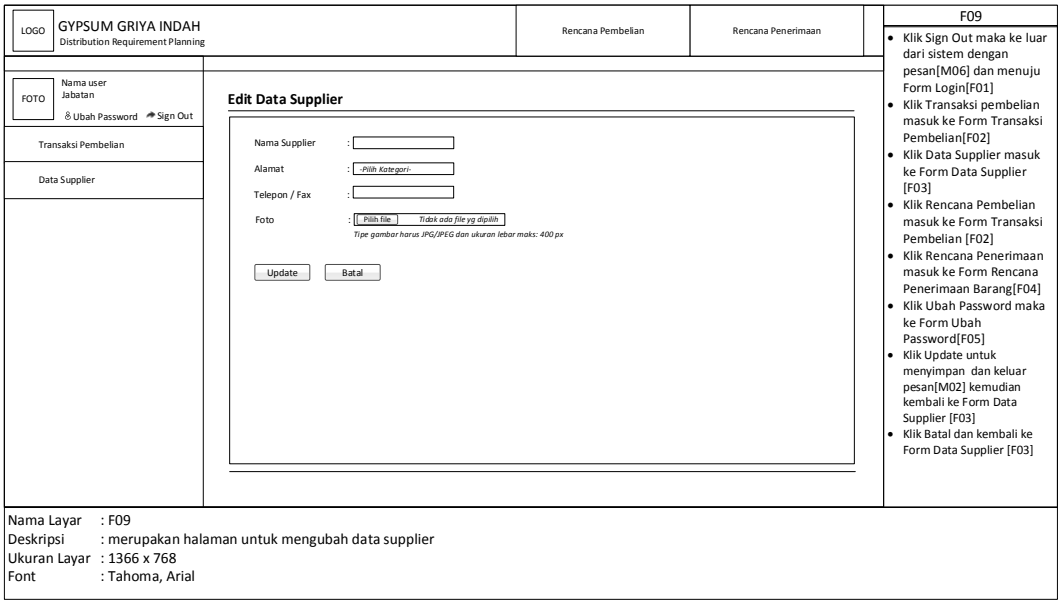
Gambar 3.74 Antarmuka Detail Penerimaan

8. Tambah Data *Supplier* F08



Gambar 3.75 Antarmuka Tambah Data Supplier

9. Edit Data *Supplier* F09

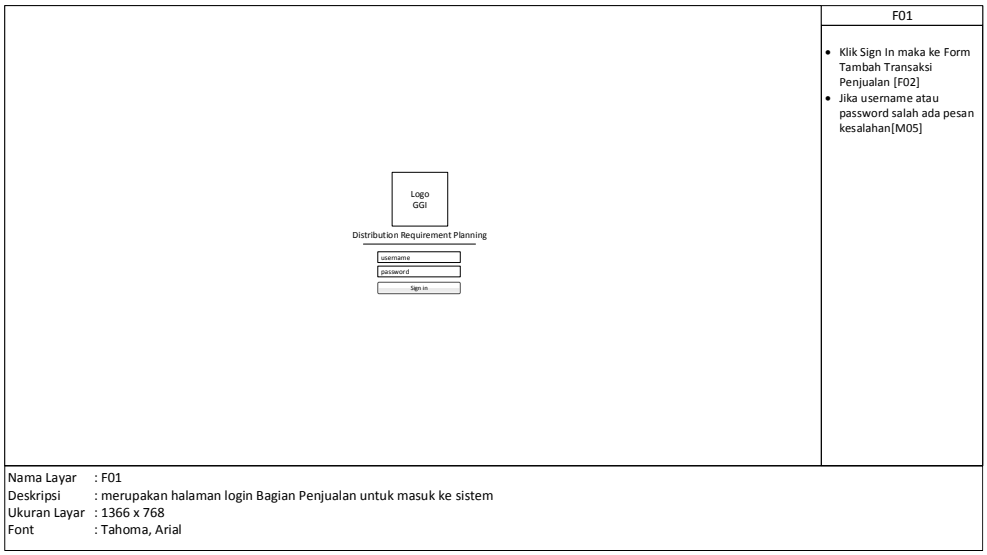


Gambar 3.76 Antarmuka Edit Data *Supplier*

3.2.3.2.5 Perancangan Antarmuka Bagian Penjualan

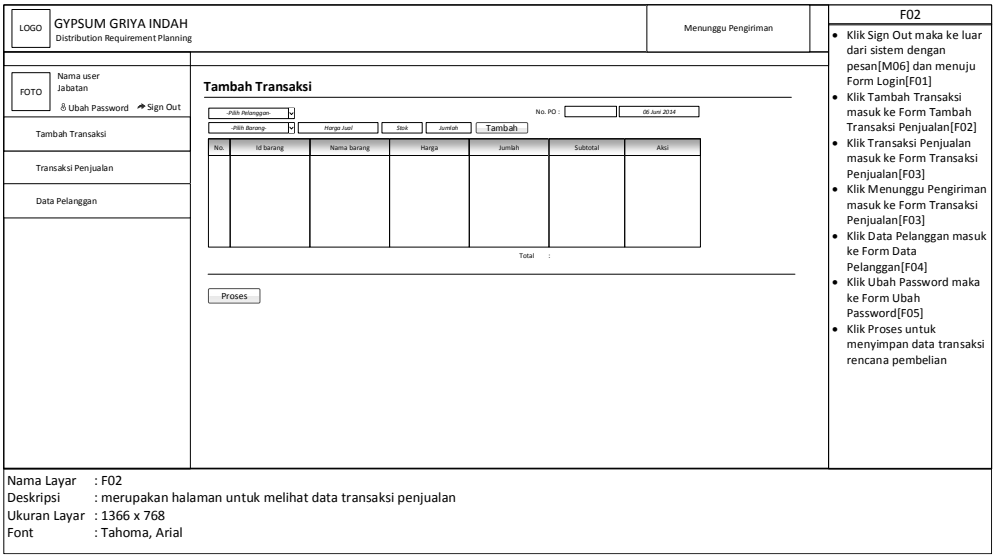
Berikut ini perancangan antarmuka untuk pengguna level Bagian Penjualan.

