Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)
Edisi. .. Volume. ... Bulan 20.. ISSN : 2089-9033

SISTEM INFORMASI PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI DENGAN PENDEKATAN MATERIAL REQUIREMENT PLANNING(MRP) DI PT. TANABE INDONESIA

Tiara AnggrainiPutri

Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : tiaraanggra@yahoo.co.id

ABSTRAK

PT. Tanabe Indonesia merupakan perusahaan farmasi yang bergerak di bidang penelitian, produksi, dan penjualan obat-obatan bagi manusia. Penelitian ini mengangkat kasus yaitu dalam menentukan jumlah obat yang akan diproduksi dan cara untuk mempermudah dalam pengendalian bahan baku yang digunakan untuk memproduksi. Berdasarkan permasalahan pada penelitian ini untuk mengatasi permasalah tersebut adalah dengan membangun sistem informasi perencanaan dan pengendalian produksi dengan pendekatan *Material Requirement planning* di PT. Tanabe Indonesia. Tujuannya adalah untuk membantu kegiatan perencanaan produksi dalam menentukan jumlah produksi obat yang akan diproduksi dengan proses peramalan serta memudahkan Departemen PPIC untuk mengendalikan bahan baku berdasarkan pada jumlah produksi setiap periodenya. Metode yang diguanakan dalam peramalan adalah *Single exsponensial smoothing*. Sedangkan metode untuk mengendalikan ketersediaannya bahan baku untuk proses produksi yaitu dengan *Material Requirement Planning.*

.

Kata kunci : *Material Requirements Planning*, peramalan, pengendalian, *Single exsponensial smoothing*.

1. PENDAHULUAN

PT. Tanabe Indonesia adalah perusahaan farmasi yang bergerak di bidang penelitian, produksi, dan penjualan obat-obatan. Produk obat yang dihasilkan oleh PT. Tanabe Indonesia adalah obat yang diperuntukan bagi manusia. Jenis obat yang diproduksi berbentuk tablet dan cairan (sirup). Obat yang dihasilkan oleh PT. Tanabe Indonesia diantaranya adalah Herbesser, Adona Forte, Inolin, Neo-Novapon Plus, dan Aspar. Proses produksi di PT. Tanabe menggunakan strategi produksi *make-to-stock* yaitu strategi dimana dalam memproduksi obat tidak tergantung pada permintaan konsumen terhadap obat tetapi lebih mengutamakan untuk memenuhi stok minimum obat pada periode tertentu.

Kelancaran jalannya proses produksi di sebuah perusahaan manufaktur sangat ditentukan oleh bagaimana bagian perencanaan dan pengendalian produksi dapat bekerja dengan baik dalam merencanakan proses produksinya misalnya dengan menentukan jumlah produksi. Departemen *Planning Production and Inventory Control* (PPIC) atau biasa disebut dengan Perencanaan Produksi dan Pengendalian Inventaris pada PT. Tanabe terbagi menjadi dua bagian yaitu bagian perencanaan produksi yang bertugas untuk merencanakan produksi serta bagian persediaan bahan baku yang bertugas untuk melakukan perencanaan persediaan bahan baku untuk proses produksi.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan Manager departemen PPIC terdapat beberapa masalah antara lain seperti mengalami kesulitan dalam merencanakan jumlah produksi. Kesulitan yang dialami disebabkan karena selama ini dalam menentukan jumlah produksi obat untuk satu periode masih menggunakan cara lama yaitu dengan membulatkan jumlah penjualan obat pada satu bulan sebelumnya hal ini menyebabkan sering terjadinya kekurangan dan kelebihan akan produk obat dalam setiap kali produksi karena kebutuhan akan produk obat tidak konstan setiap bulannya..

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah dijelaskan, maka dibutuhkannya suatu sistem perencanaan dan pengendalian produksi dengan pendekatan *Material Requirement Planning* Di PT. Tanabe Indonesia untuk dapat memberikan solusi tentang perencanaan dan pengendalian produksi serta kebutuhan *material* yang dapat membantu perusahaan untuk menangani masalah-masalah tersebut.

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Membantu bagian perencanaan produksi pada departemen PPIC merencanakan jumlah produksi obat yang akan diproduksi.
2. Memudahkan bagian pengendalian produksi pada departemen PPIC untuk mengendalikan perencanaan bahan baku agar proses produksi tidak terhenti.

