

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN STOK BARANG
PADA PT. SINAR KENCANA**

**DESIGN OF INFORMATION SYSTEMS IN STOCK INVENTORIES
AT PT. RAYS OF RIGHT**

Denny Andwiyani¹, Elisabet Hatumesen², Adinda Adisty Armeita³,

Program Studi Manajemen Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Raharja

JL. Jendral Sudirman No.40 Modern Cikokol Tangerang 151171

¹andwiyani@raharja.info, ²elisabethatumesen@raharja, adinda,adisty @raharja.info

ABSTRAKSI

PT. Sinar Kencana merupakan salah satu perusahaan importir yang bergerak di bidang Sanitary sekaligus merupakan salah satu distributor aksesoris kamar mandi baik di dalam maupun luar kota. Produk-produk yang di import oleh PT. Sinar Kencana yaitu hasil produksi yang berasal dari negara Cina dan di distribusikan di Indonesia. Adapun barang-barang yang dipasarkan oleh PT. Sinar Kencana seperti keran air, *shower* bak cuci piring, *handset* tiang, *shower box* dan alat-alat lain yang berhubungan dengan aksesoris kamar mandi. PT. Sinar Kencana memiliki beberapa tenaga marketing yang berbeda di tiap daerah yang masing-masing daerah marketing diberikan target penjualan dan mendapatkan bonus persentase dari hasil penjualan tersebut. Proses pengepakan barang pada PT. Sinar Kencana dilakukan oleh beberapa karyawan pada bagian gudang berdasarkan pemesanan dari agen-agenya yang berbeda pula, baik di dalam maupun luar kota yang kemudian dikirim melalui ekspedisi-ekspedisi yang telah ditentukan dan disepakati bersama oleh PT. Sinar Kencana dengan agen-agenya diluar kota. Barang-barang yang telah di *pack* tersebut dihitung berdasarkan beratnya kemudian dapat ditentukan harga dan ongkos kirim berdasarkan berat barang tersebut dengan menggunakan jasa Ekspedisi.

Kata Kunci: Alat-alat *sanitary*, *stock* barang, *Unified Modeling Language (UML)*

ABSTRACTION

PT. Sinar Kencana is an importer company that is engaged in sanitary and is a distributor of bathroom accessories both inside and outside the city. Products imported by PT. Sinar Kencana is a product that originates from China and is distributed in Indonesia. As for the goods marketed by PT. Sinar Kencana such as water taps, sinks shower, pole handsets, shower boxes and other tools related to bathroom accessories. PT. Sinar Kencana has several different marketing personnel in each region, each marketing area is given a sales target and gets a percentage bonus from the sales proceeds. The process of packing goods at PT. Sinar Kencana was carried out by several employees at the warehouse section based on orders from different agents, both inside and outside the city which were then sent through expeditions that had been determined and mutually agreed upon by PT. Sinar Kencana with its agents outside the city. The goods that have been packaged are calculated based on their weight, then the price and shipping cost can be determined based on the weight of the goods by using the Expedition service.

Keywords: Sanitary equipment, stock goods, Unified Modeling Language (UML)

1. PENDAHULUAN

Persaingan dunia usaha semakin ketat, dan seiring bertambahnya jumlah penduduk, bertambah pula kebutuhan *property*. Kebutuhan rumah menjadi sangat penting dan dicari oleh banyak orang. Banyak sekali perusahaan yang berkecimpung dalam bidang properti dengan berbagai macam produk yang ditawarkan, salah satunya adalah kusen. Biasanya orang lebih banyak mengenal kusen yang terbuat dari kayu, tapi dengan kemajuan teknologi sekarang kusen dapat terbuat dari bahan dasar aluminium. Dilihat dari pangsa pasar yang besar yaitu dari kelas menengah keatas maka banyak perusahaan yang berminat mengembangkan usahanya dalam bidang ini. Agar mereka dapat bertahan dalam ketatnya persaingan

maka mereka berlomba untuk memberikan fasilitas dan pelayanan yang memuaskan pelanggan, untuk mewujudkan hal tersebut dibutuhkan kualitas pelayanan yang baik, diantaranya adalah dukungan informasi yang dibutuhkan seperti data atau teks, dan gambar. Serta didukung dengan kemampuan penyampaian informasi yang akurat dan cepat.

