

IMPLEMENTASI MATERIAL REQUIREMENT PLANNING UNTUK MENENTUKAN KAPASITAS PRODUKSI CV.BERKAT GANDA SEJAHTERA

Abdul Rokhim¹⁾, Dwi Putri Khusnul Khotimah²⁾

^{1,2)} Program Studi Teknik Informatika, STMIK Yadika

email: abd.rokhim@gmail.com¹⁾ dwiputrikk@mhs.stmikyadi.ac.id²⁾

Abstract : Pada saat ini sistem informasi di perusahaan CV.Berkat Ganda Sejahtera masih sangat manual, perusahaan memiliki permintaan akan bahan baku yang tergantung pada rencana produksi untuk produk akhir. Untuk merencanakan produksi dapat ditentukan perencanaan berapa banyak bahan baku yang akan dibutuhkan setiap periode mendatang, Tidak ada kendala dengan bahan baku yang dibutuhkan dan menghindari kekurangan dan kelebihan bahan baku yang tidak diharapkan oleh perusahaan. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang bermanfaat untuk membantu PPIC untuk memantau, mengontrol, mengelola rencana pembelian dan memberikan keputusan untuk bahan baku. Sistem informasi ini memanfaatkan WEB sebagai media akses dan menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP) tipe 2 yaitu sistem informasi yang digunakan untuk mengendalikan dan merencanakan persediaan serta kapasitas perusahaan..

Keywords : *ppic(Planning Production inventory control) ,Material Requirement Planning, MRP 2.*

1. Pendahuluan

Di CV. Berkat Ganda Sejahtera yang bergerak dibidang produk pvc mate mempunyai permintaan bahan baku yang tergantung pada rencana produksi untuk produk akhir. Rencana produksi, dapat ditentukan perencanaan berapa banyak bahan baku yang akan dibutuhkan dalam setiap periode waktu mendatang. Untuk itu, agar mencapai jumlah produk akhir yang diharapkan dan proses produksi tidak ada kendala dengan bahan baku yang dibutuhkan, baik itu kekurangan atau kelebihan yang mengakibatkan penambahan biaya tambahan yang memang tidak diharapkan oleh perusahaan, maka dibutuhkan suatu sistem informasi yang berguna untuk memantau, mengatur perencanaan pembelian, serta mengontrol dan memberikan suatu keputusan mengenai bahan baku dengan metode Material Requirement Planning (MRP) adalah suatu sistem perencanaan dari penjadwalan kebutuhan material untuk produksi yang dilakukan ketika suatu bahan harus dipesan dari pemasok saat persediaan ditangan habis atau saat produksi dari suatu bahan harus dimulai untuk memenuhi kepuasan pelanggan dengan menggunakan waktu tenggang tertentu (Heizer dan Render 2005, dalam muchammad Hasanudin 2015).

Sistem informasi yang dibangun menggunakan metode MRP tipe 2, yaitu sistem informasi yang digunakan untuk merencanakan

dan mengontrol persediaan dan juga kapasitas dari suatu perusahaan manufaktur. (Katherine, dalam mochammad dan nining 2009) Pada sistem ini order dari hasil explosion di cek untuk dilihat apakah sesuai dengan kapasitas yang tersedia atau tidak. Berdasarkan evaluasi yang ada bahwa sistem informasi ini dapat membantu departemen Production Planning and Inventory Control (PPIC) dalam merencanakan, melaksanakan dan mengontrol pembelian bahan baku agar tidak ada hambatan dalam .

(Gaspersz,dalam budi dan natasari 2004: 127) Sistem manufakturing tidak dapat memproduksi prioritas (*output*) yang diinginkan, tanpa memiliki kapasitas (*input*) yang cukup. Karena itulah pentingnya terdapat perencanaan prioritas dan kapasitas, yang merupakan bagian dari sistem MRP II. Menurut (Gaspersz, dalam budi dan natasari 2004: 52), MPS dan MRP yang diturunkan dari sistem MRP II akan digunakan sebagai alat yang menerjemahkan perencanaan penjualan ke dalam jadwal produksi dan kebutuhan material sehingga dapat dikatakan penjadwalan yang dilakukan merupakan sistem dorong (*push system*), yaitu produk dibuat dengan cara mendorong material sepanjang proses, dari stasiun kerja sebelum ke stasiun kerja sesudah (Askin, dalam budi dan natasari 2003).