1.1 Landasan Teori

Sistem informasi manufaktur merupakan bagian dari sistem informasi fungsional. Perusahaan yang bergerak dibidang yang menghasilkan produk sangat diperlukannya sebuah sistem yang dapat mendukung fungsi produksi yang mencangkup seluruh kegiatan yang terkait dengan perencanaan dan pengendalian produksi. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka sistem ini akan menggunakan metode *Material requirement planning* (MRP) dalam membantu proses perencanaan dan pengendalian produksi

1.1.1 Material Requirement Planning (MRP)

Material requirement planning (MRP) dapat didefinisikan sebagai suatu teknik atau set prosedur yang sistematis dalam penentuan kuantitas serta waktu dalam proses pengendalian kebutuhan bahan terhadap komponen-komponen permintaan yang saling bergantung (*Dependent demand items*) [5]. Teknik MRP mencangkup semua kebutuhan yaitu kebutuhan material, dimana terdapat dua fungsi utama yaitu sebagai pengendalian persediaan dan sebagai penjadwalan produksi. Sedangkan tujuan dari MRP adalah menentukan kebutuhan sekaligus untuk mendukung jadwal produksi induk, mengendalikan persediaan, menjadwalkan produksi, menjaga jadwal valid pada tepat waktu, serta secara khusus dapat berguna dalam lingkungan manufaktur pada perusahaan. Ada empat macam yang menjadi ciri utama MRP, yaitu:

a. Mampu menentukan kebutuhan pada saat yang tepat, kapan suatu pekerjaan akan selesai (material harus tersedia)
b. Menentukan kebutuhan minimal setiap *item*, dengan menentukan secara tepat sistem penjadwalan.
c. Menetukan pelaksaan rencana pemesanan, dengan memberikan indikasi kapan pemesanan atau pembatalan suatu pemesanan harus dilakukan.
d. Menentukan penjadwalan ulang atau pembatalan atas suatu jadwal yang sudah direncanakan [5].

1.1.2 Input MRP

Ada tiga input utama yang dibutuhkan dalam proses MRP, yaitu:

a. Jadwal Produksi Induk (*Master Production schedule*), MPS didasarkan pada peramalan permintaan produk terakhir yang akan dibuat, MPS merupakan suatu rencana produksi yang menggambarkan hubungan antara kuantitas setiap jenis produk akhir yang diinginkan dengan waktu penyediaannya. Jadwal induk produksi atau master production schedule = MPS adalah suatu jadwal yang akan menunjukkan jumlah produk yang akan dibuat dalam tiap-tiap periode waktu tertentu dengan tujuan untuk mengetahui kapasitas perusahaan dalam merencanakan produksi dan juga dapat membantu menyediakan atau memberikan input utama kepada sistem perencanaan kebutuhan material dan kapasitas (*material and capacity requirements planning*).
b. Struktur Produk (*Product Structure and Bill of Material*/BOM), merupakan hubungan antara produk dengan komponen penyusunnya. BOM merupakan informasi yang berisi daftar dari produk yang terstruktur. BOM menunjukan tingkatan-tingkatan hubungan antara produk jadi (*finished product*) dengan berbagai macam komponennya, sehingga memudahkan dalam menentukan pemesanan bahan-bahan produksi tetap berjalan lancer. Pada BOM terdapat istilah level yaitu tingkatan untuk pembentukan suatu produk, dimulai dengan level nol (0) untuk produk akhir dan komponen pembentuk produk akhir ditempatkan pada level 1 dan seterusnya sehingga membentuk hierarki yang disebut struktur produk. Contoh BOM dapat dilihat Ada dua jenis BOM level yaitu:
    1) *Single Level Bill of Material*
       Level ini menggambarkan hubungan sebuah induk dengan satu level komponen-komponen pembentuknya
    2) *Multi Level Bill of Material*
       Menggambarkan struktur produk yang lengkap dari level nol (0) atau produk akhir sampai level paling bawah. Komponen yang sama dapat digunakan pada level yang berbeda.
    c. *Item Master*
       Merupakan suatu informasi tentang produk atau bahan baku yang setiap informasi didalamnya dapat menjadi inputan atau masukkan dalam proses MRP. Informasi yang biasanya sering digunakan adalah :
       a) Jumlah persediaan yang dimiliki
       b) Waktu ancang-ancang (*lead time)* dari setiap bahan [6].