PT. YKK AP INDONESIA merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufacturing logam yang menghasilkan produk berupa kusen aluminium yang di peruntukan untuk kebutuhan *property* seperti kusen. Selain memproduksi kusen aluminium PT. YKK AP INDONESIA juga memproduksi barang-barang untuk keperluan industri.

Untuk memproduksi aluminium terdapat beberapa tahapan dalam pengolahannya. Dan untuk

mengolahnya terdapat Departemen yang secara khusus menangani masalah ini. Profile Departemen merupakan Departemen yang khusus menangani arus keluar masuk profile. Dari awal pembuatan Billet (aluminium batangan) sampai menjadi profile batangan. Untuk mengatur arus profile di butuhkan suatu program yang dapat merekap semua data yang ada. Data ini bertujuan untuk mengetahui arus profile yang akan produksi dan yang sudah di produksi.

Sebagai pendukung dari layanan tersebut dibutuhkan media yang menyediakan data produksi untuk order yang masuk baik order internal maupun order external. Dengan data yang akurat dan dapat membantu proses produksi dan laporan terhadap kantor pusat atau manajemen. Selama ini orde entry dilakukan oleh 2 Departemen yang berbeda yaitu sales dan profile dept yang dijadikan satu laporan sehingga sering terjadi perbedaan/ selisih weight yang diakibatkan pen-cancelan order. Oleh karena itu dibutuhkan penyetaraan/ penyamaan bentuk laporan yang dapat mengcover kedua entry data itu sehingga tidak terjadi selisih data lagi.

Dengan adanya perubahan sistem yang didasari pada perkembangan teknologi informasi ini, diharapkan sistem yang tadinya kurang efektif dan efisien dapat dengan mudah di akses oleh user dan Top Mangement

Berdasarkan latar belakang yang sudah dikemukakan diatas, maka dalam penelitian ini mencakup hal-hal sebagai berikut:

1. Bagaimana estimasi waktu dan keakuratan data pada saat pengambilan data order untuk diolah?
2. Bagaimana ketepatan data terhadap kedua system yang digunakan?
3. Apakah sistem yang berjalan sudah efektif dan efisien?
4. Bagaimana merancang system informasi penerimaan dan pengiriman order barang pada Profile Dept?

2. METODOLOGI PENELITIAN

Sistem Yang Berjalan Sistem Penerimaan Order.

Penerimaan order pada PT. YKK AP Indonesia khususnya Profile Dept. Terbagi menjadi 2 penerimaan order, yaitu order Internal dan order external. Pembagian ini berdasarkan permintaan Profile/ barang yang di bedakan berdasarkan kebutuhan internal maupun external. Adapaun order internal adalah permintaan profile/ barang yang di minta/ dipesan oleh departemen fabrikasi PT. YKK AP Indonesia itu sendiri.

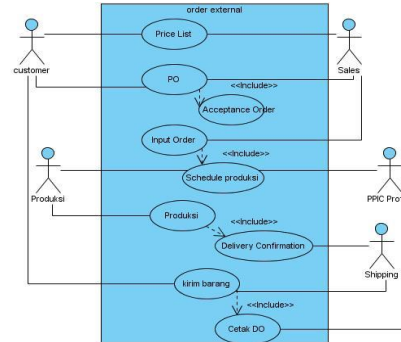
Sedangkan untuk penerimaan order eksternal merupakan order barang dari customer/ pelanggan di luar dari PT. YKK AP Indonesia. Untuk *order entry* eksternal khusus di input oleh bagian sales yang kemudian dikirim ke bagian Profile Dept.

Masalah Yang Dihadapi

Berdasarkan analisis yang dilakukan peneliti, sistem penerimaan order pada PT. YKK AP Indonesia memerlukan penyederhanaan pada penginputan data agar tidak terjadi selisih weight/ berat. Sejalan dengan perkembangan jaman diperlukan pembaharuan pada sistem yang berjalan sekarang yaitu dengan menggunakan sistem berbasis web. Agar data order yang didapatkan akurat dan aktual.