1. Login F01



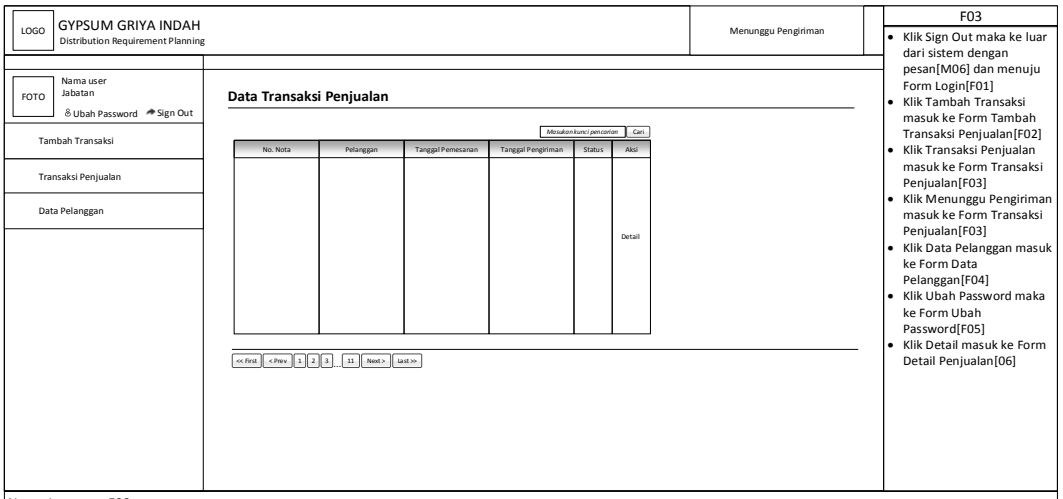
Gambar 3.77 Antarmuka Login Bagian Penjualan

2. Tambah Transaksi Penjualan F02



Gambar 3.78 Antarmuka Tambah Transaksi Penjualan

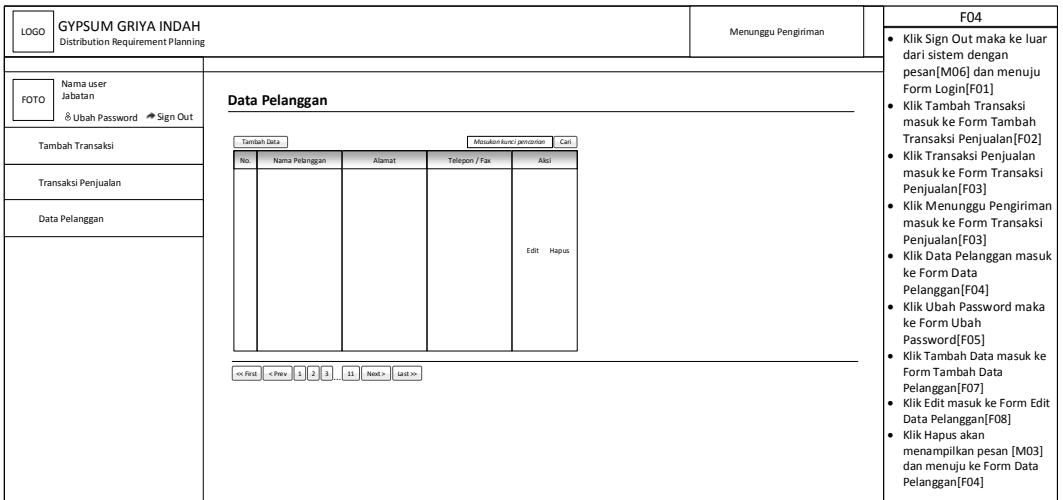
3. Data Transaksi Penjualan F03



Nama Layar : F03
Deskripsi : merupakan halaman untuk melihat data transaksi penjualan
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.79 Antarmuka Data Transaksi Penjualan