1.1.3 Output MRP

Rencana pemesanan merupakan output dari MRP yang dibuat atas dasar waktu ancang-ancang dari setiap komponen. Waktu ancang-ancang dari suatu item yang dibeli merupakan periode antara pemesanan dilakukan sampai dengan barang diterima (*on-hand*) sedangkan untuk produk yang dibuat dipabrik sendiri, merupakan periode perintah item harus dibuat sampai dengan selesai diproses. Ada 2 tujuan yang hendak dicapai dengan adanya rencana pemesanan yaitu menentukan bahan baku pada tingkat lebih bawah dan memproyeksikan kebutuhan kapasitas. Outpun sistem MRP biasanya meliputi:

1) Memberikan informasi rencana kebutuhan
2) Waktu pemesanan bahan baku yang optimal

3) Jumlah bahan baku yang akan dipesan untuk mengoptimalkan persediaan.

1.1.4 Istilah-istilah dalam MRP

Dalam sistem MRP, terdapat beberapa istilah-istilah diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Kebutuhan kasar (*Gross Requirements*), total permintaan dari bahan baku untuk masing-masing periode
b. *On-Hand/Stock* merupakan jumlah persediaan yang tersedia pada suatu periode.
c. Kebutuhan bersih (*Net Requirements*), kebutuhan bahan baku yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan kasar atau *Gross Requirements*.
d. *Planned Order Receipt*/PORec merupakan banyaknya bahan baku yang akan dipesan dan merupakan hasil dari *Lotting*.
e. *Planned Order Release*/PORel merupakan rencana pemesanan kapan bahan baku akan dipesan.
f. *Lead Time* merupakan waktu tenggang yang diperlukan untuk memesan (membuat) suatu barang sejak saat pesanan (pembuatan) dilakukan sampai barang itu diterima (selesai dibuat).
g. *Lot Size* (ukuran lot) merupakan kuantitas pesanan dari item yang memberitahukan MRP berapa banyak kuantitas yang dipesan, serta lot sizing apa yang akan dipakai.
h. *Safety Stock* (Stok pengaman) merupakan stok pengaman yang ditetapkan oleh perencana MRP untuk mengatasi fluktasi permintaan (*Demand*) dan penawaran MRP untuk mempretahankan tingkat stok pada semua periode waktu.

1.1.5 Syarat dan Asumsi MRP

Syarat dari sistem MRP yang standar adalah sebagai berikut:

1) Ada dan tersedianya jadwal induk produksi, dimana terdapat jadwal rencana dan jumlah pesanan dari item/produk.
2) Item persediaan mempunyai identifikasi khusus.
3) Tersediannya struktur produk pada saat perencanaan.
4) Tersediannya catatan tentang persediaan untuk semua item, yang dinyatakan keadaan persediaan sekarang.

Sedangkan asumsi-asumsi dari sistem MRP yang standar adalah sebagai berikut:

1) Adanya data file yang terintegrasi.
2) Waktu ancang untuk semua item diketahui.
3) Setiap item persediaan selalu ada dalam pengendalian
4) Semua komponen untuk suatu perakitan dapat disediakan pada saat prakitan akan dilakukan.
5) Pengendalian dan pemakaian komponen bersifat diskrit.
6) Proses pembuatan suatu item tidak tergantung terhadap proses pembuatan item lainnya.

1.1.6 Tahapan dalam proses MRP

Tahapan-tahapan dasar proses MRP dilakukan guna mengatasi perubahan-perubahan yang perlu disesuiakan dalam proses perencanaan, untuk itu perusahaan harus mengetahui empat langkah dasar penyusunan MRP, yaitu:

a. ***Netting*** (kebutuhan bersih) pada langkah pertama ini adalah proses untuk menetapkan jumlah kebutuhan bersih (*Net Requirements)*, yang besarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor atau *Gross Requirements* yang harus terpenuhi pada periode tertentu dengan stok yang terdapat pada persediaan.
b. ***Lotting*** (kuantitas pesanan) yaitu proses penentuan besarnya ukuran jumlah pesanan yang optimal untuk setiap komponen, berdasarkan pada perhitungan kebutuhan bersih yang dihasilkan. Uuntuk menghitung ukuran *lot* terdapat beberapa teknik yang dapat diterapkan pada Sistem MRP tetapi pada bab ini hanya akan dibahas tentang ***Economic Order Quantity* (EOQ)** karena, metode ini yang akan digunakan pada sistem yang akan dibangun. Teknik EOQ digunakan untuk menentukan berapa jumlah bahan baku optimal yang harus dipesan yang bertujuan untuk meminimasi ongkos simpan dan ongkos pesan karena dengan perhitungan menggunakan EOQ dapat diketahui nilai Q yaitu besarnya pemesanan yang optimal untuk mencegah kelebihan atau kekurangan stok bahan baku. Perhitungan dengan EOQ menggunakan persamaan (2.2). Kemudahan dalam menerapkan teknik ini yaitu dengan mudahnya mengetahui banyak jumlah pemesanan yang akan dilakukan. Untuk menghitung banyak jumlah pemesanan atau biasa disebut dengan *frequency order* dapat menggunakan persamaan (2.3). Model EOQ dapat diterapkan bila asumsi-asumsi berikut terpenuhi:

1. Harga per unit konstan
2. Biaya penyimpanan per unit per tahun konstan
3. Biaya pemesanan per pesanan konstan
4. Waktu antara pesanan dilakukan dan barang-barang diterima konstan

Rumus yang dgunakan pada pada metode ini adalah sebagai berikut:

(Q) EOQ = $\sqrt{\frac{2DS}{H}}$}..... (2.2)

$f = \frac{Q}{D}$.....(2.3)

Dimana:
Q : Kuantitas/banyaknya pemesanan
D : Jumlah Permintaan yang diperkirakan pada periode tertentu

S : Biaya pemesanan tiap kali melakukan pesanan
H : Biaya penyimpanan perpriode
f : jumlah banyaknya pemesanan

c. ***Offsetting*** (wktu rencana pemesanan) yaitu proses untuk menentukan saat yang tepat untuk melakukan rencana pemesanan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan bersih. Rencana pemesanan diperoleh dengan cara mengurangkan saat awal tersedianya ukuran lot yang diinginkan dengan besarnya lead time(besarnya waktu saat barang mulai dipesan atau produksi sampai barang tersebut selasai dan diterima).
d. ***Exploading***, yaitu proses perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkat (level) item/komponen yang lebih bawah yang terdapat pada struktur produk atau yang lebih dikenal dengan istilah *Bill of Material*, dan didasarkan atas rencana pemesanan. Dalam tahapan ini data mengenai dua struktur produk sangat memegang peranan karena atas dasar struktur produk inilah proses explosion akan berjalan dan dapat dilakukan explosion.

1.1.7 Metode Peramalan Single Exponensial smoothing

a. Metode *Single Exponensial smoothing* adalah salah satu bagian dari metode deret waktu berkala. Teknik *Single Exponential Smoothing* dapat diartikan brdasarkan tahapan perhitungannya, dimana nilai data ramalan pada periode t+1 merupakan nilai aktual pada periode t ditambah dengan hasil kali dari kesalahan nilai peramalan yang terjadi pada periode t dengan pengurangan nilai konstanta (α) dengan angka 1. Perhitungan peramalan dilakukan dengan menggunakan persamaan (2.4).

$$Y'_{t+1} = \alpha T_1 + (1 - \alpha) Y'_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.4)$$

Dimana:

$Y'_{(t+1)}$ = peramalan untuk periode t +1
α = Konstanta untuk penghalusan (*smoothing constant*) bernilai kisaran 0.1 sampai 0.9
T_1 = Data aktual dalam deret pada periode t
Y'_t = Nilai peramalan pada periode (t-1)

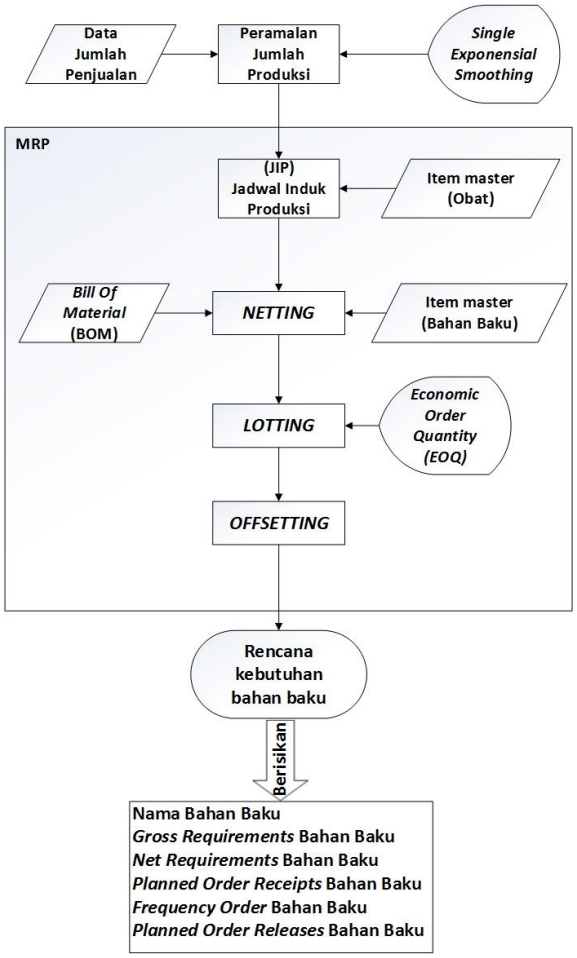
1.1.8 Mengukur Akurasi (Nilai *Error*) Hasil Peramalan

Ukuran akurasi hasil peramalan yang merupakan ukuran kesalahan peramalan merupakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi dengan menggunakan MAD (*Mean Absolute Deviation*).

