

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dilakukan di PT. Citra Shipyard melalui pengamatan secara langsung. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini diantaranya gambaran umum dan informasi perusahaan, struktur organisasi, data persediaan material dan proses bisnis manajemen persediaan dalam perusahaan.

4.1.1 Deskripsi Perusahaan

PT. Citra Shipyard resmi didirikan pada tanggal 8 Februari tahun 2006, merupakan anak dari perusahaan PT. CSS Group. Kantor pusatnya berada di Komplek Century Park Blok A No. 6 Batam. PT. Citra Shipyard telah berkembang menjadi salah satu galangan kapal terbesar di industri maritim lokal. PT. Citra Shipyard telah mengoperasikan dua galangan kapal. Galangan kapal yang baru dan lebih besar di Kabil membentang seluas 42 Hektar, sementara galangan kapal lainnya di daerah Kampung Becek mencakup 24 Hektar. Kedua galangan kapal ini dilengkapi dengan ruang dermaga, *workshop* untuk berbagai pekerjaan, area yang luas untuk membangun *barges*, *CPO*, *SPOBs*, dan *Tug Boats* yang baru. Banyaknya jumlah mesin berat dan banyaknya peralatan, fasilitas yang efisien dan siap bekerja, siap untuk ditempati oleh tenaga kerja terampil sehingga memungkinkan PT. Citra Shipyard untuk memprioritaskan periode penyelesaian pekerjaan dengan sesingkat-singkatnya.

PT. Citra Shipyard bertekad untuk mempertahankan produktivitas yang cukup besar dan efisien, sementara itu perusahaan secara ketat mematuhi peraturan kesehatan

dan keselamatan kerja untuk menciptakan lingkungan kerja yang kondusif dan aman, memastikan hanya memberikan yang terbaik kepada klien perusahaan yang berharga. PT. Citra Shipyard mampu menyediakan keseluruhan cakupan layanan untuk berbagai ukuran dan jenis kapal sehingga klien kami mendapatkan layanan yang mudah dan efisien. Perusahaan juga menyediakan layanan modifikasi kapal dalam berbagai ukuran dan jenis kapal. Selain itu perusahaan juga dapat merancang ulang lambung kapal untuk efisiensi bahan bakar dan operasi ekonomis. Merubah lambung kapal dengan mempendek atau memperpanjang untuk menambahkan *bulbous bow* adalah bagian dari keahlian perusahaan. Perusahaan ini memiliki tim dengan pengetahuan yang baik tentang kapal kelas arktik, rig minyak, platform *off-shore*, kapal bor dan lain-lain. Lokasi perusahaan yang dijadikan objek penelitian ini terletak di Kavling 20 Sei. Lekop Kampung Becek Sagulung, Tg. Uncang, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia.

Hasil produksi dari PT. Citra Shipyard adalah Kapal Tongkang, *Tug Boats*, *Oil Barges*, Kapal *Tanker*, dan *Offshore Ships* seperti *Supply Vessel*, *Accommodation Barge*, dan *Chemical Tanker*. PT. Citra Shipyard juga sedang melakukan perluasan pasar dengan melakukan pengembangan produksi pada jenis kapal cepat seperti kapal patroli baja dan aluminium, kapal kru, kapal feri, kapal penyelamatan dan kapal perang.

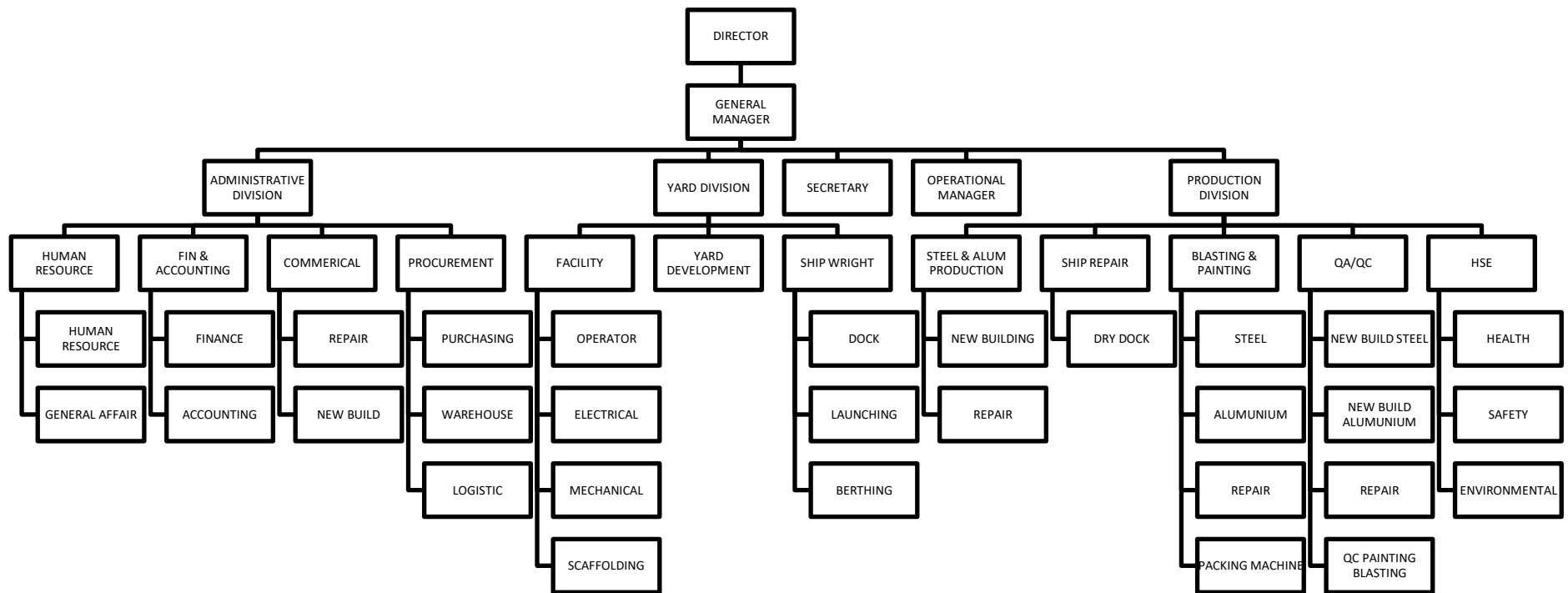
Pemasaran produk PT. Citra Shipyard ditujukan kepada berbagai macam jenis pelanggan seperti pemesanan pribadi, badan usaha swasta maupun pemerintahan. PT. Citra Shipyard memiliki beberapa unit kerja diantaranya yaitu *Facility*, *Health and Safety Environment*, *Finance/Accounting*, *Human Resource Department*, *Engineering*, *Quality Assurance and Quality Controll*, *Project In Charge/Production*, *Scaffolding*, *Outfitting*, *Repair*, *Information System*, *Operator*, *Bending* dan *Fabrication*.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Visi dari PT. Citra Shipyard yaitu “*Become the best and foremost national shipyard in Indonesia.*” Sedangkan misi dari PT. Citra Shipyard yaitu “*To present the international community with high quality, Indonesia made, shipping products.*”

4.1.3 Struktur Organisasi

Berikut adalah struktur organisasi PT. Citra Shipyard seperti yang tergambar dalam Gambar 3.1 dibawah ini:



Gambar 4. 1 Struktur Organisasi PT. Citra Shipyard

Deskripsi tugas dari beberapa direksi PT. Citra Shipyard yang terdapat pada gambar 4.1 diantaranya adalah sebagai berikut:

1. **Direktur Utama**

Fungsi dan tanggungjawab yang dijalankan oleh seorang Direktur Utama adalah sebagai berikut:

- a. Memimpin seluruh dewan atau komite eksekutif.
- b. Merencanakan visi perusahaan dan mengarahkan di tingkat direksi tertinggi.
- c. Bertindak sebagai perwakilan perusahaan di lingkungan luar perusahaan.
- d. Berperan dalam menentukan komposisi dari *board* dan sub-komite guna tercapainya keseimbangan dan efektivitas.

2. *General Manager*

Fungsi dan tanggungjawab yang dijalankan oleh seorang *General Manager* adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan pengawasan terhadap kebijakan dan memberikan nasihat kepada jajaran direksi perusahaan.
- b. Bertanggung jawab terhadap pengelolaan semua komite yang ada di perusahaan.

3. *Operational Manager*

Fungsi dan tanggungjawab yang dijalankan oleh seorang Manajer Operasi adalah sebagai berikut:

- a. Membuat rencana dan melakukan pengawasan terhadap keseluruhan kegiatan operasional perusahaan.
- b. Membuat standar dan bertanggungjawab atas semua proses operasional, dan pelaksanaan proyek.
- c. Membuat strategi dan menentukan langkah untuk mencapai target operasional perusahaan.
- d. Melakukan pengawasan terhadap semua pelaksana operasi agar melakukan tugas sesuai dengan SOP yang ditentukan oleh perusahaan.

4. *Financial Accounting*

Fungsi dan tanggungjawab yang dijalankan oleh departemen *Financial Accounting* adalah sebagai berikut:

- a. Membuat rencana mengenai pendapatan dan pengeluaran jangka panjang pendek berdasarkan anggaran yang telah ditetapkan.
- b. Mengawasi pengalokasian anggaran agar sesuai dengan perkiraan kebutuhan serta mengambil keputusan dalam pengaturan anggaran.

5. *Health, Safety and Enviroment*

Fungsi dan tanggungjawab yang dijalankan oleh departemen *Health, Safety and Enviroment* adalah sebagai berikut:

- a. Merancang prosedur K3 yang disesuaikan dengan lingkungan perusahaan.
- b. Mengawasi penerapan prosedur K3 di lingkungan perusahaan.\

6. *Human Capital Management*

Fungsi dan tanggungjawab yang dijalankan oleh departemen *Human Capital Management* adalah sebagai berikut:

- a. Merencanakan strategi pengembangan sumber daya manusia di perusahaan.
- b. Mengawasi berjalannya kegiatan pengelolaan dan pengembangan SDM di perusahaan.
- c. Melakukan pengarahan terhadap manajer departemen agar memahami aspek-aspek penting dalam pengembangan SDM.