Oleh karena itu berdasarkan analisa dari segi kekurangan dan kebutuhan sistem saat ini, kebutuhan terhadap sistem hendaknya;

1. Dapat dibuatkan sistem aplikasi yang dengan mudah diakses oleh karyawan/ *user* yang menginput data order maupun data pengiriman.
2. Adanya sistem penginputan order yang lebih sederhana atau penyatuan sistem penginputan order agar lebih mudah diakses/ digunakan oleh user.
3. Sistem dapat memberikan informasi mengenai order yang masuk maupun order yang sudah terkirim ke customer.



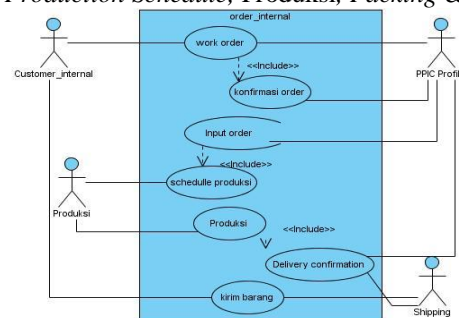
Gambar 1 Use Case Diagram Sistem Penerimaan Order Eksternal

Keterangan :

P/O : Purchase Order

Berdasarkan Gambar 3.5 bahwa *Use Case* Sistem penerimaan order eksternal yang berjalan pada saat ini terdapat :

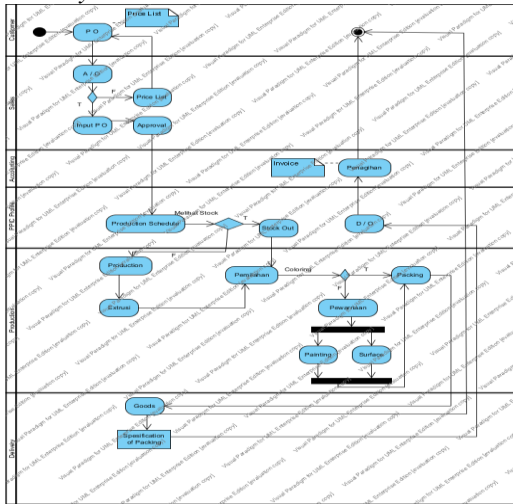
- a. Terdapat 2 sistem untuk input *order* yaitu, order internal dan eksternal.
- b. 6 *actor* yang melakukan kegiatan pada penerimaan order eksternal yaitu, *Customer*, *sales*, *PPIC*, *Produksi*, *Shipping & Loading Center*.
- c. 6 *Use Case* untuk Penerimaan *order* eksternal yang dilakukan diantaranya : *Price List*, *PO*, *Production Schedule*, *Produksi*, *Packing & Delivery*



Gambar 2 Use Case Diagram Sistem Penerimaan Order Internal

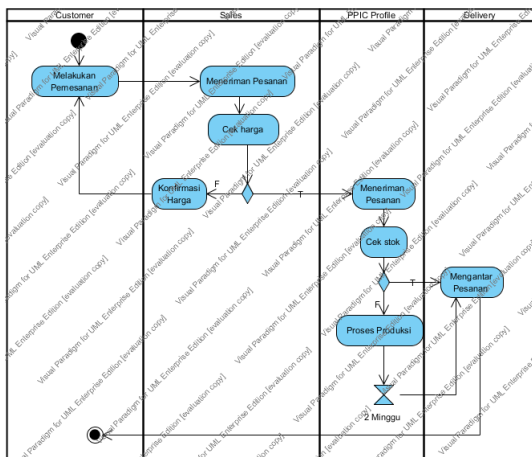
Berdasarkan Gambar 3.6 bahwa *Use Case* penerimaan order internal yang berjalan pada saat ini terdapat :

- Terdapat 2 sistem untuk input order yaitu, order internal dan eksternal.
- 5 actor yang melakukan kegiatan yaitu, *Fabrikasi*, *PPIC*, *PPIC ro* Produksi, *Shipping & Loading Center*.
- 5 *Use Case* untuk penerimaan order internal yang melakukan kegiatan diantaranya : *Work order*, *input order*, *scheduling production*, produksi, *delivery*.