2. ISI PENELITIAN

2.1 Analisis Tahapan MRP

Analisis tahapan MRP menjelaskan tentang tahapan MRP yang akan dipakai pada sistem yang akan dibangun. Alur tahapan MRP dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan MRP

2.1.1 Penjelasan Tahapan MRP

Penjelasan tahap-tahap pada Gambar 1 adalah sebagai berikut:

1. Peramalan Jumlah Produksi Obat
   Dalam menentukan jumlah produksi obat untuk satu periode atau bulan dilakukan dengan menggunakan proses peramalan dimana proses peramalannya dilakukan pada satu bulan sebelum proses produksi. Data penjualan ini yang akan menjadi input untuk proses peramalannya yang menghasilkan output berupa nilai (hasil peramalan) yang akan digunakan pada Jadwal Induk Produksi (Jadukpro). Hasil peramalan nantinya juga akan menjadi penentu banyaknya jumlah obat yang diproduksi dan akan menjadi *Gross Requirement* produksi obat pada Jadwal induk produksi. Metode yang digunakan dalam peramalan ini adalah *Single Exponensial Smoothing* dengan konstanta sebesar (α) = 0.1 dan untuk mengukur nilai *error* dengan

menggunakan teknik MAD (*Mean Absolute Deviation*).

2. Jadwal Induk Produksi (JIP)
   JIP merupakan salah satu input atau masukan untuk proses MRP. JIP pada tahapan ini adalah informasi mengenai kapan, berapa lama, banyaknya dan apa yang akan diproduksi. Pembuatan JIP memerlukan hasil dari proses peramalan untuk menjadi data banyaknya jumlah produksi obat yang akan diproduksi.
3. *Netting*
   Tahap ini bertujuan untuk mengetahui *net requirements* atau kebutuhan bersih untuk memenuhi *gross requirements* atau kebutuhan kasar pada setiap bahan baku. *Gross requirements* masing-masing bahan baku didapat dari banyaknya jumlah produksi obat (hasil proses peramalan) dikali dengan setiap jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk membuat sebutir obat Herbesser. *Net Requirements* masing-masing bahan baku merupakan selisih antara *gross requirements* dengan *on hand* atau stok dari masing-masing bahan baku.
4. *Lotting*
   Tahap ini bertujuan untuk mengetahui besarnya pemesanan terhadap bahan baku yang optimal berdasarkan hasil dari proses *netting* yang menghasilkan *net requirements.* Pada tahap ini untuk menentukan kuantitas pemesanan digunakan teknik E*conomic Order Quantity* (EOQ) dengan tujuan untuk mengetahui jumlah pemesanan bahan baku yang optimal agar untuk mengurai kelebihan dan kekurangan pada stok bahan baku. Metode EOQ akan menghasilkan sebuah nilai Q yang akan dijadikan POREc atau *planned Order Receipt*. Pada tahap ini juga akan ditentukan *frequency* atau jumlah banyaknya pemesanan pada setiap periodenya dengan menggunakan hasil dari EOQ yaitu Q dibagi dengan *Net Requirements*.
5. *Offsetting*
   Setelah tahap *lotting* selesai maka dilakukanlah proses *offsetting* yaitu untuk menentukan kapan waktu pemesanan bahan baku atau saat yang tepat untuk melakukan rencana pemesanan untuk memenuhi *net requirements* (NR) atau kebutuhan bersih. Fungsi *offsetting* dapat dilihat pada matriks MRP dengan keterangan *planned order release* atau POREl untuk menempatkan pemesanan pada waktu tertentu. Proses *offsetting* adalah selisih antara waktu tersedianya *net requirements* (NR) dengan *lead time* yang diperoleh dari data *item master.*

2.2 Pembahasan

2.2.1 Entitas *Relationship Diagram* (ERD)

ERD sistem Informasi perencanaan dan pengendalian Produksi di PT. Tanabe Indonesia dengan pendekatan *Material Requirement Planning* pada PT. Tanabe yang dapat dilihat pada Gambar 2.