Tujuan utama dari penerapan metode MRP adalah membuat jadwal untuk mengetahui kebutuhan akan bahan baku dalam usaha memenuhi kebutuhan pvc mate (finish good). Berdasar jadwal kebutuhan dapat ditentukan kapan bahan baku tersebut harus dilakukan pengadaan dengan tetap memperhitungkan inventory level dan safety stock, serta lead time atau waktu yang diperlukan dalam pengiriman dan produksi bahan baku. Dalam hal ini, semua proses ini dilakukan oleh Departemen Production Planning and Inventory Control (PPIC) yang bertanggung jawab untuk menyetujui dan mengeluarkan pesanan bahan baku. Perhitungan MRP juga mempertimbangkan beberapa aspek yaitu lead time, safety stock, inventory level, Standard packaging, dan allocation order.

Diperusahaan CV. Berkat Ganda Sejahtera terdapat keterbatasan untuk membantu pihak PPIC karna dalam melakukan kegiatan peramalan dan monitoring masih menggunakan aplikasi excel. Jadi terdapat beberapa keterbatasan seperti Setiap minggu harus update outstanding PO. kemudian hanya menggunakan aplikasi excel untuk memasukkan stock saja. Dan juga Belum adanya informasi ukuran waktu yang seharusnya dilakukan pembelian karena sekarang masih menggunakan perkiraan dengan melihat kapan material itu habis dan 1 bulan sebelumnya atau lebih, maka akan dilakukan pembelian. Kadang-kadang hari libur terlupakan dalam perhitungan karena itu sangat berpengaruh dalam pengiriman dan waktu produksi yang dibutuhkan vendor dalam memenuhi order dan masih ada keterbatasan lainnya.

2. Metode Pengembangan Sistem

Konsep Dasar MRP (Material Requirement Planning)

Sistem MRP diproses untuk memenuhi akan kebutuhan yang sifatnya dependent. berdasarkan uraian diatas, maka jelaslah bahwa MRP dapat lebih banyak digunakan dilingkungan manufaktur yang melibatkan suatu proses assembling, dimana kebanyakan permintaan terhadap barang bersifat bergantung, sehingga tidak diperlukan peramalan pada tingkat barang (komponen) ini. Pertanyaan yang pertama dari hal diatas dapat

terpenuhi jika kita mengetahui saat kebutuhan hari terpenuhi sesuai dengan MPS dan LeadTime. Sedangkan pertanyaan kedua dipenuhi dengan teknik lot yang sesuai dengan kondisi yang diproses dalam perhitungan MRP. Secara global hasil informasi yang diperoleh dalam proses MRP sangat menunjang dalam perencanaan CRP (Capacity Requirement Planning) untuk tercapainya suatu sistem pengendalian aktifitas produksi yang lebih baik.

Pengertian dan Perkembangan MRP

MRP selalu berkembang sesuai dengan tuntutan perkembangan teknologi dan tuntutan terhadap sistem perusahaan maka sampai saat ini MRP dibagi menjadi 4 bagian dan tidak tertutup kemungkinan untuk masa yang akan datang. Keempat bagian tersebut adalah : MRP tipe 1, berhubungan dengan sistem pengontrolan tentang order dari manufaktur dan pembelian untuk menghitung jumlah yang tepat, waktu yang tepat untuk menunjang jadwal induk. Sistem ini mengeluarkan order untuk mengontrol persediaan pada Work in Process (WIP) dan material melalui perencanaan penempatan. Pada sistem ini kapasitas tidak diperhitungkan.

1. MRP tipe 2, berhubungan dengan sistem informasi yang digunakan untuk merencanakan dan mengontrol persediaan dan juga kapasitas dari suatu perusahaan manufaktur. Pada sistem ini order dari hasil explosion di cek untuk dilihat apakah sesuai dengan kapasitas yang tersedia atau tidak. Jika ternyata kapasitas yang ada tidak cukup, maka jadwal induk harus dirubah.
2. MRP tipe 3, berhubungan dengan sistem perencanaan manufaktur yaitu digunakan untuk merencanakan dan mengatur semua komponen dari manufaktur yaitu persediaan, kapasitas, uang, personal, fasilitas dan perlengkapan umum lainnya.