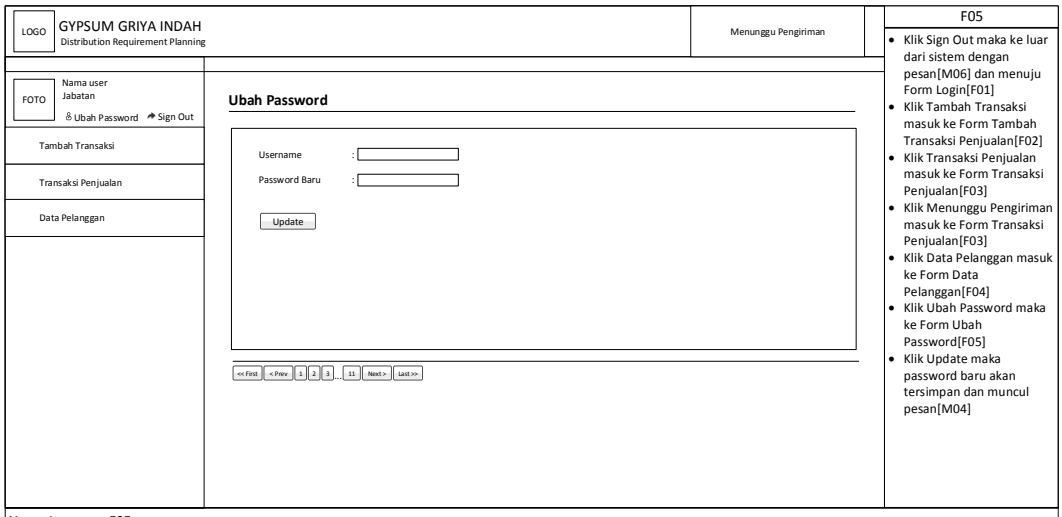
4. Data Pelanggan F04



Nama Layar : F04
Deskripsi : merupakan halaman untuk mengelola data pelanggan
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.80 Antarmuka Data Pelanggan

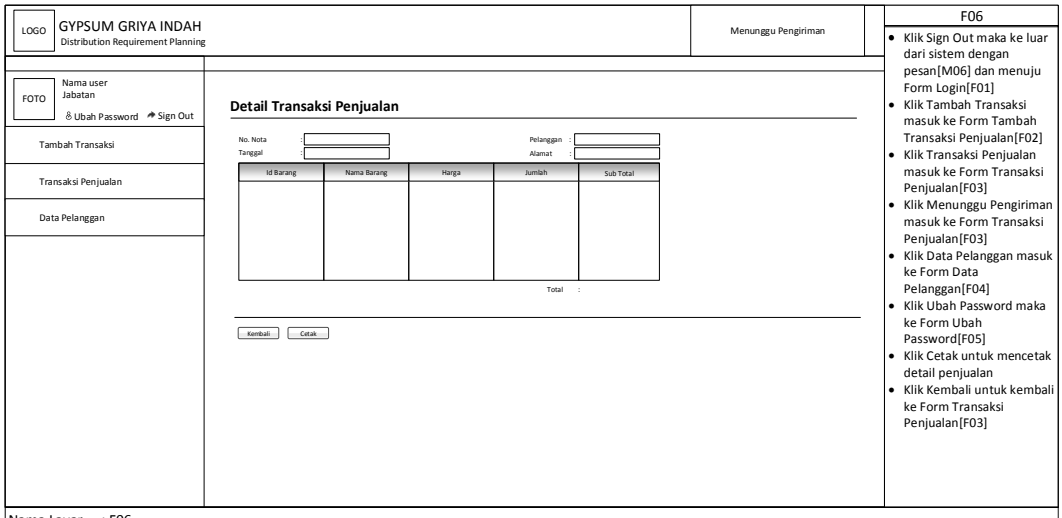
5. Ubah Password F05



Nama Layar : F05
Deskripsi : merupakan halaman mengubah password
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