Berikut ini adalah rincian tugas masing-masing dari posisi yang berkaitan dengan kegiatan pengelolaan material di PT. Citra Shipyard:

1. *Warehouse*

Fungsi dan tanggungjawab yang dijalankan oleh seorang *Warehouse Manager* adalah sebagai berikut:

- a. Membuat rencana mengenai prosedur pengelolaan material untuk jangka panjang dan pendek.

- b. Mengawasi semua kegiatan yang menyangkut kelancaran pengelolaan material di perusahaan
- c. Mempunyai wewenang dalam pengambilan keputusan terkait semua kegiatan operasional gudang dan pengelolaan material.
- a. Bertanggung jawab terhadap pelaksanaan kegiatan logistik sesuai permintaan dari pihak yang membutuhkan.
- d. Melakukan pengawasan terhadap keseluruhan kegiatan logistik seperti memenuhi kebutuhan material, penerimaan material masuk dan pengeluaran material dari gudang.

2. *Purchasing*

Fungsi dan tanggungjawab yang dijalankan oleh departemen *Purchasing* adalah sebagai berikut:

- a. Bertanggungjawab dalam pelaksanaan kegiatan pengadaan barang.
- b. Melakukan pengawasan terhadap semua kegiatan *procurement* mulai dari kegiatan perencanaan sampai dengan pemeliharaan hubungan ke vendor.

3. *Engineering*

Fungsi dan tanggungjawab yang dijalankan seorang *Engineering Staff* adalah sebagai berikut:

- a. Bertanggung jawab terhadap pembuatan rencana kerja dan anggaran material yang menyangkut suatu proyek.
- b. Mengatur usulan anggaran jangka panjang serta pengelolaan semua kegiatan yang dilakukan dalam suatu proyek.

4. *Project In Charge/ Production Supervisor*

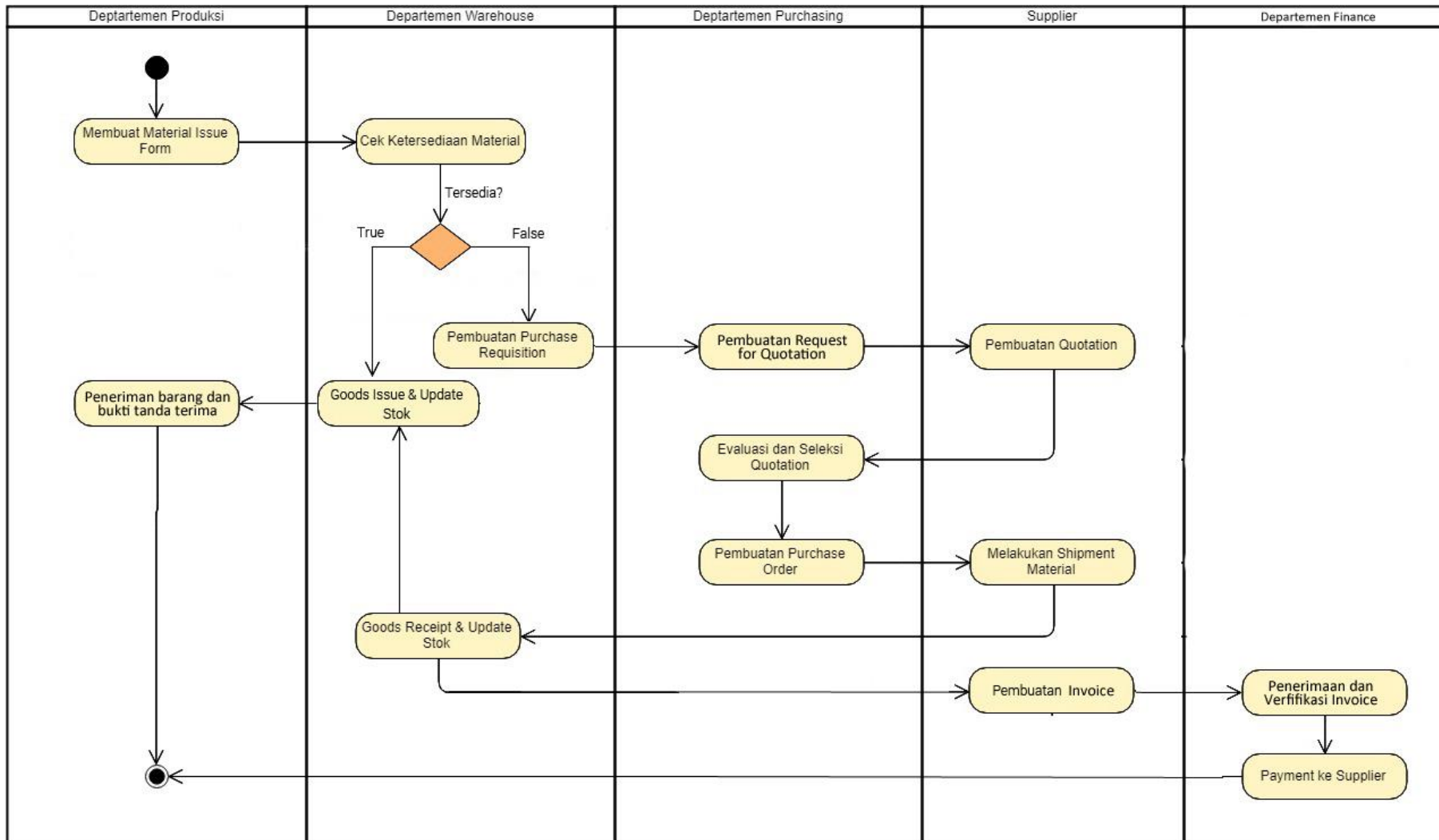
Fungsi dan tanggungjawab yang dijalankan oleh seorang *Project In Charge/Production Supervisor* yaitu membuat rencana, mengatur, melaksanakan dan mengontrol kegiatan operasional pelaksanaan produksi pada suatu proyek.

4.1.4 Gambaran Umum Proses Pengelolaan Persediaan Material

Proses manajemen persediaan material yang terdapat di PT. Citra Shipyard terdiri dari beberapa aktivitas yang menyangkut perencanaan pengadaan, penerimaan dan pengeluaran barang. Proses pengadaan yang dilakukan oleh departemen bagian *purchasing* mencakup aktivitas pengadaan material dan komunikasi dengan pihak vendor/*supplier*. Untuk proses penerimaan material/*goods receipt*, pengeluaran material dan pengendalian persediaan material dilaksanakan oleh departemen *warehouse*. Sedangkan proses penerimaan *invoice* dan *payment* dilakukan oleh departemen *finance and accounting*.

Vendor atau *supplier* untuk kebanyakan material utama yang akan digunakan untuk proses produksi kebanyakan berasal dari Singapura, hal ini dikarenakan penawaran harga, kualitas dan waktu pengiriman lebih baik daripada vendor dalam negeri. Proses pemilihan vendor pada saat proses pengadaan material di dalam departemen *purchasing* didasarkan pada vendor-vendor tertentu yang telah melakukan kerjasama jangka panjang yang sebelumnya dengan manajemen PT. Citra Shipyard.

Proses pengadaan material yang ada di PT. Citra Shipyard dilakukan dalam dua kondisi, yang pertama pada saat ingin melakukan pemenuhan kebutuhan material berdasarkan perencanaan material suatu proyek dan yang kedua yaitu ketika terdapat material yang dibutuhkan diluar perencanaan material. Prosedur pengadaan material dari kedua jenis kasus ini akan berbeda. Apabila material tersebut merupakan material yang sudah direncanakan dalam dokumen *Bill of Quantity Material* sebelum proyek produksi dilakukan, maka proses pengadaan material bisa langsung diproses dari departemen Produksi ke departemen *Purchasing* tanpa melalui departemen *Warehouse*. Namun, pada penelitian ini aktivitas pengadaan material difokuskan pada pengadaan material *consumable/miscellaneous* yang mana tidak termasuk dalam material yang dianggarkan dalam perencanaan proyek sebelum proyek produksi dijalankan. Dalam kondisi ini, prosedur pengelolaan dan pengendalian persediaan material yang akan terjadi digambarkan berikut.



Gambar 4. 2 Activity Diagram Proses Manajemen Persediaan Material

1. Pembuatan *Material Issue Form* (MIF)

Apabila suatu departemen atau subkontraktor ingin melakukan pengambilan suatu material, maka mereka diharuskan untuk mengisi dokumen yang dinamakan *Material Issue Form*. Dokumen ini berisi keterangan material yang akan dikeluarkan ke rantai produksi yaitu nomer material, nama material, satuan unit material, jumlah material yang dibutuhkan (*request*), jumlah material yang dikeluarkan (*supply*), tanggal pembuatan dokumen, nama pembuat dokumen, departemen pengguna, dan nama proyek tujuan penggunaan material.

2. Cek ketersediaan material

Setelah staf *Warehouse* menerima *Material Issue Form*, maka staf *Warehouse* akan mengecek ketersediaan material dalam laporan persediaan material seperti yang tertera di dokumen MIF. Data yang terdapat dalam laporan persediaan material adalah nomer material, nama material, kuantitas material yang tersedia.

3. Pengeluaran barang

Apabila material yang diminta dalam dokumen MIF tersedia, maka staf *Warehouse* akan mengeluarkan material dari gudang sesuai dengan yang tertera dalam dokumen MIF dan menyerahkannya kepada departemen produksi untuk dipindahkan ke *workshop*/rantai produksi. Kemudian departemen produksi akan menerima cetakan dokumen tanda terima barang yang berisi data tanggal pengeluaran, nama material, satuan, dan kuantitas material yang dikeluarkan.