Tujuan MRP

Secara umum dapat dikatakan bahwa tujuan dari MRP adalah menghasilkan informasi persediaan yang mampu digunakan untuk mendukung melakukan tindakan secara tepat dalam berproduksi. Sehingga sistem MRP pada dasarnya bertujuan untuk merancang suatu sistem yang mampu menghasilkan informasi untuk mendukung aksi yang tepat baik berupa

pembatalan pesanan, pesan ulang, atau penjadwalan ulang. Aksi ini sekaligus merupakan suatu pegangan untuk melakukan pembelian dan/ atau produksi.

Ada 4 macam yang menjadi ciri utama MRP, yaitu:

1. Mampu menentukan kebutuhan pada saat yang tepat, kapan suatu pekerjaan akan selesai (material harus tersedia) untuk memenuhi permintaan produk yang dijadwalkan berdasarkan MPS yang direncanakan.
2. Menentukan kebutuhan minimal setiap item, dengan menentukan secara tepat sistem penjadwalan.
3. Menentukan pelaksanaan rencana pemesanan, dengan memberikan indikasi kapan pemesanan atau pembatalan suatu pesanan harus dilakukan.
4. Menentukan penjadwalan ulang atau pembatalan atas suatu jadwal yang sudah direncanakan. Apabila kapasitas yang ada tidak mampu memenuhi pesanan yang dijadwalkan pada waktu yang dikehendaki, maka MRP dapat memberikan indikasi untuk melaksanakan rencana penjadwalan ulang (jika mungkin) dengan menentukan prioritas pesanan yang realistis. Seandainya penjadwalan ulang ini masih tidak memungkinkan untuk memenuhi pesanan, maka pembatalan terhadap suatu pesanan harus dilakukan.

Input MRP

Ada 3 Input yang dibutuhkan dalam konsep MRP yaitu :

- Jadwal Induk Produksi (Master production schedule)
- Struktur Produk (Product structure Record & Bill of Material)
- Status Persediaan (Inventory Master File atau Inventory Status Record)

Jadwal Induk Produksi (MPS)

- a. Merupakan suatu rencana produksi yang menggambarkan hubungan antara kuantitas setiap jenis produk akhir yang diinginkan dengan waktu penyediaannya. Secara garis besar pembuatan suatu MPS biasanya dilakukan atas tahapan-tahapan sebagai berikut Identifikasi sumber permintaan dan jumlahnya, sehingga dapat diketahui besarnya permintaan produk akhir setiap periodanya.

- b. Menentukan besarnya kapasitas produksi dan kecepatan operasi yang diperlukan untuk memenuhi permintaan yang telah diidentifikasi, perencanaan ini biasanya dilakukan pada tingkat agregat, sehingga masih merupakan perencanaan global.
- c. Menyusun rencana rinci dari setiap produk akhir yang akan dibuat. Tahap ini merupakan penjabaran dari rencana agregat (global) sehingga akan didapat rencana produksi setiap produk akhir yang dibuat dan perioda waktu pembuatannya

Hal penting yang diperhatikan dalam menyusun MPS adalah menentukan panjang horison waktu perencanaan (Planning Horison), yaitu banyaknya perioda waktu yang ingin diliput dalam penjadwalan.

Contoh :

Produk	1	2	3	4	5
A	50	40	75	30	50
B	45	75	-	-	50
C	-	60	40	-	65

Status Persediaan

Menggambarkan keadaan dari setiap komponen atau material yang ada dalam persediaan, yang berkaitan dengan :

- Jumlah persediaan yang dimiliki pada setiap periode (on hand inventory)
- Jumlah barang yang sedang dipesan dan kapan pesanan tersebut akan datang (on order Inventory)
- Waktu ancap – ancap (lead time) dari setiap bahan.

Status persediaan ini harus diketahui untuk setiap bahan atau item dan diperbaharui setiap terjadi perubahan untuk menghindari adanya kekeliruan dalam perencanaan.

Contoh :

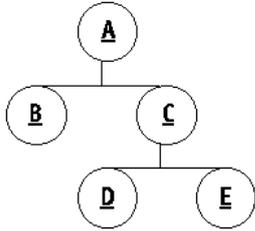
Periode t	1	2	3	4	5
Kebutuhan Kotor	50	40	75	90	75
Jadwal Penerimaan	-	100	-	100	-
On Hand	100	50	110	35	45
Lead Time					

Struktur Produk

Merupakan kaitan antara produk dengan komponen penyusunnya. Informasi yang dilengkapi untuk setiap komponen ini meliputi :

- Jenis komponen
- Jumlah yang dibutuhkan Tingkat penyusunannya

Contoh :



Metode yang diterapkan MRP II

Metode yang digunakan dalam penelitian ini MRP tipe 2, adalah suatu teknik atau prosedur untuk mengelola persediaan dalam suatu operasi manufaktur dengan memperhitungkan kapasitas.