Gambar 3.81 Antarmuka Ubah Password

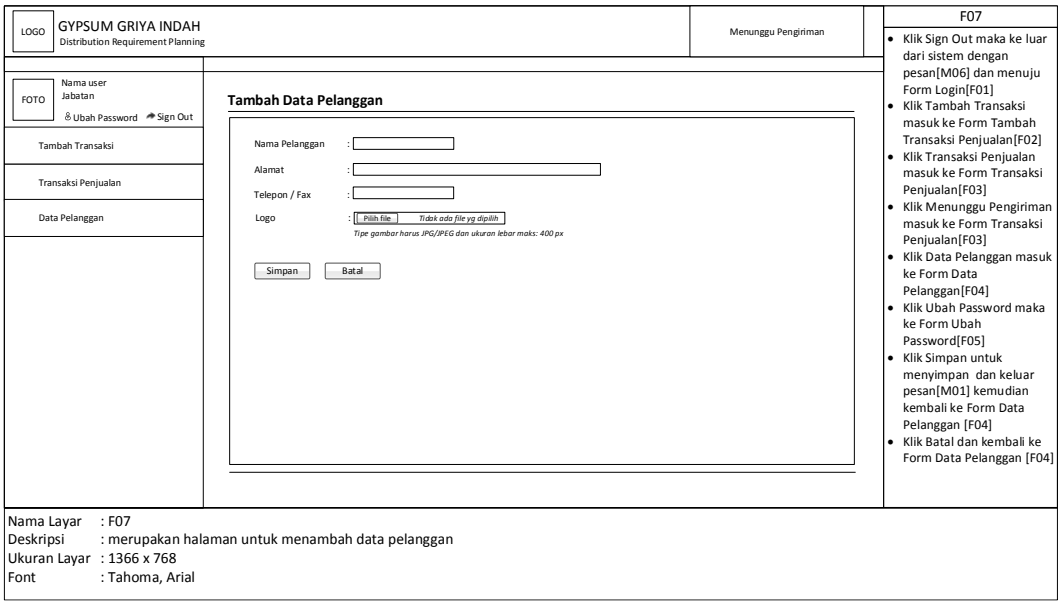
6. Detail Transaksi Penjualan F06



Nama Layar : F06
Deskripsi : merupakan halaman untuk melihat detail penjualan barang
Ukuran Layar : 1366 x 768
Font : Tahoma, Arial

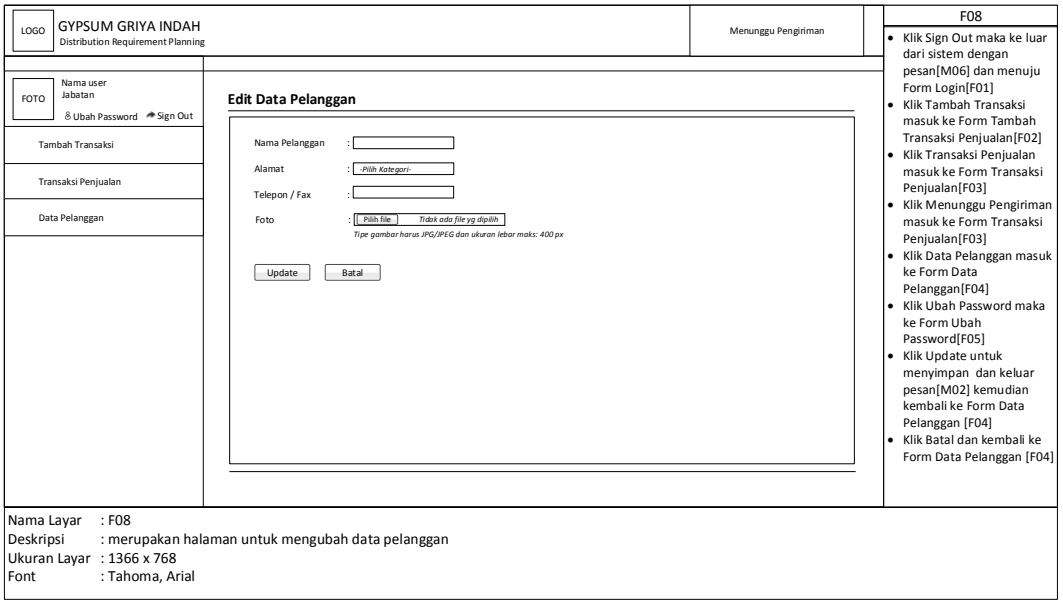
Gambar 3.82 Antarmuka Detail Transaksi Penjualan

7. Tambah Data Pelanggan F07



Gambar 3.83 Antarmuka Tambah Data Pelanggan

8. Edit Data Pelanggan F08



Gambar 3.84 Antarmuka Edit Data Pelanggan

3.2.3.3 Perancangan Pesan

Perancangan pesan merupakan tampilan dari suatu perangkat lunak yang berfungsi untuk menyampaikan pesan dan informasi kepada pengguna agar perangkat lunak lebih interaktif dan mudah dipahami.