2.2.2 Diagram Konteks

Diagram konteks digunakan untuk memodelkan aliran data dari entitas luar ke dalam sistem. Terdapat empat entitas yang berhubungan dengan sistem yaitu administrator, bagian perencanaan produksi pada departemen PPIC, bagian pengendalian pada departemen PPIC dan Manager PPIC. Diagram konteks Sistem informasi perencanaan dan pengendalian produksi dengan pendekatan *material requirement planning* di PT. Tanabe Indonesia dapat dilihat pada Gambar 3.

2.2.3 Data Flow Diagram (DFD)

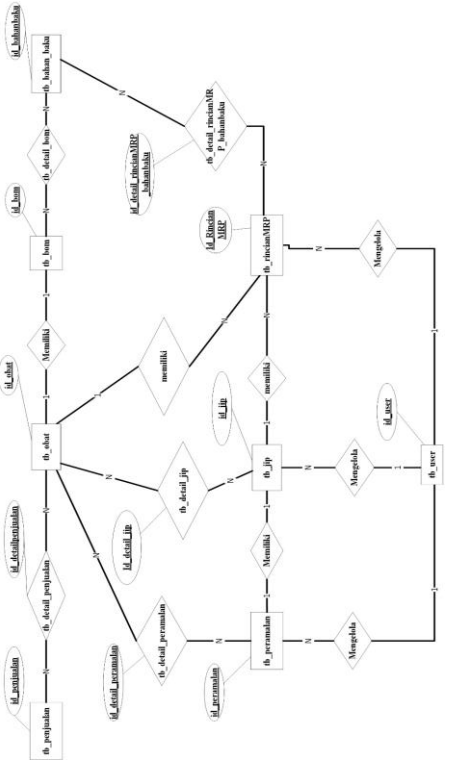
Data Flow Diagram (DFD) digunakan untuk memodelkan proses beserta aliran data pada setiap prosesnya. DFD level 1 untuk Sistem informasi perencanaan dan pengendalian produksi dengan pendekatan *material requirement planning* di PT. Tanabe Indonesia dapat dilihat pada Gambar 4.

2.2.4 Skema Relasi

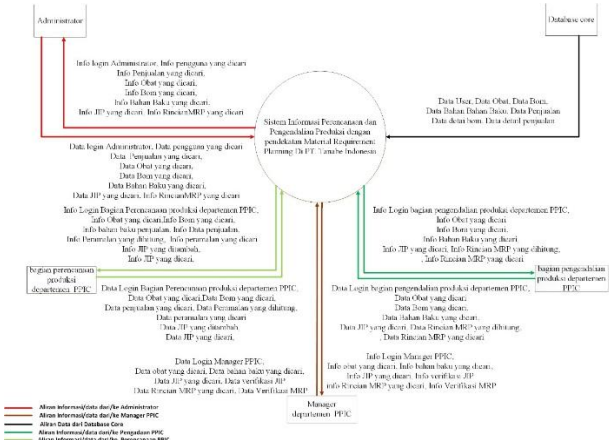
Skema relasi Sistem informasi perencanaan dan pengendalian produksi dengan pendekatan *material requirement planning* di PT. Tanabe Indonesia dapat dilihat pada Gambar 5.

2.2.5 Perancangan Antarmuka

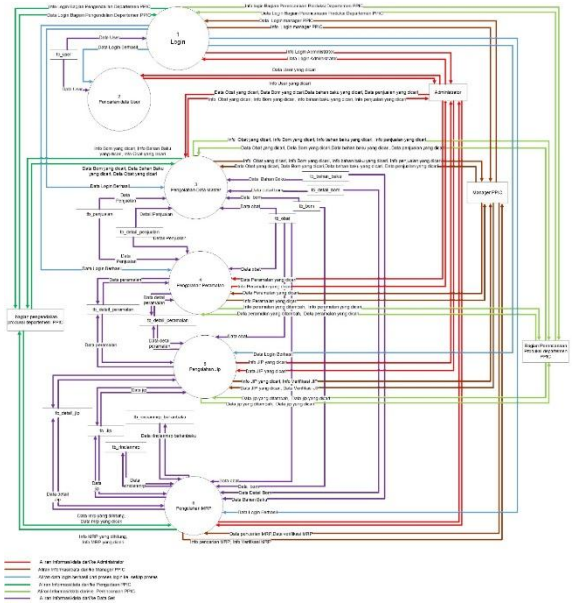
Antarmuka merupakan media komunikasi antara komputer dengan penggunanya. Antarmuka yang baik dapat membantu penggunanya untuk mengerti dan bagaimana menjalankan sistem yang akan dibangun. Perancangan antarmuka pada sistem dengan user administrator, bagian perencanaan produksi pada departemen PPIC, bagian pengendalian pada departemen PPIC dan Manager PPIC dapat dilihat pada Gambar 6 sampai Gambar 9.