Inventori Level

Inventory level merupakan batas maksimal penyimpanan barang dengan memperhatikan keamanan sehingga membatasi tinggi maksimal tumpukan dan memperhatikan jarak antar barang agar mempermudah pengambilan baik itu dengan alat maupun tanpa alat (Katherine, 2003).

Safety Stock

Safety stock merupakan stock pengaman yang ditetapkan perencanaan MRP untuk mengantisipasi fluktuasi dalam pengiriman dan atau penawaran, serta adanya hal yang diinginkan/diduga di dalam pengiriman (Katherine, 2003).

Bill Of Materials (BOM)

Bill of Material adalah suatu (sub assembly) yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan apabila perusahaan mampu memproduksi sendiri sub assembly-nya. (Katherine, 2003). BOM berisi informasi tentang hubungan komponen satu dengan yang lainnya dalam suatu perakitan (assembly), juga menginformasikan kebutuhan tiap komponen untuk membentuk setiap produksi akhir. Informasi ini sangat penting dalam penentuan kebutuhan kotor dan kebutuhan bersih. Lebih jauh lagi, struktur produk memberikan informasi tentang semua item, seperti : level

item, jumlah yang dibutuhkan pada setiap rakitan, jumlah produk akhir yang harus dibuat.

Master Production Schedule

Jadwal Induk Produksi didasarkan pada peramalan (forecast) atau kebutuhan permintaan dependent (perusahaan gabungan) dari setiap produk akhir yang akan dibuat. BGS merupakan proses alokasi untuk membuat sejumlah produk yang diinginkan dengan memperhatikan kapasitas yang dimiliki. Perencanaan atas suatu Jadwal Induk Produksi dilakukan dalam dua tahap (Dwiningsih, 2000):

- (a) Menentukan besarnya kapasitas atau kecepatan operasi yang diinginkan.
- (b) Menentukan jumlah dari tenaga kerja yang dibutuhkan dan jumlah mesin serta shift yang diperlukan untuk dijadwalkan.

Lead Time (L)

Lead Time dari suatu item atau komponen dapat dibedakan menjadi dua yaitu (Katherine, 2003):

- a. Lead Time Purchasing, yaitu selang waktu antara barang mulai dipesan dari supplier sampai dengan barang diterima di pabrik, (apabila material dipesan dari pabrik lain).
- b. Lead Time Manufacturing, yaitu selang waktu antara barang mulai diproduksi sampai barang tersebut jadi dan siap untuk digunakan. (untuk material yang diproduksi sendiri).

Purchasing Activity

Purchasing Activity atau aktivitas pembelian disini adalah aktivitas pembelian raw material yang dibutuhkan yang harus dipesan ke supplier sesuai dengan vendor allocation untuk memenuhi kebutuhan produksi dengan dasar Purchase Requirement (PR) yang dibuat oleh departemen PPIC yang berisi kuantitas barang dan kapan barang tersebut harus didatangkan Panned Order Receipts (POR).

Perhitungan yang digunakan

Perhitungan ang digunakan adalah :

- 1) Untuk menghitung Bill Of Material (BOM)
 - Rumus perhitungan :
BOM : $FU + (FU \times SW)$
 - Penjelasan :
BOM : Bill Of Material
FU : Formula Usage
FW : Standart Waste

2) Untuk menghitung Gross Requirement per periode (GR_z)

➤ Rumus perhitungan :
 $GR_z = BOM \times PP_z \times (AO/100)$

➤ Penjelasan :
 PP_z : Production schedule

AO : Allocation Order

3) Untuk menghitung Net Requirement per periode (NR_z)

➤ Rumus perhitungan :
 $NR_z = SR_z - GR_z$

➤ Penjelasan :
 SR_z : Schedule Receipt

4) Untuk menghitung Time Phase Net Requirement ($TPNR$)

➤ Rumus perhitungan :
 $TPNR = NR_z - LT$

➤ Penjelasan :
 LT : Lead Time

5) Untuk menghitung Purchase Order Requirement (POR)