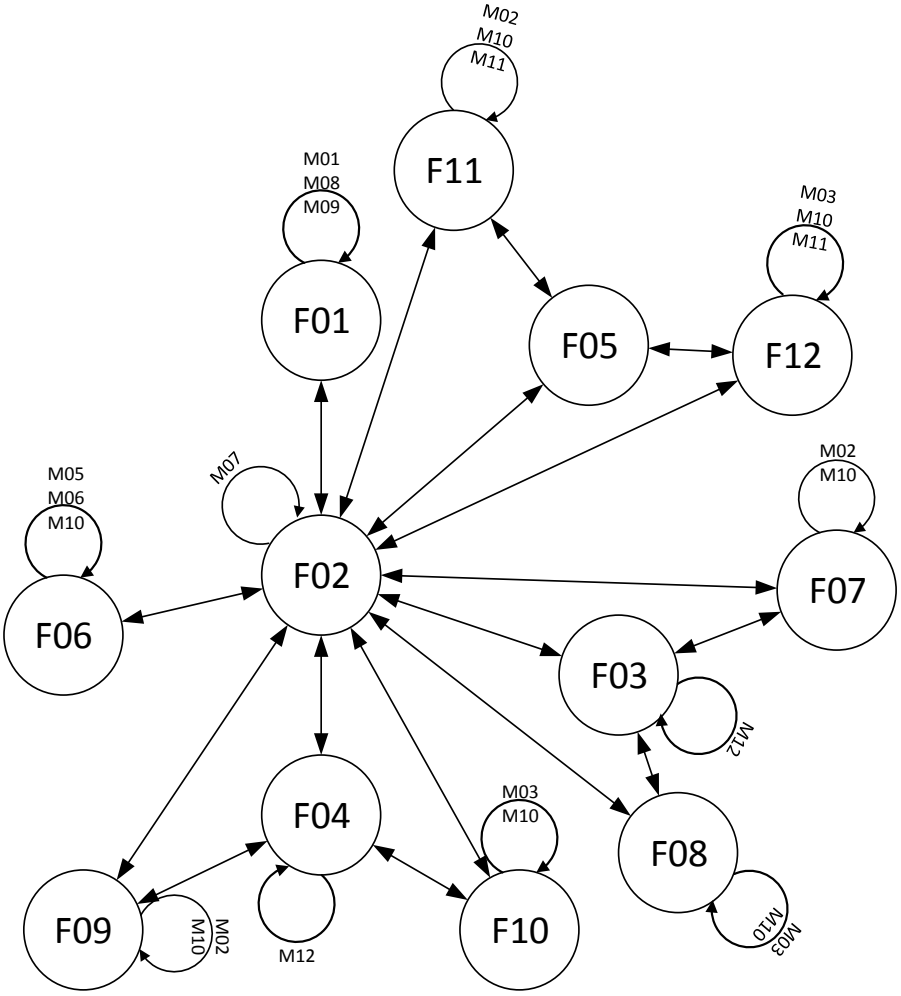


Gambar 3.85 Perancangan Pesan

3.2.3.4 Jaringan Semantik

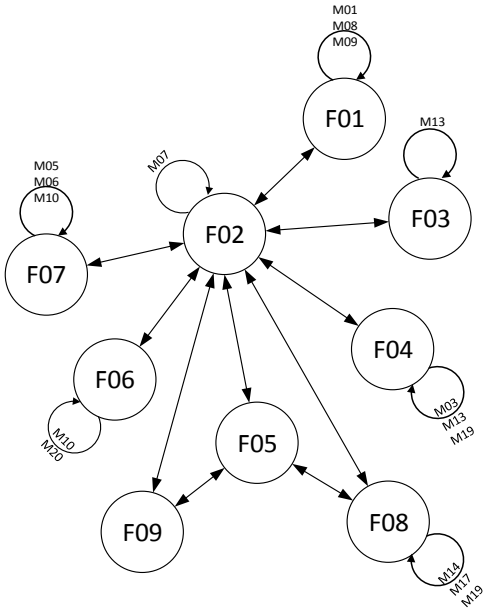
Jaringan semantik adalah diagram yang menggambarkan aliran-aliran menu dan pesan dalam sebuah program. jaringan semantik pada sistem yang dibangun dibagi berdasarkan level pengguna. berikut ini adalah jaringan semantik pada sistem yang dibangun.