4. Pembuatan dokumen *Purchase Requisition*.

Apabila material tersebut tidak tersedia maka staf *Warehouse* akan mengajukan dokumen *Purchase Requisition* ke departemen *Purchasing*. Dokumen *purchase requisition* adalah dokumen permintaan pembelian material yang dibuat oleh staf *Warehouse* yang bertanggung jawab atas persediaan material, dokumen ini akan ditujukan kepada bagian *Purchasing*. *Purchase Requisition* berisikan data dan informasi yang dibutuhkan oleh staf *Warehouse* untuk memenuhi kebutuhan material di dalam *Warehouse*. *Purchase Requisition* tersebut akan disalin ke

dokumen *Request for Quotation* untuk dikirimkan ke vendor. Data yang terdapat di dalam dokumen *purchase requisition* antara lain pemohon permintaan pembelian, tanggal dokumen, nama/deskripsi barang, tujuan penggunaan barang dan kuantitas barang yang dibutuhkan.

5. Pembuatan dokumen *Request for Quotation* (RFQ)

Staf *Purchasing* membuat dokumen permintaan penawaran/*Request for Quotation* (RFQ) yang berisi jumlah dan spesifikasi dari sejumlah barang yang ingin dibeli. Dengan maksud mendapatkan balasan berupa dokumen *quotation* minimal dari 3 perusahaan yang berbeda. Namun, pada beberapa kasus pengadaan material yang bersifat sangat penting, maka departemen *Purchasing* dapat langsung melakukan transaksi pembelian kepada satu vendor dengan syarat mendapat persetujuan dari *General Manager*. Data yang terdapat dalam dokumen RFQ disalin dengan referensi dari dokumen *Purchase Requisition*.

6. Penerimaan dokumen *Quotation*

Vendor akan mengirim dokumen balasan berupa penawaran/*quotation* yang bisa disanggupi atas jumlah dan spesifikasi material yang sebelumnya diminta.

7. Evaluasi dan seleksi *Quotation*

Setelah staf *Puchasing* menerima dokumen *quotation*, dokumen tersebut akan dievaluasi apakah penawaran tersebut dapat diterima dan sesuai dengan permintaan, selain itu beberapa dokumen penawaran tersebut akan diseleksi dengan memilih vendor yang memberikan ketentuan penawaran yang paling sesuai dengan ketentuan yang diinginkan perusahaan.

8. Pembuatan dokumen *purchase order*

Setelah disetujui oleh departemen *Production*, maka staf *Purchasing* akan membuat *Purchase Order* berdasarkan dengan *quotation* yang telah diterima, dokumen *Purchase Order* berisi jumlah, spesifikasi material dan kesepakatan lain seperti harga dan tanggal pengiriman material. Dokumen ini akan langsung ditujukan kepada vendor.

9. Proses *shipment*

Vendor akan memproses dokumen *Purchase Order* dan melakukan *shipment* ke alamat PT. Citra Shipyard pada waktu yang telah disepakati dalam dokumen *Purchase Order*.

10. Proses penerimaan barang/*goods receipt*

Ketika material yang dipesan telah sampai, material tersebut akan diterima oleh staf dari departemen *Warehouse*. Staf *warehouse* akan melakukan *inspection* dengan mencocokkan fisik barang yang diterima apakah sesuai dengan *Delivery Order* dan *Purchase Order*. Data yang terdapat dalam dokumen *Delivery Order* akan disalin ke laporan penerimaan barang yang berisi data nama barang, deskripsi, satuan, jumlah barang yang diterima, nama *supplier*, tanggal penerimaan, nomer referensi dokumen *Purchase Order* dan nomer referensi *Delivery Order*. Kemudian data yang terdapat di dalam Laporan Penerimaan ditambahkan kedalam data persediaan material sehingga data di laporan persediaan akan menjadi *update* dengan kondisi persediaan yang aktual.

11. Penerimaan *Invoice* dan *Payment*

Departemen *Finance* menerima dokumen *invoice* dari pihak vendor dan kemudian departemen *Finance* melakukan proses *payment* kepada vendor sesuai dengan keterangan yang ada di dokumen *invoice*.

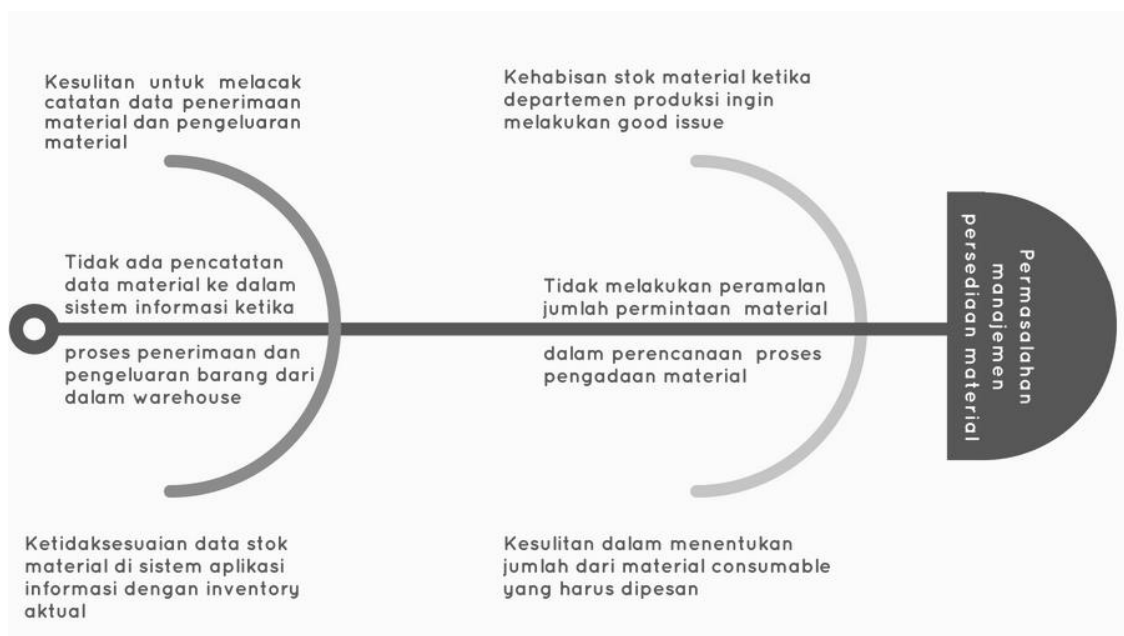
4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Analisis Masalah

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, ditemukan bahwa masalah yang terjadi dalam proses pengelolaan persediaan material diantaranya:

1. Sulit untuk menentukan berapa banyak jumlah dari material *consumable* yang harus dipesan ketika melakukan pembuatan dokumen *purchase requisition* dalam proses pengadaan material.
2. Tidak dapat memenuhi jumlah permintaan material *consumable* dari departemen produksi.

3. Kesulitan untuk melacak catatan data penerimaan material dan pengeluaran material, sehingga penyampaian informasi antara pihak yang berkepentingan membutuhkan waktu yang cenderung lama.
4. Ketidakesesuaian data stok material di laporan persediaan material dengan stok persediaan aktual.



Gambar 4. 3 *Fishbone Diagram* Analisis Permasalahan

Dari analisis sebab akibat menggunakan *fishbone* diagram ditemukan ada dua sebab dari empat permasalahan yang terjadi dalam proses pengelolaan persediaan material yaitu tidak ada peramalan jumlah pemesanan material dalam perencanaan pengadaan material dan tidak terdapat pencatatan data material ke dalam sistem informasi ketika proses penerimaan dan pengeluaran barang dari dalam *Warehouse* sehingga tidak terdapat laporan yang merangkum data dari kedua aktivitas tersebut.

4.2.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Dari hasil analisis kebutuhan diketahui spesifikasi yang dibutuhkan pada sistem informasi yang baru. Kebutuhan yang akan dianalisis merupakan kebutuhan-kebutuhan fungsional yang akan dibangun dalam sistem, diantaranya:

1. Analisis kebutuhan *input*:

Kebutuhan *input*(masukan) bagi manajemen persediaan saat ini meliputi:

a. Data pengeluaran material

Data pengeluaran material adalah data yang berisi informasi tentang permintaan pengeluaran material seperti nomer material, nama material, satuan unit material, jumlah material yang dibutuhkan (*request*), jumlah material yang dikeluarkan (*supply*), tanggal pembuatan dokumen, nama pembuat dokumen, departemen pengguna, dan nama proyek tujuan penggunaan material.

b. Data deskripsi material

Data deskripsi material adalah data yang berisi informasi mengenai material seperti nomer material, nama material, jumlah stok, satuan material, biaya simpan dan *lead time* pembelian material.

c. Data penerimaan material

Data penerimaan material adalah data yang berisi informasi dalam proses penerimaan material seperti *supplier* pengirim, staf penerima barang, tanggal penerimaan, barang yang diterima, harga beli, biaya pesan dan kuantitas barang yang diterima.

d. Data perencanaan pemesanan material

Data perencanaan pemesanan material adalah data yang berisi informasi yang mendukung dalam proses perencanaan pemesanan material seperti hasil perhitungan EOQ, hasil perhitungan ROP dan tanggal dilakukannya perhitungan.

e. Data *supplier*

Data *supplier* adalah data yang berisi informasi mengenai *supplier* diantaranya nama *supplier*, nomer telepon, alamat dan *email*.

f. Data pengguna sistem

Data pengguna sistem adalah data yang berisi informasi yang dibutuhkan untuk proses otentikasi identitas dari pengguna ketika pengguna melakukan proses *login* kedalam sistem aplikasi. Data pengguna sistem diantaranya berupa *username* pengguna, nama pengguna dan *password* pengguna.