➤ Rumus perhitungan :
 $POR = TPNR_{\Sigma z}$

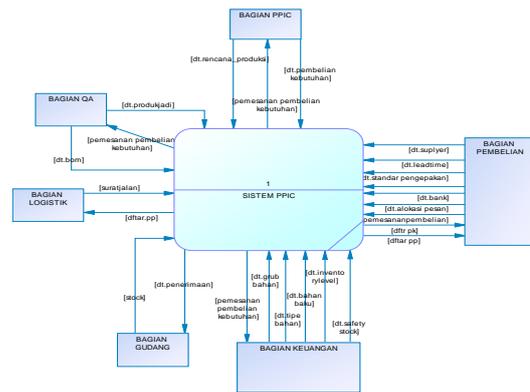
6) Untuk menghitung Level Stock Per Periode (LS_z)

➤ Rumus perhitungan :
 $LS_z = (S_z + SR_z) / GR_z$

➤ Penjelasan :
 S : Stock
 SR : Schedule Receipt

2.3 Perancangan Pengembangan Sistem

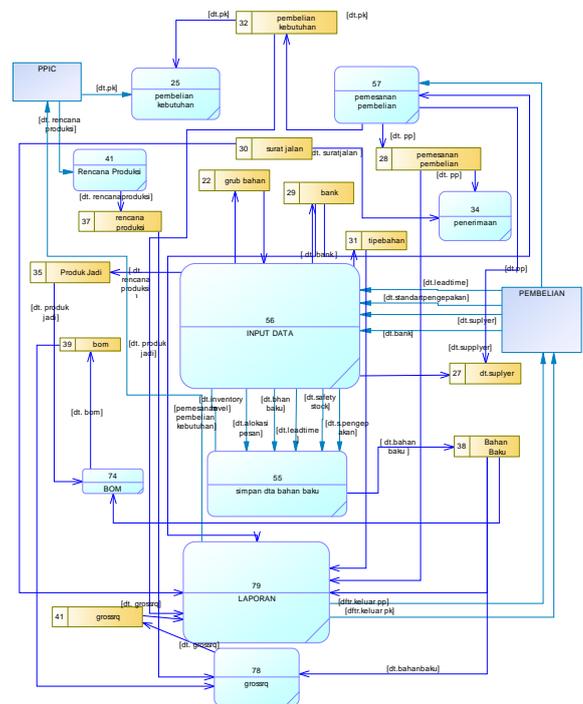
Perancangan sistem ini adalah tahap awal dari perancangan perangkat lunak yang akan dibuat, dilakukan untuk mengetahui gambaran keseluruhan dari sistem. Pada tahap ini akan dibuat perancangan proses, perancangan data, perancangan antar muka, dan perancangan menu program untuk mempermudah pembangunan sistem.



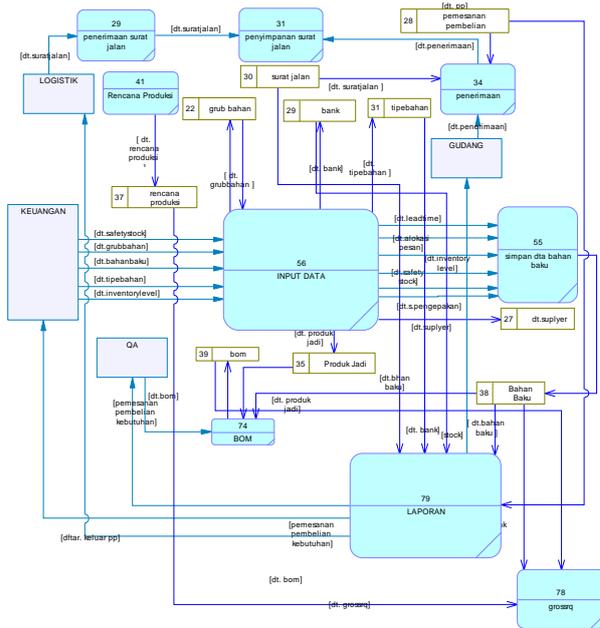
Gambar 2.7 Context Diagram

Pada Sistem Pakar rekomendasi profesi ini terdapat 6 external entity yaitu bagian ppic, bagian pembelian, bagian keuangan, bagian gudang, bagian qa dan bagian logistik.