1. Jaringan Semantik Administrator



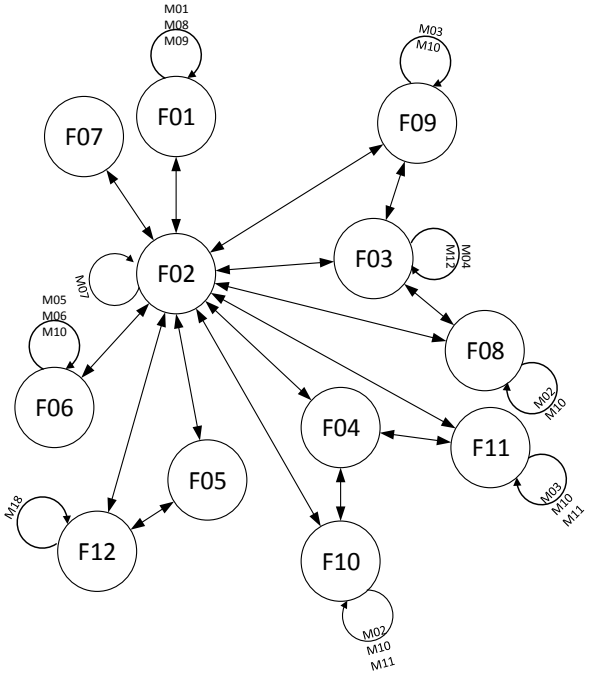
Gambar 3.86 Jaringan Semantik Administrator

2. Jaringan Semantik Pimpinan Perusahaan



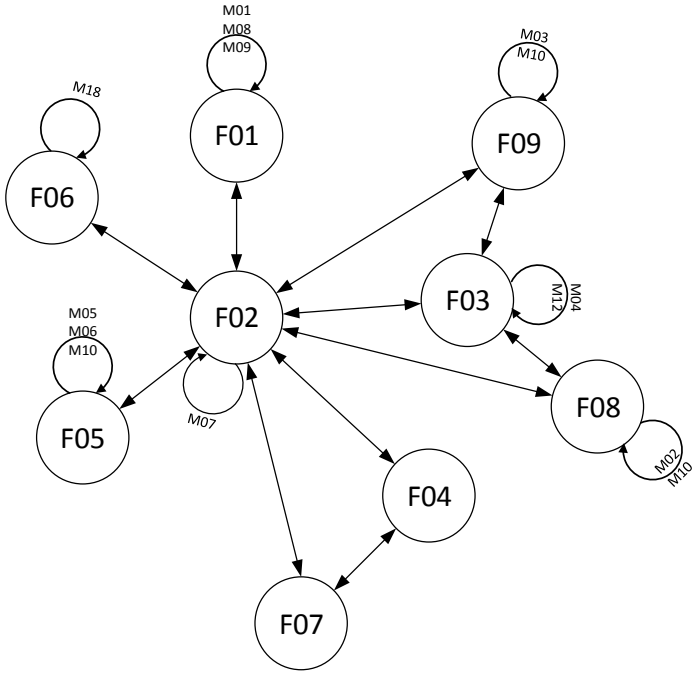
Gambar 3.87 Jaringan Semantik Pimpinan Perusahaan

3. Jaringan Semantik Kepala Gudang



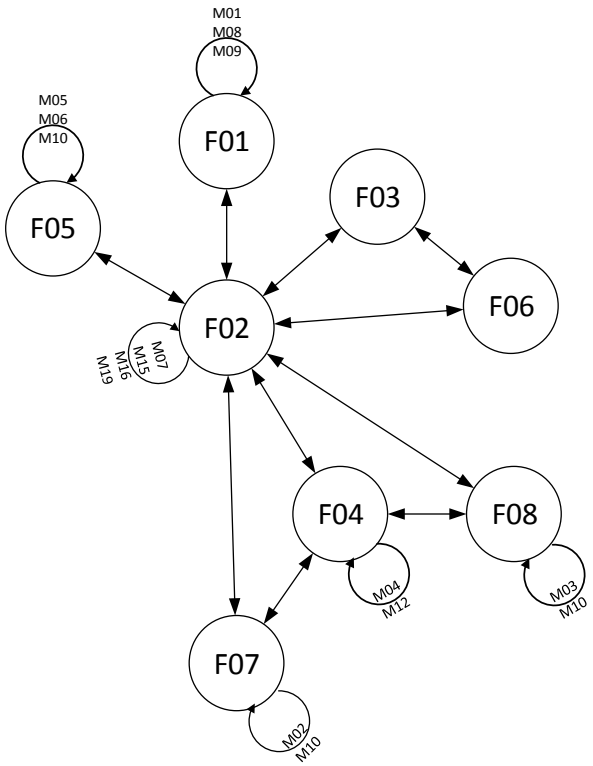
Gambar 3.88 Jaringan Semantik Kepala Gudang