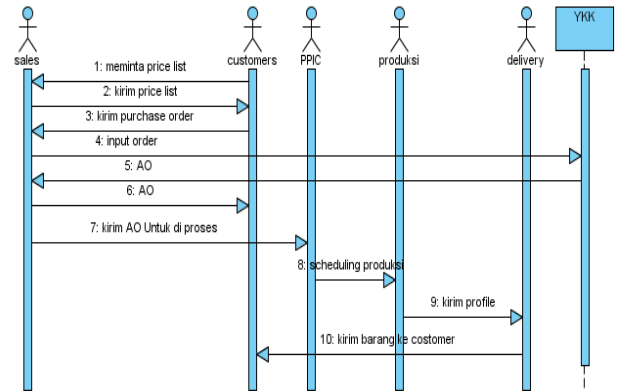


Gambar 3 Activity Diagram Penerimaan Order yang Berjalan

- 2 *Initial Node*, objek yang diawali.
- 17 *action, state* yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
- 1 *Final state*, objek yang diakhiri



Gambar 4 Activity Diagram Pemesanan Order yang Berjalan



Gambar 5 Sequence Diagram Sistem Penerimaan Order

- 5 actor yang melakukan kegiatan yaitu, *Sales*, *Customer*, *PPIC*, *Produksi*, *Delivery*.
- 10 *message* spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.

Konfigurasi Sistem

Sistem menggunakan 2 PC dengan Spesifikasi sebagai berikut ;

- Processor : Pentium ® 4 CPU 2,80 GHz
- Monitor : LG 15”
- Mouse : PS/2
- RAM : 512 MB
- Keyboard : PS/2
- Printer : XEROX
- Harddisk : 80 GB

Aplikasi yang Digunakan

Aplikasi yang digunakan : VB.Net.

Hak Akses (Brainware)

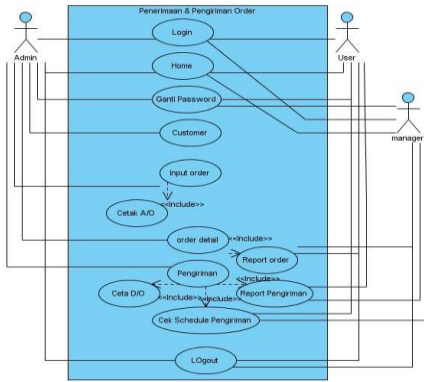
Untuk mengoperasikan atau menginput data *order* dilakukan hanya pada bagian *Sales* dan *PPIC* Departemen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi UML yang Diusulkan

Use Case Diagram yang Diusulkan

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, bukan “bagaimana” sebuah sistem bekerja. Sebuah use case mempresentasikan sebuah interaksi antara actor dengan sistem.



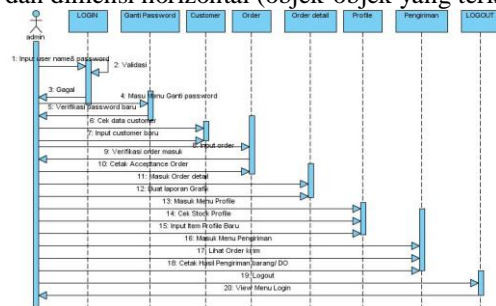
Gambar 6 Use Case yang Diusulkan

Berdasarkan gambar 4.1. *Use Case Diagram* yang diusulkan terdapat :

- a. 1 *system* yang mencakup seluruh proses Penerimaan dan Pengiriman *Order Profile Dept.* PT. YKK AP Indonesia.
- b. 3 *actor* yang melakukan kegiatan, diantaranya *Admin, User (sales) & Manajer.*
- c. 8 *use case* yang dilakukan oleh *actor-actor* tersebut.

Sequence Diagram yang Diusulkan

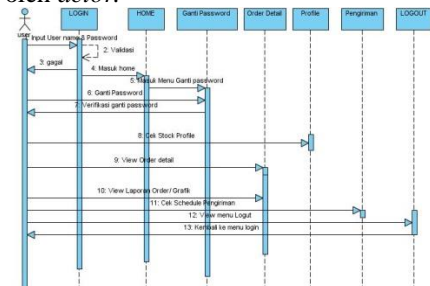
Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. Sequence diagram terdiri dari atas dimensi vertical (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).