Pada DFD level 1 pada gambar pertama terdapat 2 aktor atau subyek yaitu PPIC dan Pembelian, sedangkan DFD level 1 pada gambar kedua terdapat 4 aktor atau subyek yaitu Keuangan, Logistik, Qa, Gudang.



Gambar 2.8 DFD Level 1



Gambar 2.9 DFD Level 1

3. Hasil dan Pembahasan
Tampilan form utama dan menu

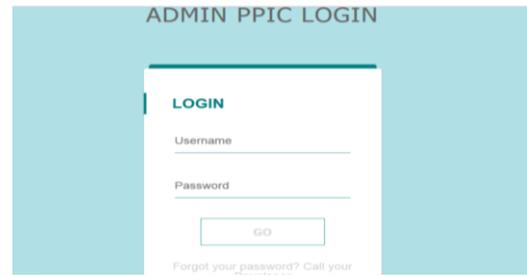
Gambar dibawah ini adalah tampilan halaman utama saat kita atau admin memasuki sistem aplikasi mrp, dan terdapat beberapa pilihan yang sudah tersedia.



Gambar 5.12. tampilan form utama
Dalam tampilan menu pada gambar diatas terdapat beberapa departemen sesuai hak akses masing-masing yang hanya bisa dibuka dengan kata sandi yang sudah dimiliki oleh bagian masing-masing. Menu-menu yang disediakan adalah :

- 1. Home**
Untuk menampilkan form utama seperti gambar diatas.
- 2. Login**
Untuk memasuki menu yang akan dipilih harus login terlebih dahulu untuk mengenali hak akses dari setiap bagian. Disini tampilan login dari setiap bagian akan sama tapi untuk memasuki halaman tersebut harus orang yang sudah mempunyai hak akses dengan

memasukkan username dan password yang sudah dipunya masing-masing bagian.



Gambar 5.13. Tampilan. Login

PPIC

Gambar dibawah ini adalah halaman sistem yang hanya dapat digunakan oleh hak akses yang dimiliki oleh bagian PPIC atau bisa disebut Perencana.



Gambar 5.14. Tampilan PPIC

Tampilan Form dari semua Submenu

Bahan Baku

Menu ini untuk melihat semua data bahan baku dan bisa merubah atau melakukan update.



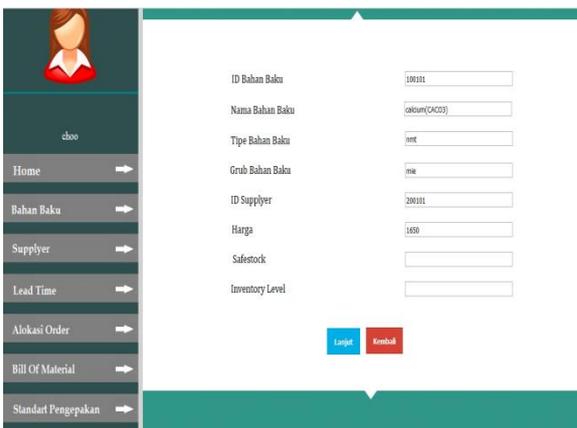
Gambar 5.20. tampilan data bahan baku

Gambar dibawah ini adalah Fungsi menambah data bahana baku



Gambar 5.21. tampilan input data bahan baku

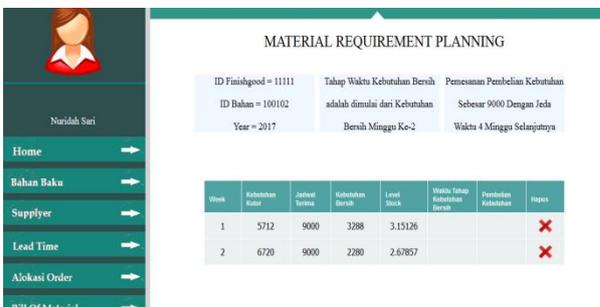
Dan gambar dibawah ini adalah contoh edit data bahan baku



Gambar 5.22. tampilan edit data bahan baku

MRP

Menu ini untuk membantu pihak PPIC mempermudah dalam menganalisa, mengontrol serta mengambil keputusan untuk Pembelian Kebutuhan Bahan Baku .



Gambar 5.34. tampilan data MRP

Pengujian Perhitungan rumus secara manual dan sistem, gambar dibawah ini terdapat 2 pengujian secara perhitungan aplikasi excel (manual) dan aplikasi sistem implementasi metode material requerement planning tipe 2.