4. Jaringan Semantik Bagian Purchasing



Gambar 3.89 Jaringan Semantik *Purchasing*

5. Jaringan Semantik Bagian Penjualan

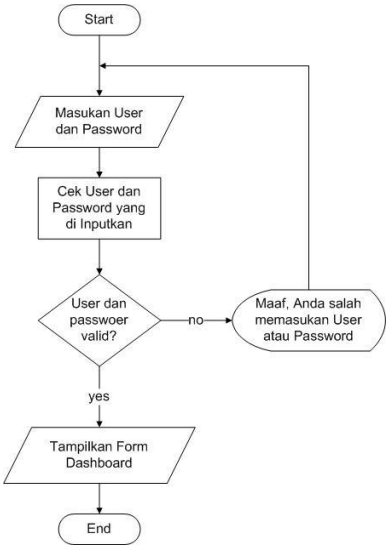


Gambar 3.90 Jaringan Semantik Penjualan

3.2.4 Perancangan Prosedural

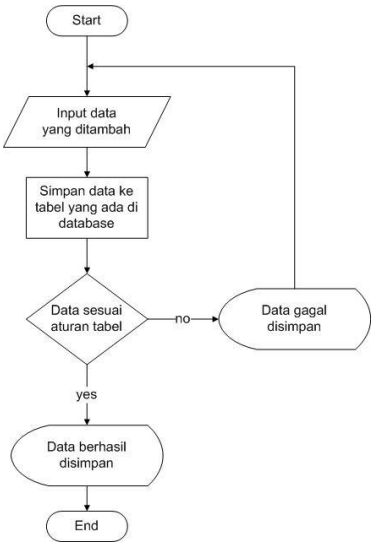
Sebagai langkah terakhir dalam perancangan yaitu merancang prosedural yang akan diimplementasikan ke dalam sistem. Perancangan program akan menjelaskan tentang bagaimana program aplikasi berjalan. Perancangan prosedural digambarkan dalam bentuk *flowchart*.