2. Analisis kebutuhan proses:

- a. Proses otentikasi pengguna, yang digunakan untuk validasi identitas pengguna untuk melakukan akses kedalam sistem informasi.
- b. Proses *input* data, yang meliputi data barang, data *supplier* dan data perpindahan penerimaan barang dan pengeluaran barang.
- c. Proses *edit* data, digunakan untuk melakukan perubahan dan pembaharuan informasi dalam seluruh data-data yang digunakan.
- d. Proses *delete*, digunakan untuk menghapus informasi ataupun data yang salah ataupun sudah tidak diperlukan lagi.
- e. Proses perhitungan, yaitu melakukan perhitungan secara otomatis untuk menentukan jumlah optimal dalam pemesanan barang menggunakan rumus *Reorder Point* dan *Economic Order Quantity*.

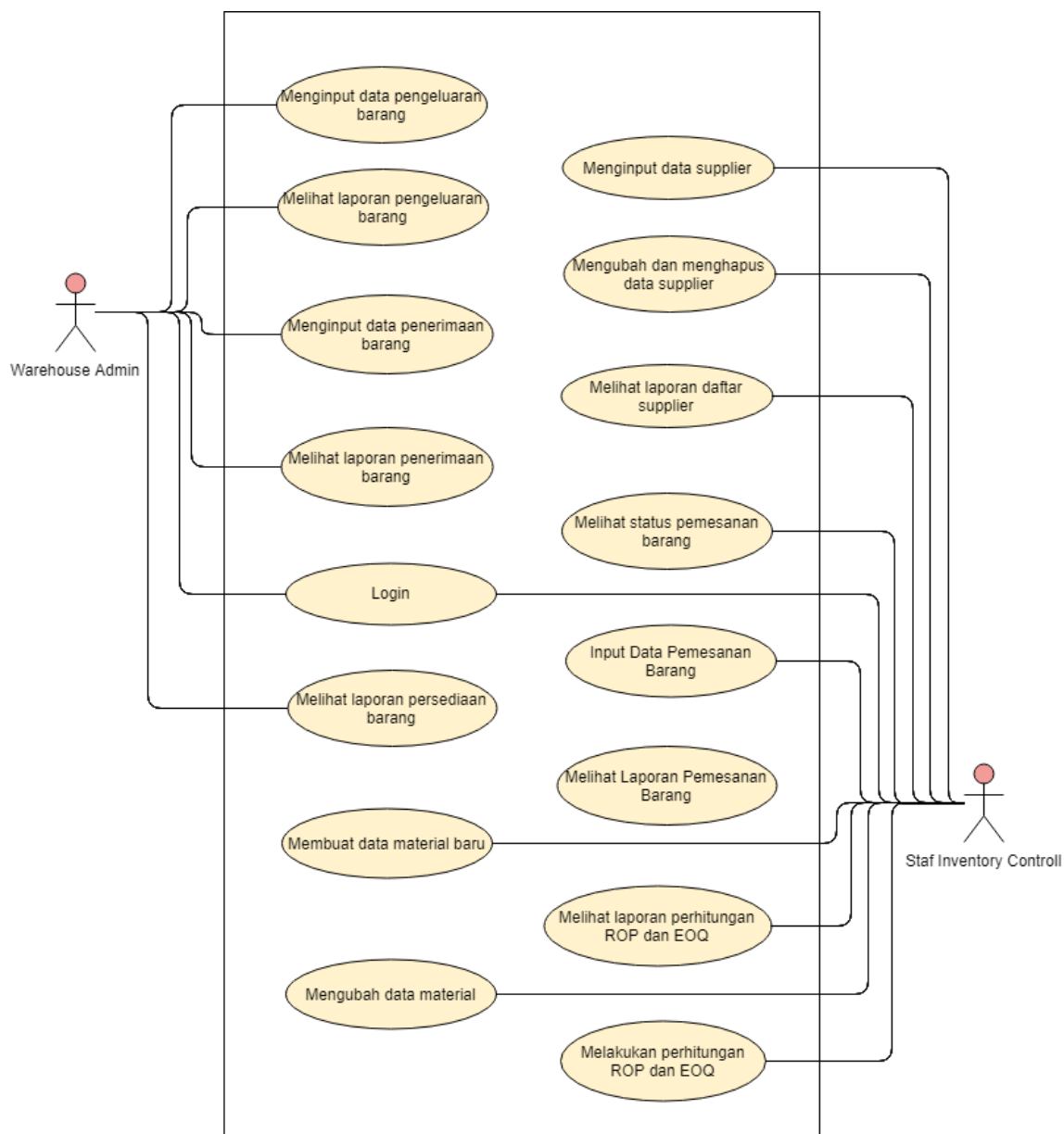
3. Analisis kebutuhan *output*:

Kebutuhan data keluaran (*output*) yang akan dihasilkan dari sistem informasi manajemen persediaan ini meliputi:

- a. Informasi data *supplier*
- b. Informasi laporan persediaan material
- c. Informasi laporan penerimaan material
- d. Informasi laporan pengeluaran material
- e. Informasi laporan perhitungan perencanaan pemesanan material

4. Analisis kebutuhan *interface*:

Berdasarkan hasil identifikasi dari aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam proses manajemen persediaan material di lokasi studi kasus, kebutuhan tampilan antarmuka (*interface*) yang dibutuhkan dalam sistem ini digambarkan dalam diagram *use case* sebagai berikut:



Gambar 4. 4 *Use Case Diagram* interaksi pengguna dan sistem

Dari hasil pemodelan interaksi pengguna dan sistem diatas, tampilan antarmuka yang dibutuhkan dapat meliputi:

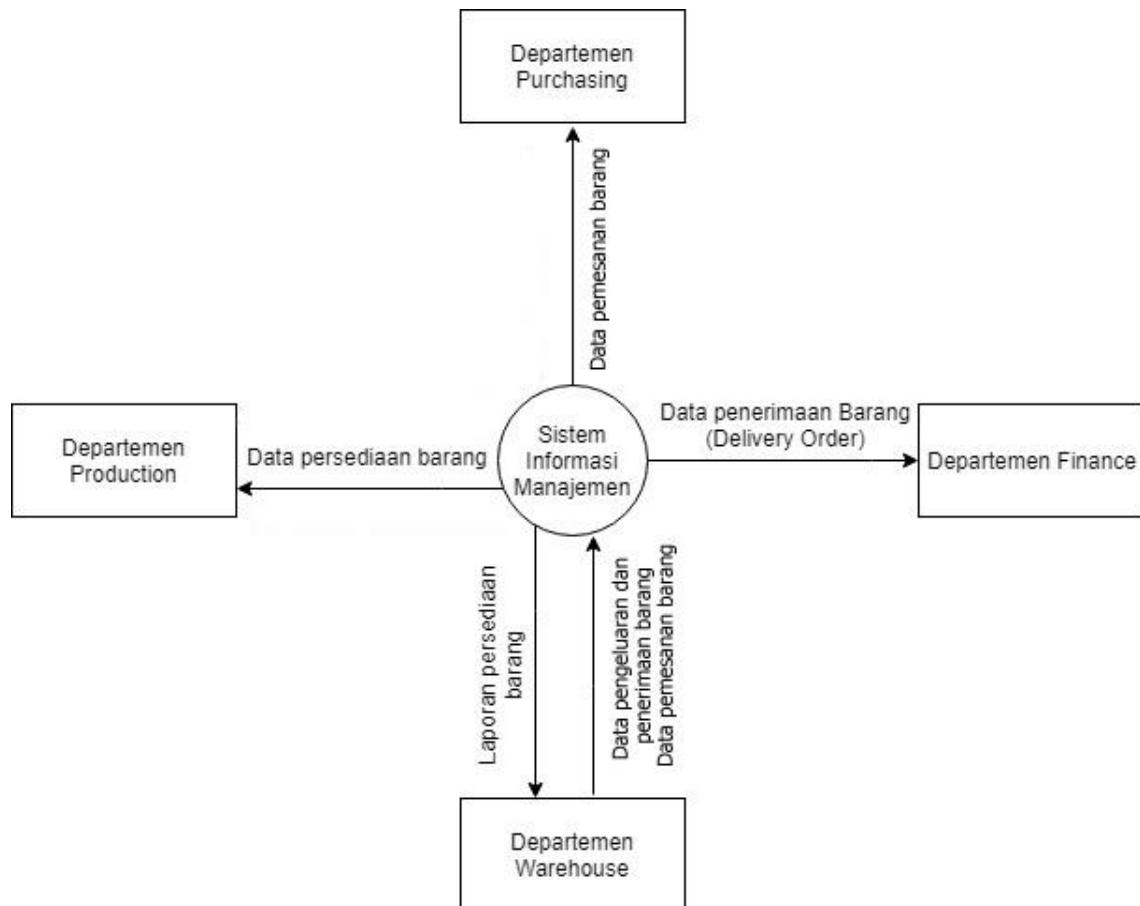
- a. *Interface* untuk halaman *login*
- b. *Interface* untuk menginput data pengeluaran barang
- c. *Interface* untuk melihat laporan pengeluaran barang
- d. *Interface* untuk menginput data penerimaan barang
- e. *Interface* untuk melihat laporan penerimaan barang
- f. *Interface* untuk melihat laporan persediaan barang
- g. *Interface* untuk mengubah data *supplier*
- h. *Interface* untuk menginput data *supplier*
- i. *Interface* untuk melihat data *supplier*
- j. *Interface* untuk menginput data pemesanan barang
- k. *Interface* untuk melihat status pemesanan barang (hasil ROP)
- l. *Interface* untuk membuat data material baru
- m. *Interface* untuk mengubah data deskripsi barang
- n. *Interface* untuk melihat sejarah hasil perhitungan ROP dan EOQ
- o. *Interface* untuk melakukan perhitungan ROP dan EOQ
- p. *Interface* untuk melihat arus barang masuk dan keluar

4.2.3 Pemodelan Proses

Dalam pemodelan proses, alur dari proses bisnis yang terjadi ddalam manajemen persediaan material akan dimodelkan dengan menggunakan alat bantu pemodelan proses yaitu diagram konteks dan *data flow diagram* (DFD), kemudian aliran data yang terjadi di dalam sistem akan dijelaskan pada *Entity Relationship Diagram* (ERD).