Contoh :

1. Aplikasi excel

100	2		BOM =	400
FU =	50		GR/Kk =	5712
SW =	7		NR/KB=	3288
PP =	34		LS=	3,151261
AO =	42		TPNR=	-2
JT/SR =	9000			
LT =	3			
Z =	1			

Keterangan :

Syarat untuk menghitung rumus MRP2 sesuai pada tabel berwarna hijau .

- F U (Formula Usage) = 50
- SW (Standart Waste) = 7
- PP (Planning Production) = 34
- AO (Alokasi Order) = 42
- JT /SR (jadwal terima) = 9000
- LT (Lead Time) = 3
- Z (Periode/ Week) = 1

Dan untuk hasil dari perhitungan MRP2 berdasarkan rumusnya bisa dilihat di tabel warna biru.

2. Aplikasi Sistem MRP

MATERIAL REQUIREMENT PLANNING



Week	Kebutuhan Kotor	Jadwal Terima	Kebutuhan Bersih	Pembelian Kebutuhan	Level Stock	Waktu Tahap Kebutuhan Bersih	Status
1	5712	9000	3288		3.15126		✗
2	6720	9000	2280		2.67857		✗

dan hasil dari Aplikasi Excel dan Aplikasi MRP dinyatakan sama pada periode / week 1.

PENUTUP

Kesimpulan

Sistem informasi production planning and inventory control (PPIC) pada perusahaan CV. Berkat Gana Sejahtera menggunakan dengan metode MRP ini telah berfungsi sesuai dengan desain sistem dan memberikan hasil atau output yang berguna sebagai acuan dalam monitoring, perencanaan pembelian, dan kontrol bahan baku. Beberapa kesimpulan yang didapatkan dari sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan evaluasi uji coba sistem disimpulkan bahwa aplikasi ini sudah berjalan dan diharapkan dapat membantu pihak PPIC dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengontrolan dalam pembelian bahan baku. Aplikasi ini memberikan hasil atau output yang dapat menjadi acuan dalam monitoring, perencanaan pembelian, dan kontrol bahan baku, sehingga diharapkan tmengurangi terjadinya kekurangan atau kelebihan bahan baku karena kesalahan perhitungan manusia yang mengakibatkan penambahan biaya tambahan.
2. Berdasarkan dari evaluasi uji sistem disimpulkan bahwa aplikasi ini sudah menerapkan metode MRP (*Material Requirements Planning*) untuk perencanaan, pelaksanaan dan pengontrolan dalam pembelian bahan baku khususnya MRP tipe 2. Aplikasi ini sudah menerapkan MRP dengan mempertimbangkan beberapa aspek yaitu lead time, safety stock, inventory level, BOM, Production Planning, Purchasing Activity, Standard packaging, dan allocation order.

Saran

Dengan adanya penelitian yang telah dilakukan pada proses pembuatan perancangan dan implementasi sistem dengan menggunakan metode MRP tipe 2 yang dapat menghasilkan informasi yang aktual, tingkat efisiensi dari perhitungan dan output dapat menjadi lebih baik jika diterapkan dengan perencanaan produksi dengan metode peramalan. Karena dengan peramalan yang bagus akan membuat perhitungan MRP lebih akurat lagi, maka disarankan untuk melakukan pengembangan agar bisa lebih baik lagi.

Daftar Pustaka

- [1]Dwiningsih, Nurhidayati, 2000. *Material Requirement Planning dan Just In Time*,STEKPI: Jakarta.
- [2]Subianto, Mochammad, 2009. *Sistem Informasi Production Planning And Inventory Control Dengan Metode MRP*, Surabaya.
- [3]Siregar, B. Narumondang, 2000. *Perancangan Kabutuhan Material (Material Requirement Planning) Berdasarkan Sistem Industri Modern dengan Pendekatan Sistem MRP II*, Sumatra.
- [4]Riyanto, Fendi, 2009. *analisis kebutuhan bahan baku cor beton dengan metode material requirement planning (mrp) pada pt. jaya readymix solo*, Surakarta.
- [5]Hastuti, Puji, 2008. *analisis kebijakan perusahaan dalam pengendalian persediaan bahan baku di pt x*, Bogor.
- [6]Lestiana, Yuli, 2008. *Faktor-faktor Kritis dalam Penerapan Material Requirement Planning*, Yogyakarta.