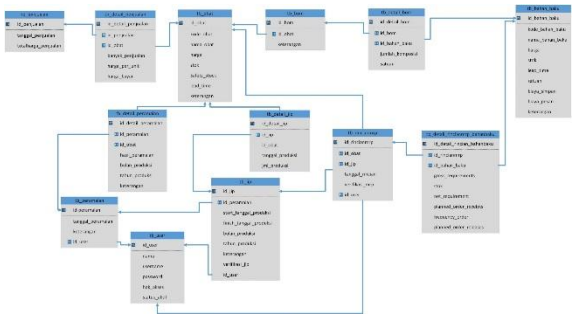
Gambar 2 ERD



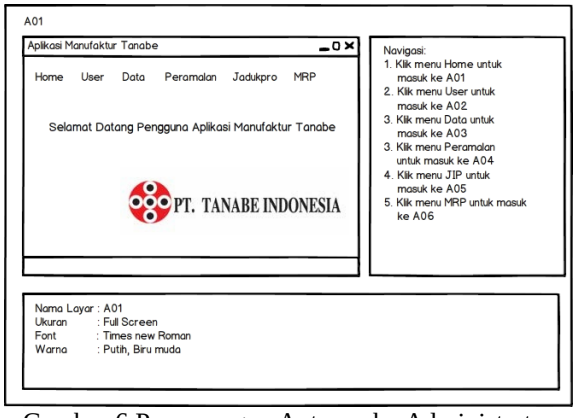
Gambar 3 Diagram Konteks



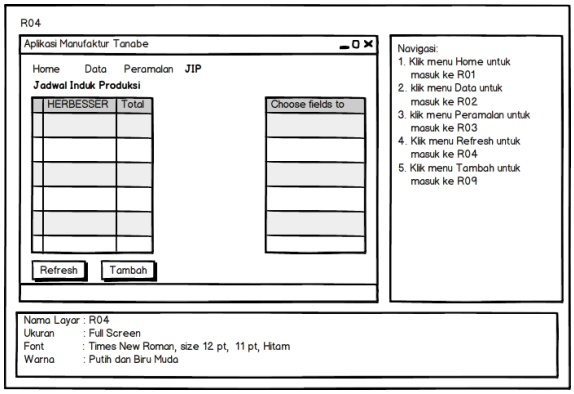
Gambar 4 DFD Level 1



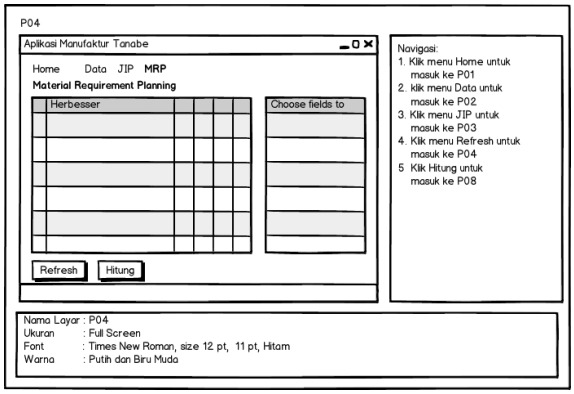
Gambar 5 Skema Relasi



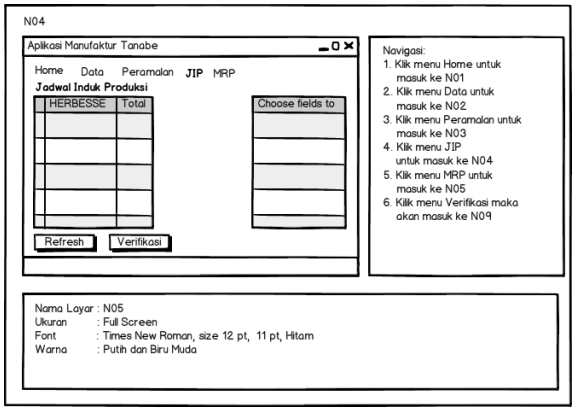
Gambar 6 Perancangan Antarmuka Administrator



Gambar 7 Perancangan Antarmuka Bagian perencanaan Produksi pada Departemen PPIC



.Gambar 8 Perancangan Antarmuka Bagian Pengendalian Produksi pada Departemen PPIC