4.2.3.1 Diagram Konteks

Berikut adalah diagram konteks dalam pemodelan proses bisnis manajemen persediaan material pada PT. Citra Shipyard.



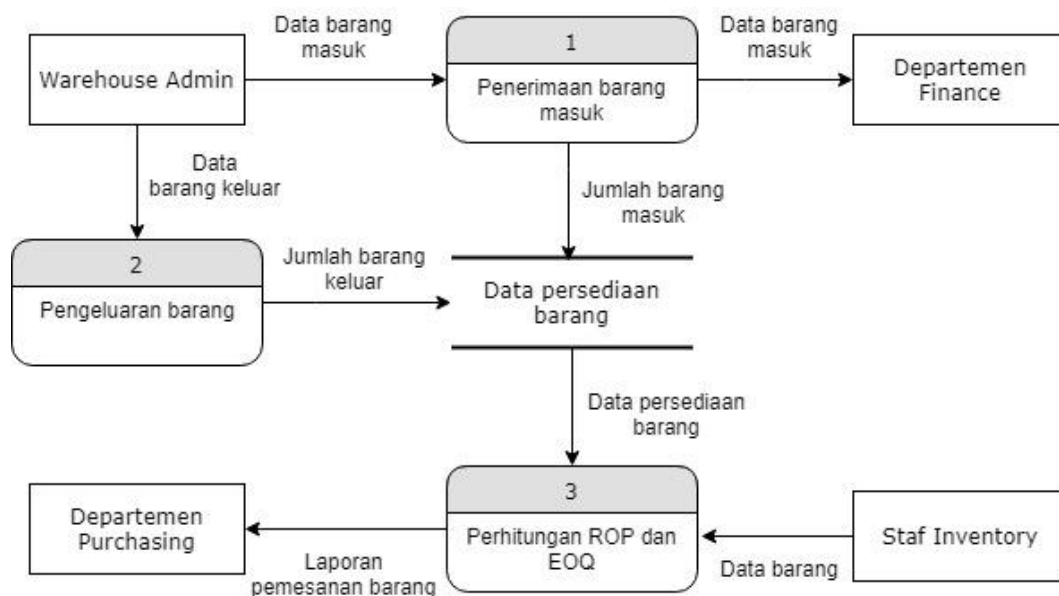
Gambar 4. 5 Diagram konteks proses manajemen persediaan material

4.2.3.2 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram yang akan dirancang dalam sistem manajemen persediaan material ini akan dibagi mejadi dua level, yaitu DFD level 0 dan DFD level 1. Berikut adalah perancangan dan penjelasan dari masing-masing *Data Flow Diagram* yang telah dirancang.

1. DFD level 0

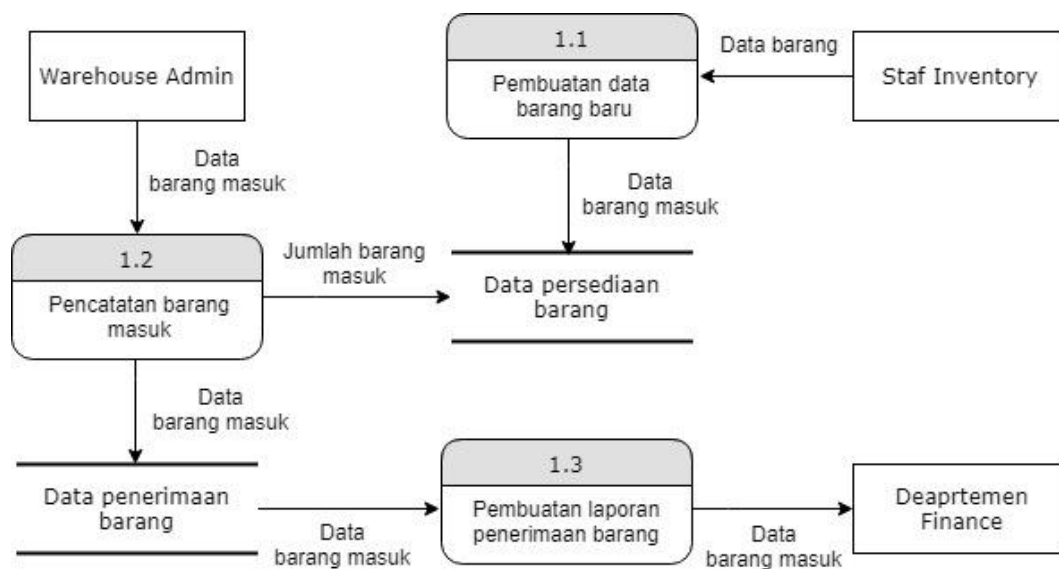
Pada DFD level 0, diagram akan menggambarkan alur proses dan aliran data yang terjadi secara keseluruhan dalam sistem informasi manajemen persediaan material sebagaimana yang digambarkan sebagai berikut.



Gambar 4. 6 Data Flow Diagram level 0

2. DFD level 1 proses 1

DFD level 1 proses 1 akan menggambarkan alur proses dan aliran data yang terjadi pada proses pencatatan barang masuk sebagaimana yang digambarkan sebagai berikut.



Gambar 4. 7 Data Flow Diagram level 1 proses 1

3. DFD level 1 proses 2

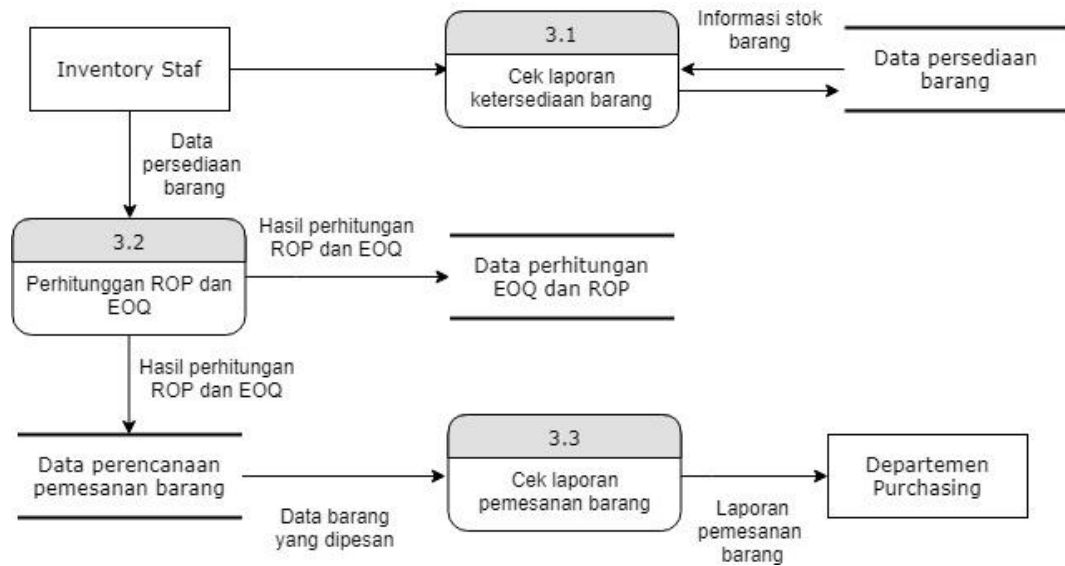
DFD level 1 proses 2 akan menggambarkan alur proses dan aliran data yang terjadi pada proses pencatatan barang keluar sebagaimana yang digambarkan sebagai berikut.



Gambar 4. 8 *Data Flow Diagram* level 1 proses 2

4. DFD level 1 proses 3

DFD level 1 proses 3 akan menggambarkan alur proses dan aliran data yang terjadi pada proses perhitungan waktu dan jumlah pemesanan barang menggunakan ROP dan EOQ sebagaimana yang digambarkan sebagai berikut.



Gambar 4. 9 Data Flow Diagram level 1 proses 3

4.2.4 Pemodelan Basis Data (Database)

Dalam pemodelan basis data, data-data yang digunakan untuk mendukung berjalannya proses bisnis di dalam manajemen persediaan material, baik itu data *input* ataupun data *output* akan melalui proses normalisasi untuk menghasilkan tabel-tabel data yang berkualitas baik, kemudian konten dari tabel-tabel data yang telah normal akan didefinisikan dengan menggunakan alat bantu pemodelan data yaitu *Entity Relationship Diagram* (ERD). Setelah ERD dirancang, proses selanjutnya adalah menjelaskan bentuk dari hubungan-hubungan yang terjadi antara data yang saling terkait pada satu tabel dengan tabel yang lain.