1. Perancangan Prosedural Login



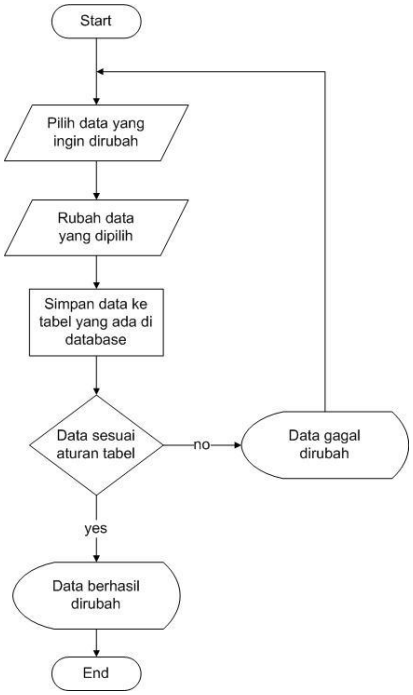
Gambar 3.91 Flowchart Login

2. Perancangan Prosedural Simpan Data Secara Umum



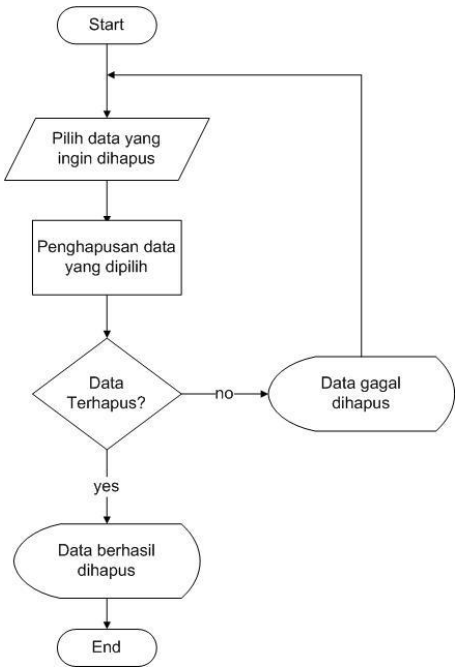
Gambar 3.92 Flowchart Simpan Data

3. Perancangan Prosedural Merubah Data Secara Umum



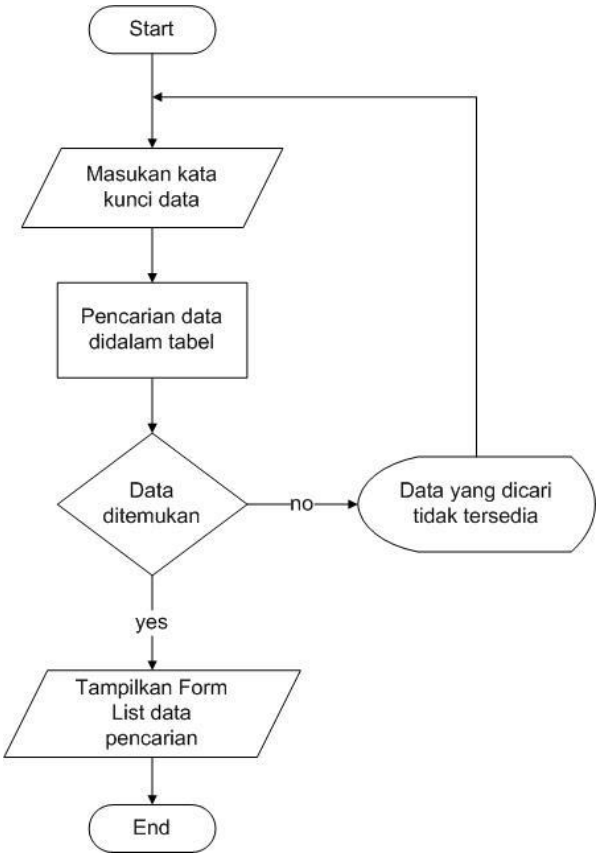
Gambar 3.93 Flowchart Merubah Data

4. Perancangan Prosedural Menghapus Data Secara Umum



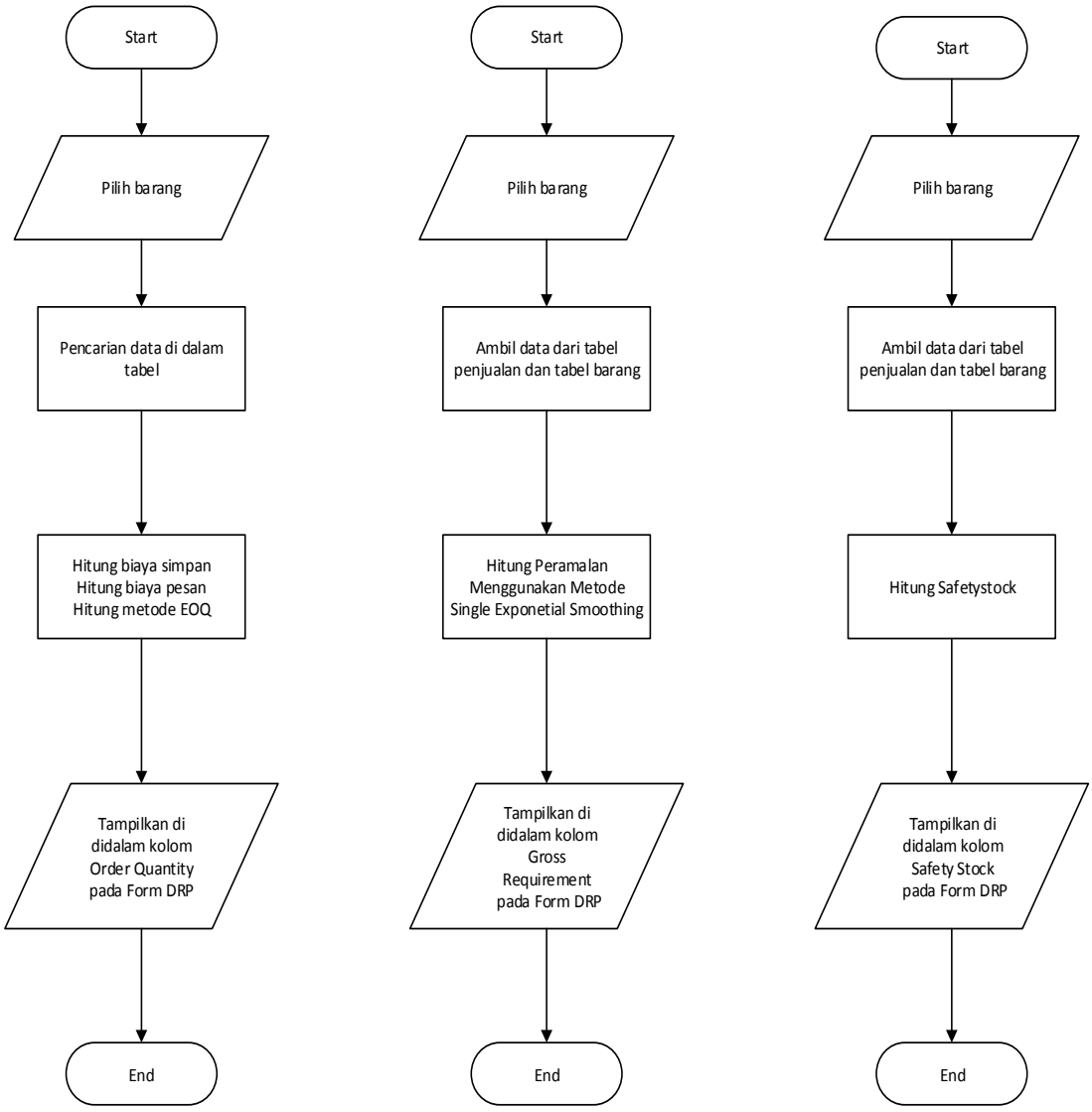
Gambar 3.94 Flowchart menghapus Data

5. Perancangan Prosedural Pencarian Data Secara Umum



Gambar 3.95 Flowchart Pencarian Data

6. Perancangan Prosedural Perhitungan



Gambar 3.96 Flowchart Perhitungan