Gambar 7 Sequence Admin

Berdasarkan gambar 4.2. *Sequence Diagram* : admin yang diusulkan terdapat :

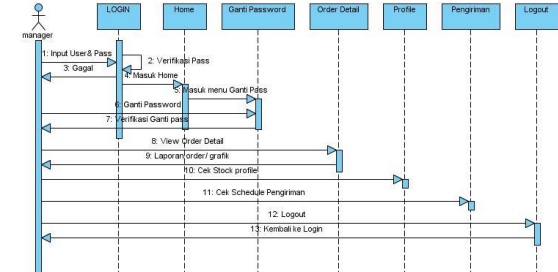
- a. 8 *LifeLine* antarmuka yang saling berinteraksi.
- b. 1 *actor* yang melakukan kegiatan, diantaranya admin
- c. 20 *message* spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi kegiatan yang biasa dilakukan oleh *actor.*



Gambar 8 Sequence User

Berdasarkan gambar 4.3. *Sequence Diagram* : user yang diusulkan terdapat :

- a. 7 *LifeLine* antarmuka yang saling berinteraksi.
- b. 1 *actor* yang melakukan kegiatan, diantaranya Profile Dept sebagai User
- c. 13 *message* spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi kegiatan yang biasa dilakukan oleh *actor.*

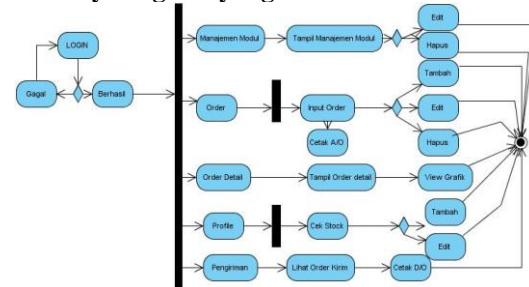


Gambar 9 Sequence User / Manager

Berdasarkan gambar 4.4 *Sequence Diagram* : user yang diusulkan terdapat :

- a. 7 *LifeLine* antarmuka yang saling berinteraksi.
- b. 1 *actor* yang melakukan kegiatan, diantaranya Pimpinan/ Manajer Dept sebagai User
- c. 13 *message* spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi kegiatan yang biasa dilakukan oleh *actor.*

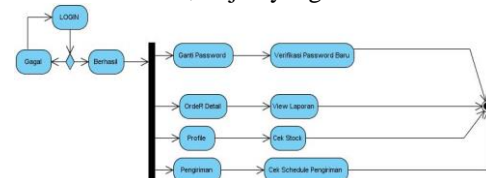
Activity Diagram yang Diusulkan



Gambar 10 Activity Diagram Admin

Berdasarkan gambar 4.5 *Activity Diagram* : Admin yang diusulkan terdapat :

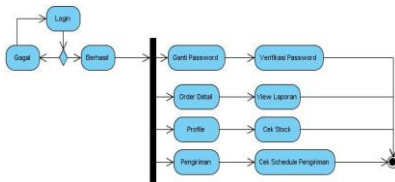
- a. 1 *Initial Node*, objek yang diawali.
- b. 23 *action, state* dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
- c. 1 *Final State*, objek yang di akhiri.



Gambar 11 Activity Diagram User

Berdasarkan gambar 4.6 *Activity Diagram* : User yang diusulkan terdapat :

- a. 1 *Initial Node*, objek yang diawali.
- b. 11 *action, state* dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
- c. 1 *Final State*, objek yang di akhiri.

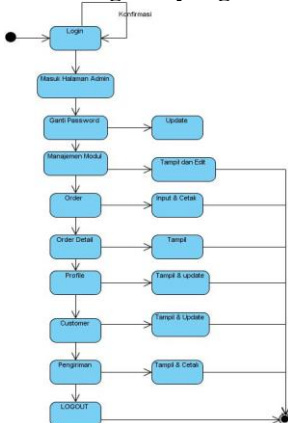


Gambar 12 Activity Diagram User/ Manejer Berdasarkan gambar 4.7 Activity Diagram : User / Manejer yang diusulkan terdapat :
 a. 1 Initial Node, objek yang diawali.
 b. 11 action, state dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
 c. 1 Final State, objek yang di akhiri.