4.2.4.1 Normalisasi, Deskripsi dan Relasi Antar Tabel Data

Berdasarkan analisis kebutuhan *input*, maka data yang dibutuhkan dalam sistem dirangkum sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Daftar kebutuhan data *input*

No	Data	Form
1	Kode barang	Persediaan Barang
2	Nama barang	
3	Jumlah stok barang	
4	Hasil perhitungan EOQ	

Tabel 4. 2 Daftar kebutuhan data *input* (lanjutan)

No	Data	Form	
5	Harga beli barang	Persediaan Barang	
6	Biaya pesan barang		
7	Biaya simpan barang		
8	<i>Safety Stock</i> barang		
9	<i>Lead time</i> pengiriman barang		
10	Rata-rata pemakaian barang		
11	Satuan barang		
12	Kode pemesanan		Pemesanan Barang
13	Kode <i>user</i> yang melakukan pemesanan		
14	Tanggal pemesanan		
15	Total biaya pemesanan barang		
16	Kode <i>supplier</i>		
17	Kode barang yang dipesan		
18	Banyaknya barang yang dipesan		
19	Total biaya pemesanan barang		
20	Kode penerimaan barang	Penerimaan Barang	
21	Tanggal penerimaan barang		
22	Kode barang yang diterima		
23	Jumlah barang yang diterima		
24	Kode <i>user</i> yang melakukan penerimaan		
25	Kode pengeluaran barang	Pengeluaran Barang	
26	Tanggal pengeluaran barang		
27	Kode <i>user</i> yang mengeluarkan barang		
28	Kode barang yang dikeluarkan		
29	Banyaknya barang yang diminta		
30	Banyaknya barang yang dikeluarkan		
31	Kode perhitungan	Perhitungan EOQ dan ROP	
32	Kode barang yang dihitung		
33	Hasil perhitungan EOQ		
34	Hasil perhitungan ROP		
35	Tanggal perhitungan EOQ		

Tabel 4. 1 Daftar kebutuhan data *input* (lanjutan)

No	Data	Form
36	Kode <i>supplier</i>	<i>Supplier</i>
37	Nama <i>supplier</i>	
38	Nomor telepon <i>supplier</i>	
39	Alamat <i>supplier</i>	
40	Alamat email <i>supplier</i>	
41	Kode user	Pengguna Sistem
42	<i>Username</i> pengguna	
43	Nama asli pengguna	
44	<i>Password</i> pengguna	

Untuk memenuhi aturan dan standar dalam normalisasi data, maka seluruh data yang dikumpulkan diatas akan dibentuk ke dalam 9 tabel yang akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Tabel barang

Tabel barang merupakan tabel yang berisi data-data mengenai deskripsi barang. Atribut data yang terdapat di dalam tabel data barang diantaranya adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 3 Tabel barang

No	Atribut Data	Tipe	Panjang	Keterangan
1	id_barang	<i>Varchar</i>	15	Kode barang
2	nama_barang	<i>Varchar</i>	30	Nama barang
3	Stok	<i>Integer</i>	5	Jumlah stok barang
4	Eoq	<i>Integer</i>	5	Hasil perhitungan EOQ
5	harga_beli	<i>Integer</i>	10	Harga beli barang
6	biaya_pesan	<i>Integer</i>	10	Biaya pesan barang
7	biaya_simpan	<i>Integer</i>	10	Biaya simpan barang
8	safety_stock	<i>Integer</i>	10	<i>Safety Stock</i> barang
9	lead_time	<i>Integer</i>	10	<i>Lead time</i> pengiriman barang
10	r_pemakaian	<i>Integer</i>	10	Rata-rata pemakaian barang
11	id_satuan	<i>Text</i>	10	Kode satuan barang

2. Tabel pesan

Tabel pesan merupakan tabel yang berisi data-data mengenai deskripsi pemesanan barang. Atribut data yang terdapat di dalam tabel beli dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 4. 4 Tabel pesan

No	Atribut Data	Tipe	Panjang	Keterangan
1	id_pesan	<i>Varchar</i>	15	Kode pemesanan
2	id_user	<i>Varchar</i>	5	Kode user yang melakukan pemesanan
3	tgl_pesan	<i>Integer</i>	5	Tanggal pemesanan
4	Total	<i>Integer</i>	10	Total biaya pemesanan barang
5	id_supplier	<i>Varchar</i>	5	Kode <i>supplier</i>

3. Tabel detail pesan

Tabel pesan merupakan tabel yang berisi data-data mengenai deskripsi detail dari pemesanan barang. Atribut data yang terdapat di dalam tabel data detail pesan dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 4. 5 Tabel detail pesan

No	Atribut Data	Tipe	Panjang	Keterangan
1	id_detail pesan	<i>Varchar</i>	15	Kode detail pemesanan
2	id_pesan	<i>Varchar</i>	15	Kode pemesanan
3	id_barang	<i>Varchar</i>	5	Kode barang
4	banyak	<i>Integer</i>	5	Banyaknya barang yang dipesan
5	total_biaya	<i>Integer</i>	10	Total biaya pemesanan barang

4. Tabel masuk

Tabel masuk merupakan tabel yang berisi data-data mengenai deskripsi proses penerimaan barang. Atribut data yang terdapat di dalam tabel beli dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 4. 6 Tabel masuk

No	Atribut Data	Tipe	Panjang	Keterangan
1	id_masuk	Varchar	15	Kode penerimaan barang
2	tgl_masuk	Date	11	Tanggal penerimaan barang
3	id_barang	Varchar	15	Kode barang yang diterima
3	banyak	Integer	5	Jumlah barang yang diterima
4	id_user	Varchar	5	Kode user yang menerima barang

5. Tabel keluar

Tabel keluar merupakan tabel yang berisi data-data mengenai deskripsi proses pengeluaran barang. Atribut data yang terdapat di dalam tabel beli dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 4. 7 Tabel keluar

No	Atribut Data	Tipe	Panjang	Keterangan
1	id_keluar	Varchar	15	Kode pengeluaran barang
2	tgl_keluar	Date	11	Tanggal pengeluaran barang
3	id_user	Varchar	5	Kode user yang mengeluarkan barang

6. Tabel detail keluar

Tabel detail keluar merupakan tabel yang berisi data-data mengenai deskripsi detail dari pengeluaran barang. Atribut data yang terdapat di dalam tabel data detail keluar dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 4. 8 Tabel detail keluar

No	Atribut Data	Tipe	Panjang	Keterangan
1	id_detail keluar	Varchar	15	Kode detail pengeluaran barang
2	id_keluar	Varchar	15	Kode pengeluaran barang
3	id_barang	Varchar	15	Kode barang
4	jumlah_req	Integer	5	Banyaknya barang yang dibutuhkan
5	jumlah_sup	Integer	5	Banyak barang yang dikeluarkan

7. Tabel EOQ

Tabel *eq* merupakan tabel yang berisi data-data mengenai hasil proses perhitungan EOQ dan ROP. Atribut data yang terdapat di dalam tabel data EOQ dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 4. 9 Tabel EOQ

No	Atribut Data	Tipe	Panjang	Keterangan
1	id_eq	Varchar	15	Kode perhitungan eq
2	id_barang	Varchar	5	Kode barang
3	Eq	Integer	5	Hasil perhitungan EOQ
4	Rop	Integer	5	Hasil perhitungan ROP
5	tgl_hitung	Date	5	Tanggal perhitungan EOQ

8. Tabel *Supplier*

Tabel *supplier* merupakan tabel yang berisi data-data mengenai *supplier*. Atribut data yang terdapat di dalam tabel data *supplier* dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 4. 10 Tabel *Supplier*

No	Atribut Data	Tipe	Panjang	Keterangan
1	id_supplier	Varchar	15	Kode <i>supplier</i>
2	nama_supplier	Varchar	30	Nama <i>supplier</i>
3	Telp	Integer	15	Nomor telepon <i>supplier</i>
4	alamat	Varchar	50	Alamat <i>supplier</i>
5	email	Varchar	30	Alamat email <i>supplier</i>

9. Tabel *Users*

Tabel *users* merupakan tabel yang berisi data-data mengenai pengguna sistem informasi yang digunakan untuk otentikasi ketika *login* ke dalam sistem. Atribut data yang terdapat di dalam tabel data *users* dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 4. 11 Tabel *Users*

No	Atribut Data	Tipe	Panjang	Keterangan
1	id_user	<i>Varchar</i>	5	Kode user
2	username	<i>Varchar</i>	15	<i>Username</i> pengguna
3	nama	<i>Text</i>	20	Nama asli pengguna
4	password	<i>Varchar</i>	150	<i>Password</i> pengguna

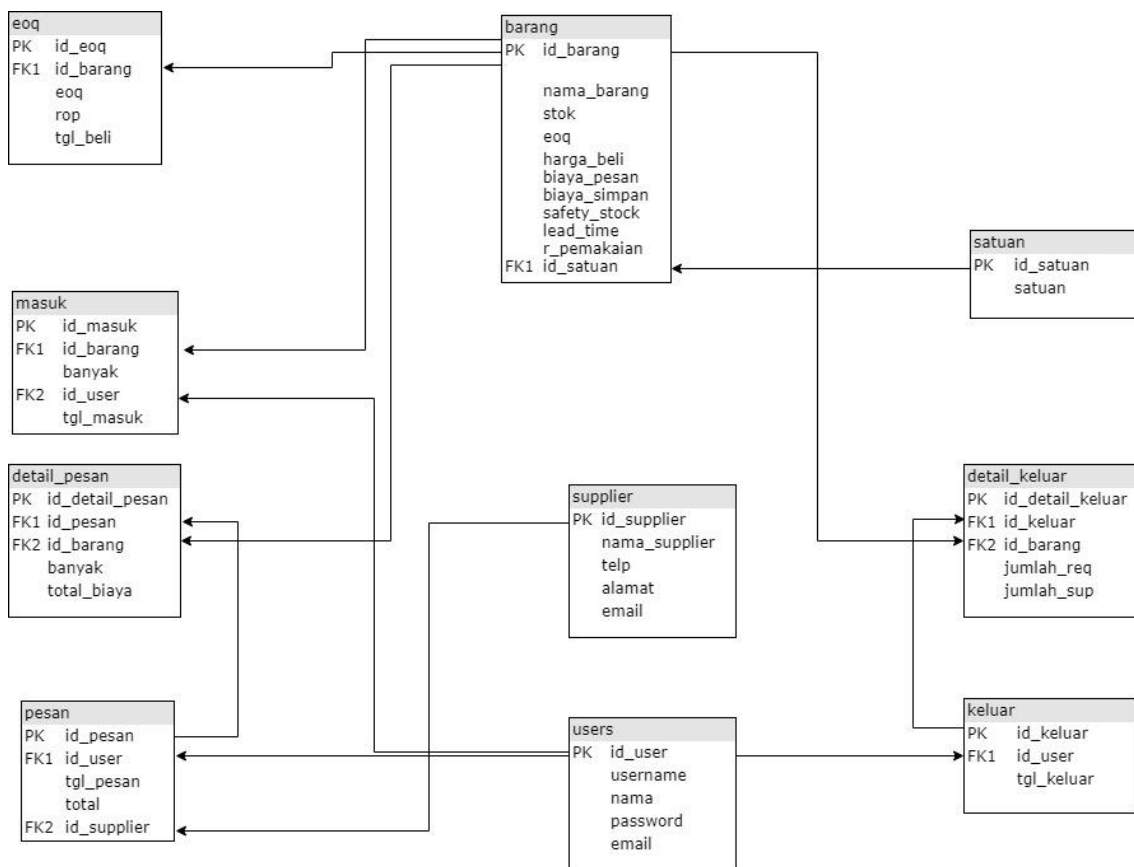
10. Tabel Satuan

Tabel satuan merupakan tabel yang berisi data satuan yang digunakan untuk mendefinisikan satuan pada suatu jenis material yang ada dalam sistem. Atribut data yang terdapat di dalam tabel data satuan dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 4. 12 Tabel Satuan