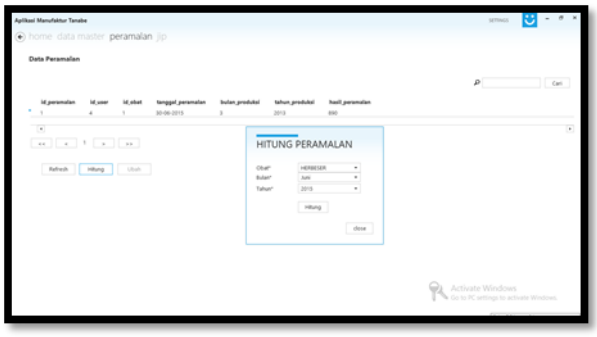
Gambar 9 Perancangan Antarmuka Manager PPIC

2.3 Hasil

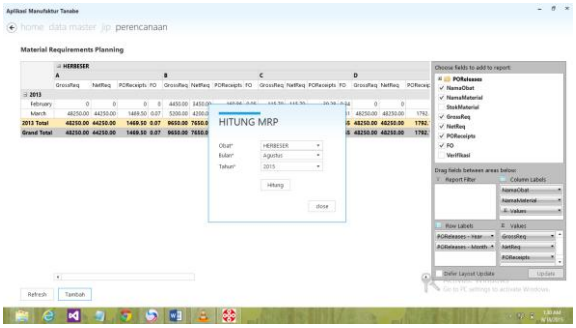
Hasil dari sistem yang dibangun diperlihatkan pada Gambar 10 sampai Gambar 13.



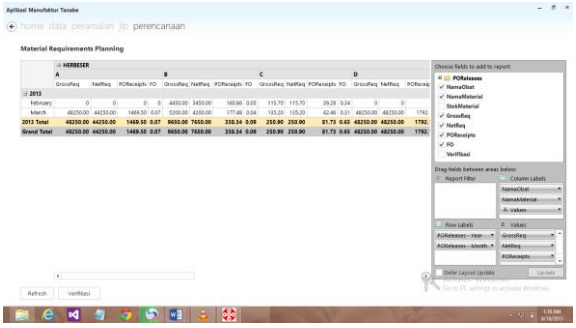
Gambar 10 Antarmuka Administrator



Gambar 11 Antarmuka Bagian Perencanaan Produksi pada Departemen PPIC



Gambar 12 Antarmuka Bagian Perencanaan Produksi pada Departemen PPIC



Gambar 13 Antarmuka Manager PPIC

3. PENUTUP

Setelah melakukan analisis, perancangan, dan pengujian mengenai pembangunan sistem informasi perencanaan dan pengendalian produksi dengan pendekatan *material requirement planning*(MRP) di PT. Tanabe Indonesia, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi ini dapat membantu Bagian Perencanaan Produksi pada departemen PPIC dalam melakukan perencanaan produksi yaitu menentukan jumlah produksi dengan peramalan.
2. Sistem informasi ini dapat membantu bagian pengendalian produksi pada departemen PPIC Produksi untuk mengendalikan bahan baku sesuai dengan kebutuhan bahan baku unuk produksi

Terdapat beberapa saran yang dapat dilakukan untuk pengembangan sistem selanjutnya, yaitu:

1. Sistem informasi yang ada saat ini sebaiknya dilengkapi dengan fitur untuk mencetak JIP dan kebutuhan bahan baku untuk proses produksi.
2. Sistem informasi ini sebaiknya dilengkapi dengan fitur untuk pembuatan laporan kebutuhan bahan baku yang akan digunakan untuk proses produksi.

4. DAFTAR PUSTAKA

[1] Kroenke, D.M., 1992. Management Information System. Watsonville: Mitchell McGraw-Hill.

[2] Makridakis. S.. Weelwright. S. C.. & McGee. V. E. (n.d.). Metoda dan Aplikasi Peramalan Jilid 1. Tanggerang: Binarupa Aksara.

[3] M.Siagian, Yolanda, 2005. Aplikasi Supply Chain Management Dalam Dunia Bisnis, Jakarta: Grasindo.

[4] Parmenter, D. 2010. Mengembangkan, Mengimplementasikan dan Menggunakan Key Performance Indicators. Jakarta: PPM

[5] Sofyan, Diana Khairani, ST., MT. 2013. Perencanaan dan Pengendalian Produksi . Yogyakarta: Graha Ilmu

[6] Sommerville, Ian. 2007. Software Engineering, Eight Edition ed.: Addison Wesley