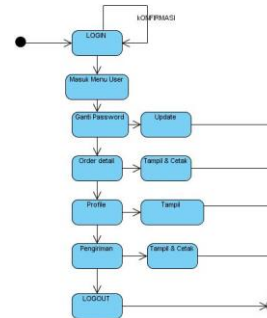
Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang berjalan, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

Activity diagram merupakan state diagram khusus, di mana sebagian besar state adalah action dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya state sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu activity diagram tidak menggambarkan behaviour internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur aktivitas dari level atas secara umum.

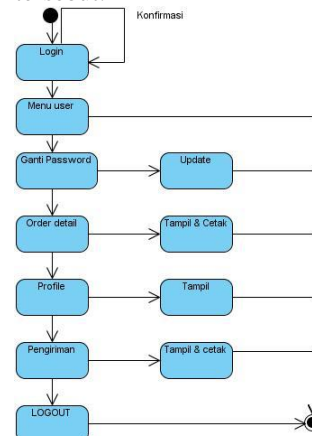
State Diagram yang Diusulkan



Gambar 13 State Diagram Admin Berdasarkan gambar 4.8 State Diagram : Admin yang diusulkan terdapat :
 a. 1 Initial Pseudo State, objek yang diawali
 b. 17 State, nilai atribut dan nilai link pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu objek tersebut.

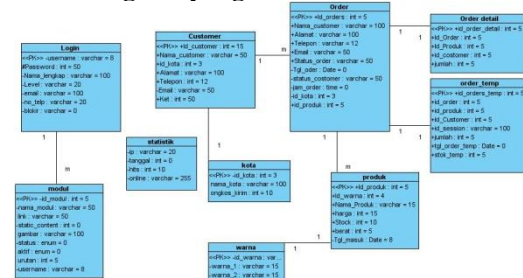


Gambar 14 State Diagram User Berdasarkan gambar 4.9. State Diagram : User yang diusulkan terdapat :
 a. 1 Initial Pseudo State, objek yang diawali
 b. 11 State, nilai atribut dan nilai link pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu objek tersebut.



Gambar 15 State Diagram User/ Manejer Berdasarkan gambar 4.10 State Diagram : User/ Manejer yang diusulkan terdapat :
 a. 1 Initial Pseudo State, objek yang diawali
 b. 11 State, nilai atribut dan nilai link pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu objek tersebut.

Class Diagram yang Diusulkan



Gambar 16 Class Diagram yang diusulkan Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut/property) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut.

Implementasi Sistem yang Diusulkan

Pembuatan sistem baru ini digunakan untuk proses penyajian informasi penerimaan dan pengiriman order profile departemen pada PT. YKK AP INDONESIA. Sistem ini diharapkan dapat mempermudah proses penginputan data order dan data delivery pada profile departemen dan mempermudah dalam proses pembuatan laporan, Dengan pembuatan sistem baru ini di harapkan mampu meningkatkan kinerja di departemen ini.

Tampilan Utama Program

Berikut ini adalah tampilan utama dari sistem informasi penerimaan dan pengiriman order pada profile departemen PT. YKK AP INDONESIA. Login atau hak akses disediakan hanya untuk pegawai di bagian sales dan pada profile departemen dan admin di Bagian *Information technology*.



Gambar 17 Tampilan Menu Login

Tampilan Menu Admin

Dalam menu ini, keamanan data menjadi hal yang utama untuk dipertimbangkan, terutama dalam mengakses database master pada saat proses penginputan data hasil penelitian berlangsung. Bagi admin yang ingin melakukan penginputan, dibutuhkan nama *username* dan *password* yang valid sehingga keamanan database dapat terjaga. Adapun *password* yang diberikan kepada administrator berupa kode huruf atau angka acak.

Tampilan Login Admin.



Gambar 18 Login Admin



Gambar 19 Tampilan Home Admin



Gambar 20 Menu Ganti Password

Pada gambar diatas, admin memiliki hak akses untuk semua menu master, selain itu admin juga bisa menginputkan data akses tergantung kebutuhan serta keinginan dari pimpinan atau perusahaan.