No	Atribut Data	Tipe	Panjang	Keterangan
1	id_satuan	<i>Varchar</i>	5	Kode satuan
2	satuan	<i>Integer</i>	10	Keterangan satuan

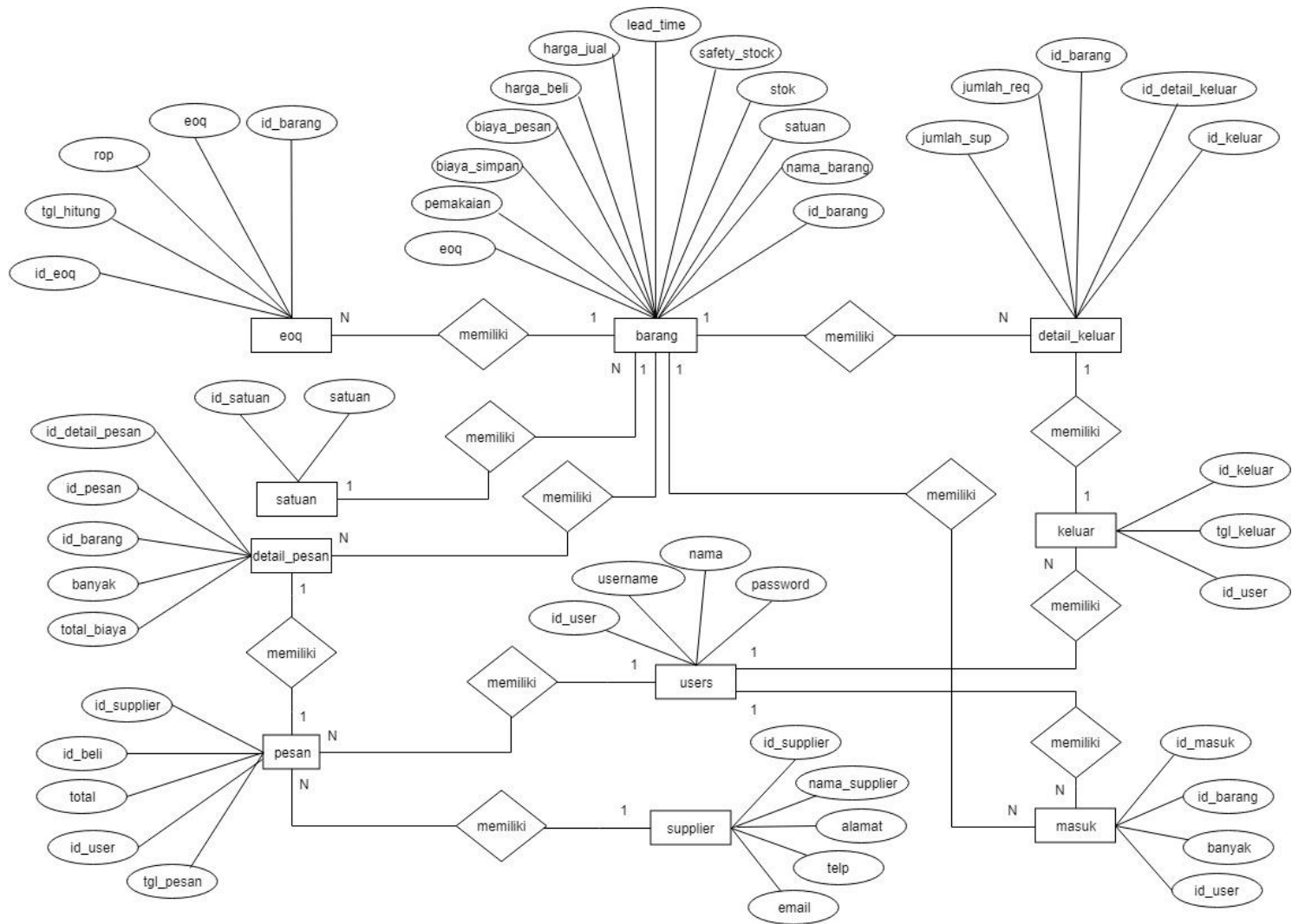
Relasi data-data yang terjadi antar satu tabel dengan tabel yang lain ditunjukkan dalam pemodelan *logical data* sebagai berikut.



Gambar 4. 10 Relasi antar tabel

4.2.4.2 Entity Relationship Diagram

Berikut adalah model perancangan dan penjelasan basis data yang digunakan pada sistem informasi manajemen persediaan material menggunakan *Entity Relationship Diagram*.



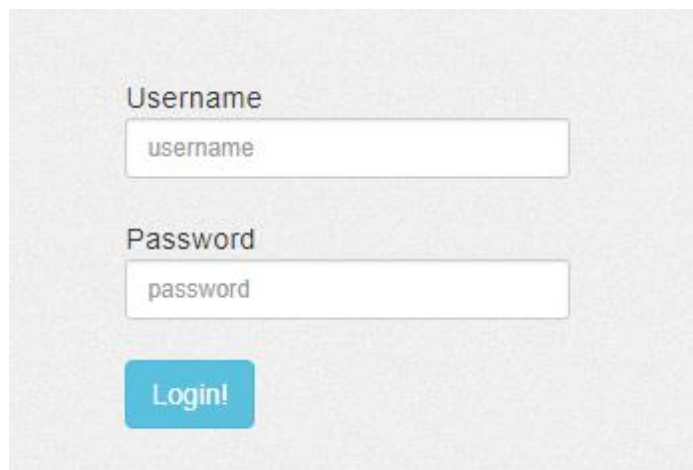
Gambar 4. 11 Entity Relationship Diagram

4.2.5 Desain *Input*

Berikut adalah beberapa desain tampilan *input* yang terdapat pada sistem informasi manajemen persediaan ini.

1. *Form login*

Form login adalah *form* yang dirancang untuk membantu menginput data pengguna yang digunakan sebagai proses otentikasi akses ketika pengguna sistem melakukan proses *login*. Data yang dipersyaratkan ketika melakukan *input* pada *form login* adalah *username* dan *password* yang dimiliki pengguna. Pada *form login* juga terdapat tombol *login* yang digunakan untuk memulai proses eksekusi data ketika data telah selesai diisi. *Form login* berinteraksi dengan tabel *users* yang terdapat dalam basis data.

The image shows a login form on a light gray background. It consists of two text input fields. The first field is labeled 'Username' and contains the placeholder text 'username'. The second field is labeled 'Password' and contains the placeholder text 'password'. Below these fields is a blue button with the text 'Login!' in white.

Gambar 4. 12 *Form login*

2. *Form input data barang*

Form input data barang adalah *form* yang dirancang untuk membantu pengguna ketika melakukan *input* data-data barang ke dalam sistem. *Form input data barang* berinteraksi dengan tabel data barang yang terdapat dalam basis data.

Input Data Barang

Kode Barang	<input type="text" value="135bb09a8417674"/>
Nama Barang	<input type="text" value="Nama Barang"/>
Satuan	<input type="text" value="Pcs"/>
Safety Stok	<input type="text" value="Stok Minimal"/>
Biaya Simpan	<input type="text" value="Silahkan masukkan angka"/>
Lead Time	<input type="text" value="Waktu Tunggu Pemesanan"/>
Rata-rata Pemakaian	<input type="text" value="Rata-rata pemakaian"/>
	<input type="button" value="Submit"/> <input type="button" value="Reset"/>

Gambar 4. 13 *Form input* data barang

3. *Form input* data supplier

Form input data supplier adalah *form* yang dirancang untuk membantu pengguna dalam melakukan *input* data supplier kedalam sistem. Data yang diisikan pada *form input* data supplier akan diteruskan ke tabel *supplier* yang terdapat dalam basis data.

Input Data Supplier

Kode supplier	<input type="text" value="65bb09d569bb24"/>
Nama Supplier	<input type="text" value="Nama Supplier"/>
No Telp	<input type="text" value="No Telp"/>
Alamat	<input type="text" value="Alamat"/>
Email	<input type="text" value="Isi email jika ada"/>
	<input type="button" value="Submit"/> <input type="button" value="Reset"/>


Gambar 4. 14 Rancangan *form input* data supplier

4. *Form input* data barang masuk

Form input data barang masuk adalah *form* yang dirancang untuk membantu pengguna melakukan *input* data-data yang diperlukan ketika proses penerimaan

barang. Data yang diisikan pada *form input* data barang keluar akan diteruskan kepada tabel masuk yang ada di basis data.

Input Data Barang Masuk


Kode Masuk	<input type="text" value="535bb0a10fbf1e9"/>
Pegawai	<input type="text" value="admin"/>
Tanggal	<input type="text" value="2018/09/30 - 12:10:23"/>
Barang	<input type="text" value="Alu"/> 
Kuantitas	<input type="text" value="1"/>
	<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Reset"/>

Gambar 4. 15 Rancangan *form input* data barang masuk

5. *Form input* data barang keluar

Form input data barang keluar adalah *form* yang dirancang untuk membantu pengguna melakukan *input* data-data yang diperlukan ketika proses pengeluaran barang. Data yang diisikan pada *form input* data barang keluar akan diteruskan kepada tabel keluar dan detail keluar yang ada di basis data.

Input Data Barang keluar

Kode keluar	<input type="text" value="205bb0a1461f3be"/>
Pegawai	<input type="text" value="admin"/>
Tanggal	<input type="text" value="2018/09/30 12:11:18"/>
Barang	<input type="text" value="Ca"/> 
Kuantitas Request	<input type="text" value="3"/>
Kuantitas Supply	<input type="text" value="3"/>
	<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Reset"/>

Gambar 4. 16 Rancangan *form input* data barang keluar

6. *Form input* data pemesanan barang

Form input data pemesanan barang adalah *form* yang dirancang untuk membantu pengguna menginput data barang yang ingin dibeli ketika melakukan proses pemesanan barang. Data yang diisikan pada *form input* data pemesanan barang akan diteruskan ke tabel pesan dan detail pesan yang ada di basis data.

Input Data Pemesanan

Kode Beli	<input type="text" value="245bb0a3d9d32c6"/>
Nama Supplier	<input type="text" value="Silahkan Pilih"/>
Pegawai	<input type="text" value="admin"/>
Tanggal	<input type="text" value="2018/09/30 - 12:22:18"/>
Barang	<input type="text" value="Hand Glove"/>
Harga Beli	Rp. <input type="text"/>
Biaya Pesan	Rp. <input type="text"/>
Kuantitas	<input type="text" value="0"/>
Subtotal	Rp. <input type="text"/>
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Reset"/>	

Gambar 4. 17 Rancangan *form input* data pemesanan barang

7. *Form* perhitungan EOQ dan ROP

Form perhitungan EOQ dan ROP adalah *form* yang dirancang untuk membantu pengguna menghitung jumlah EOQ dan ROP suatu barang secara otomatis. Data yang diisikan pada *form* perhitungan EOQ dan ROP akan diteruskan ke tabel eoq yang ada di basis data.

Perhitungan Economic Order Quantity dan Reorder Poin

Barang

Kode Barang	Economic Order Quantity	Reorder Point	Tanggal Hitung
1	14	99	2018/09/30

Sekarang! waktu hitung EOQ

[Simpan EOQ](#)

Gambar 4. 18 Rancangan *form input* data pemesanan barang

4.2.6 Desain *Output*

Berikut adalah beberapa desain tampilan output yang terdapat pada sistem informasi manajemen persediaan ini.

1. Laporan persediaan barang

Laporan persediaan barang adalah *output* yang dihasilkan dari tabel barang yang digunakan untuk melakukan proses pengecekan ketersediaan barang.

Kode Barang	Nama Barang	Stok	Harga Beli	Safety Stock	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Lead Time	Rata-Rata Pemakaian	Update	Hapus
1	Aluminium Wire	17 pcs	10000	16	100	0.005	1	200	Update	Hapus
2	Canvas Blue & White	32 pcs	15000	15	100	0.001	1	150	Update	Hapus
3	Cloth Tape	25 pcs	12000	10	100	0.001	1	100	Update	Hapus
4	Cotton Rag	15 pcs	5000	5	100	0.001	1	90	Update	Hapus
5	Cutting Disc	25 pcs	8000	6	100	0.001	1	80	Update	Hapus
6	Dust Mask	30 pcs	10000	7	100	0.001	1	70	Update	Hapus
7	Hand Glove	35 pcs	5000	8	100	0.001	1	95	Update	Hapus
8	Mounted Stone	45 pcs	3000	9	100	0.001	1	85	Update	Hapus
9	Marking Chalk	50 pcs	15000	11	100	0.001	1	75	Update	Hapus
10	Sand Paper	60 pcs	7000	12	100	0.001	1	105	Update	Hapus

[Cetak](#)

Gambar 4. 19 Rancangan *output* laporan persediaan barang

2. Laporan data *supplier*

Laporan data *supplier* adalah output yang dihasilkan dari tabel *supplier* yang digunakan untuk melihat data-data *supplier* secara keseluruhan.

Laporan Data Supplier

Kode Supplier	Nama Supplier	No Telepon	Alamat	Email	Update
1	PT Hupsteel	087783886079	Singapore	hupsteell@gmail.com	Update
2	PT Palindo Maritime	8728388607	Sagulung Batam	palindo.maritime@gmail.com	Update
3	PT Global Welindo	77842676	Seraya, Batam	global.welindo@globalwelindo.c	Update
4	Ann Joo Metal	6565341539	Singapore	enquiry@annjoo.com.sg	Update
5	Regency Steel Asia Pte Ltd	66587893329	Singapore	business@regencysteel.com.sg	Update

Gambar 4. 20 Rancangan *output* laporan data *supplier*

3. Laporan pemesanan barang

Laporan pemesanan barang adalah *output* yang dihasilkan dari tabel pesan dan tabel detail pesan. Ouput ini digunakan untuk melihat daftar pemesanan yang telah dilakukan.

Laporan Pemesanan Barang PerPriode

Masukkan Tanggal Awal: Masukkan Tanggal Akhir:

Laporan Pembelian 01122017 sampai 19082018

Tanggal Beli	Nama Barang	Kuantitas	Harga	Subtotal	Pelaksana
08-04-2018	Aluminium Wire	11 pcs	10000	110000	gugun
29-05-2018	Aluminium Wire	23 pcs	10000	230000	gugun
29-05-2018	Aluminium Wire	13 pcs	10000	130000	gugun
29-05-2018	Aluminium Wire	100 pcs	10000	1000000	gugun
29-05-2018	Cloth Tape	40 pcs	200000	8000000	gugun
15-08-2018	Aluminium Wire	1 pcs	10000	10000	gugun
17-08-2018	Aluminium Wire	1 pcs	10000	10000	gugun

Gambar 4. 21 Rancangan *output* laporan pemesanan barang

4. Laporan penerimaan barang

Laporan penerimaan barang adalah *output* yang dihasilkan dari tabel masuk. *Output* ini digunakan untuk melihat daftar penerimaan barang yang telah dilakukan.

Laporan penerimaan barang PerPriode

Masukkan Tanggal Awal

Masukkan Tanggal Akhir

Laporan Penerimaan Barang dari 01112017 sampai 19082018

Tanggal Masuk	Nama Barang	Kuantitas	Pelaksana
11-08-2018	Canvas Blue & White	8 pcs	gugun
12-08-2018	Canvas Blue & White	9 pcs	gugun
13-08-2018	Canvas Blue & White	10 pcs	gugun
14-08-2018	Canvas Blue & White	1 pcs	gugun
14-08-2018	Canvas Blue & White	10 pcs	gugun
15-08-2018	Canvas Blue & White	3 pcs	gugun
16-08-2018	Cloth Tape	1 pcs	gugun

Gambar 4. 22 Rancangan *output* laporan penerimaan barang

5. Laporan pengeluaran barang

Laporan pengeluaran barang adalah *output* yang dihasilkan dari tabel keluar dan tabel detail keluar. *Output* ini digunakan untuk melihat daftar pengeluaran barang yang telah dilakukan.

Laporan pengeluaran barang PerPriode

Masukkan Tanggal Awal

Masukkan Tanggal Akhir

Tampil

Laporan pengeluaran barang mulai 01-11-2017 sampai 19-08-2018

Tanggal	Nama Barang	Kuantitas Supply	Kuantitas Request	Pelaksana
08-04-2018	Alumunium Wire	13 pcs	13 pcs	gugun
28-05-2018	Alumunium Wire	90 pcs	90 pcs	gugun
29-05-2018	Cloth Tape	2 pcs	2 pcs	gugun
30-05-2018	Cloth Tape	1 pcs	1 pcs	gugun
04-08-2018	Alumunium Wire	1 pcs	1 pcs	gugun
14-08-2018	Alumunium Wire	3 pcs	3 pcs	gugun
14-08-2018	Alumunium Wire	3 pcs	3 pcs	gugun
15-08-2018	Canvas Blue & White	1 pcs	1 pcs	gugun

Cetak

Gambar 4. 23 Rancangan *output* laporan data pengeluaran barang

6. Laporan Perhitungan *Economic Order Quantity* dan *Reorder Point*

Laporan perhitungan *Economic Order Quantity* dan *Reorder Point* adalah *output* yang dihasilkan dari tabel *eoq*. Ouput ini digunakan untuk melakukan proses perhitungan *EOQ* dan *ROP* pada barang yang ingin dipesan ke *supplier*.

Laporan Perhitungan Economic Order Quantity dan Reorder Point

Masukkan Tanggal Awal

Masukkan Tanggal Akhir

Laporan EOQ dan ROP Tanggal 01-12-2017 sampai 19-08-2018

Tanggal hitung	Nama Barang	Economic Order Quantity	Reorder Point
20180403	Aluminium Wire	1	15
20180404	Aluminium Wire	1	10
20180407	Aluminium Wire	1	37
20180407	Aluminium Wire	1	165
20180509	Aluminium Wire	10	36
20180527	Cloth Tape	0	30
20180529	Cloth Tape	4	20

Gambar 4. 24 Rancangan *output* laporan data perhitungan EOQ dan ROP