Gambar 21 Tampilan menu tambah user



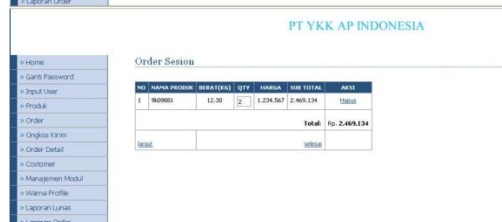
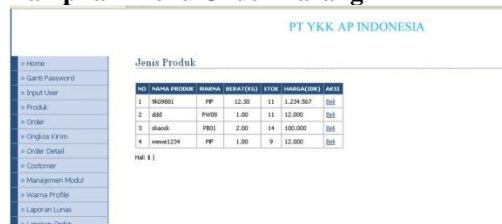
Gambar 22 Tampilan Menu Manajemen Modul
Tampilan Menu Produk



Gambar 23 Tampilan Produk

Menu ini digunakan untuk menambahkan data Profile barang dan edit data barang sesuai kebutuhan.

Tampilan Menu Order Barang



Gambar 24 Tampilan Menu Order Barang

Menu ini digunakan untuk mengorder barang, jika stok habis atau jumlah barang yang tersedia tidak mencukupi.

Tampilan Menu Cetak Order Barang



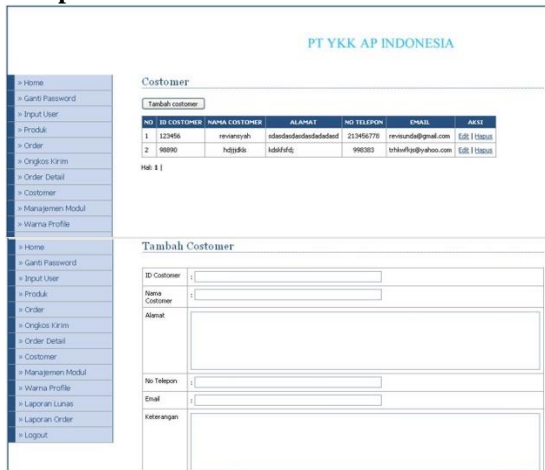
Gambar 25 Tampilan Menu Cetak Order Barang

Tampilan Menu Order Detail



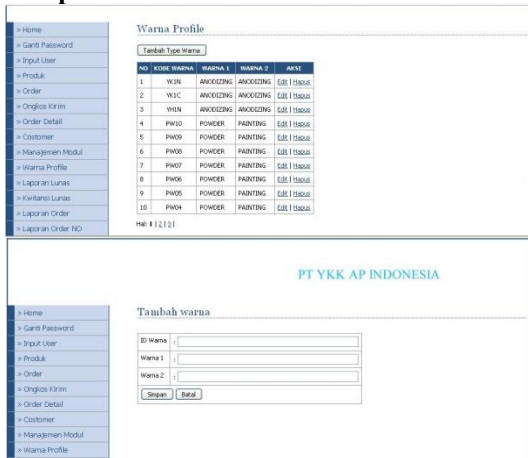
Gambar 26 Tampilan Order Detail

Tampilan Master Customer



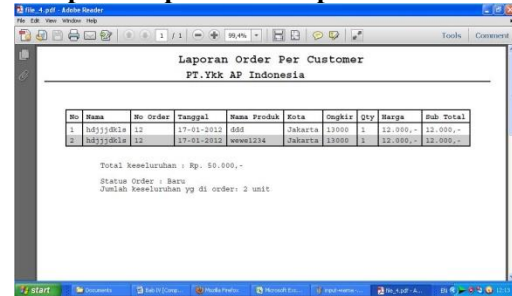
Gambar 27 Tampilan Master Customer

Tampilan Menu Master Color



Gambar 28 Tampilan Tambah Warna

Tampilan Laporan Order per Customer



Gambar 29 Tampilan Laporan Order Per Customer

Spesifikasi (Hardware)

Satu unit komputer dengan spesifikasi sebagai berikut ;

- Processor : Intel Pentium Core 2 Duo
- Hard disk : 450 GB
- Memory : 2 GB
- Mouse : PS/2
- Keyboard : PS/2
- Monitor : LCD LG 17"
- Printer : HP Color Laserjet 1020

Aplikasi Yang Digunakan (Software)

- a. Windows XP
- b. Ms Office 2007
- c. XAMPP
- d. Mozilla Firefox (atau aplikasi browser lainnya)
- e. Adobe Reader (pdf)

Hak Akses (Brainware)

Hak Akses dilakukan oleh Profile Dept, dengan menunjuk 1 (satu) orang admin untuk memegang hak akses. Selain itu, tiap-tiap bagian lain juga di berikan hak akses sebagai user setelah direkomendasikan oleh admin pada Bagian Profile Departemen.

4. SIMPULAN

Setelah mempelajari permasalahan yang dihadapi pada bagian Profile Departemen PT. YKK AP Indonesia yang menangani sistem penerimaan dan pengiriman barang dari internal departemen maupun eksternal (customer), yang dimulai dari proses pemesanan barang melalui form/ PO yang dikirim oleh customer melalui fax yang ditujukan untuk bagian sales agar dapat diinput di *order entry* hingga data *order* yang masuk kemudian diolah oleh profile departemen untu dibuatkan *schedule* produksi dan *schedule* pengiriman. Maka dapat ditarik beberapa kesimpulan dan solusi pemecahan masalah sebagai berikut:

1. Proses penyimpanan dan pengolahan data dilakukan tersistemasi dengan menggunakan aplikasi VB.NET dan menggunakan database. *System* yang digunakan terpisah antara *order entry* internal

dengan eksternal. Sehingga sewaktu penarikan data, data yang didapatkan kurang akurat yang mengakibatkan selisih berat atau kesalahan data.

2. Karena penginputan *order* yang masuk dengan menggunakan 2 aplikasi system yang berbeda, maka data yang didapat sering terjadi selisih total *weight/* berat. Selisih ini bisa terjadi akibat pembatalan *order* pada salah satu *system* & kesalahan *input* yang dilakukan oleh *user* yang bersangkutan.

3. Sistem Penerimaan dan pengiriman *order* yang berjalan sudah berjalan dengan baik, hanya saja terdapat permasalahan pada *penginputan order* yang menggunakan 2 aplikasi *system* yang berbeda. Pengontrolan pada pengiriman barang ke tangan konsumen sering terjadi masalah atau keterlambatan pada pengiriman barang. Masalah ini diakibatkan *penschedulan* produksi dan pengiriman barang yang tidak tercontrol dengan baik.

4. Untuk mendapatkan informasi Penerimaan & pengiriman barang pada Profile Dept diperlukan *system* yang terintegrasi menjadi satu sehingga proses penerimaan dan pengiriman dijadikan satu *system*. *System* ini bertujuan agar pada saat penarikan data order dan pengiriman yang didapat *up to date* dan akurat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al Fatta, Hanif. 2007. Analisa dan Perancangan Sistem Informasi. Yogyakarta : Andi.
- [2] Agustin Risa, (2009), "Kamus Ilmiah Populer"
- [3] Hartono, Jogiyanto. 2005. Analisa dan Desain. Yogyakarta : Andi.
- [4] Henderi. 2007. Analysis and Design System with Unified Modeling Language (UML). Tangerang : STMIK Raharja.
- [5] Kusriani. 2007. Strategi Perancangan dan Pengolahan Basis Data. Yogyakarta : Andi.
- [6] Ladjamuddin, Al-Bahra. 2005. Analisa dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [7] Nainggolan Ronald J.P., (2009), "Perancangan system informasi penanganan pemesanan AL-ROD pada PT. Aluminametal Utama" (**Laporan Skripsi Perguruan Tinggi Raharja**).
- [8] Nugroho, Adi. 2005. Analisa dan Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek. Yogyakarta : Informatika.
- [9] Nugroho, Adi. 2005. Bangunan Dasar Metodeologi Unified Modeling Language (UML). Edisi Revisi. Yogyakarta : Informatika.
- [10] Pramono, Bayu, (2010), "Perancangan system informasi persediaan & pengiriman barang produksi setengah jadi berbasis web pada PT. Selamat Sempurna . TBK" (**Laporan Skripsi Perguruan Tinggi Raharja**).
- [11] Suprianto, Dodit. 2010. Membuat Aplikasi Desktop menggunakan MySQL & VB.NET. Jakarta : Media kita.
- [12] Sutabri, Tata. 2005. Sistem Informasi Manajemen. Yogyakarta : Andi.
- [13] Wijayati Dwi, (2009), "Analisa & Perancangan system informasi penanganan order di PT. Planindo Mitra Abadi" (**Laporan Skripsi Perguruan Tinggi Raharja**).