

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MODUL MATERIAL REQUIREMENT PLANNING ERP SAP BUSINESS ONE PADA INDUSTRI KIMIA

Dhany Bahariawan Hidayat

Universitas Gunadarma, dhany_bahariawan@staff.gunadarma.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dalam manajemen rantai pasokan pada era globalisasi dan digitalisasi informasi merupakan salah satu sumber daya penting dalam perusahaan. Peran teknologi informasi saat ini tidak hanya dalam kegiatan operasional suatu perusahaan tetapi juga dalam kegiatan perencanaan dan manajemen rantai pasokan. Kendala yang sering dihadapi oleh suatu perusahaan terhadap rantai pasokan yaitu sulit melakukan perencanaan dan perhitungan terhadap kebutuhan bahan baku serta proses produksi, sehingga dengan kondisi ini perusahaan akan sulit bersaing dengan perusahaan kompetitor. Implementasi dalam pemanfaatan fitur Material Requirement Planning (MRP) dengan metodologi Waterfall berdasarkan hasil pengamatan dan pengalaman penulis sebagai praktisi informasi teknologi pada suatu perusahaan dapat menjadikan rantai pasokan berjalan dengan lebih optimal. Hasil keluaran proses MRP pada Enterprise Resource Planning (ERP) sistem ERP SAP Business One berupa keluaran perintah pembelian dan jadwal produksi sehingga dengan hasil tersebut proses perencanaan inventori, proses distribusi dan perencanaan proses produksi perusahaan dapat menjadi lebih baik.

Kata kunci: ERP, produksi, MRP, SAP

PENDAHULUAN

ERP (*Enterprise Resource Planning*) adalah suatu evolusi sistem yang marak digunakan pada saat ini oleh berbagai perusahaan besar. Secara definisi ERP merupakan kumpulan modul yang lahir dari perkembangan perangkat lunak industri manufaktur. Dengan adanya ERP pengontrolan yang dilakukan pada lingkup perusahaan bukan hanya dilakukan pada departemen tertentu saja melainkan secara keseluruhan operasional perusahaan yang mengintegrasikan semua data seluruh departemen perusahaan.

Jika melihat dari seluruh fasilitas informasi yang diberikan ERP, maka tidak diragukan lagi bahwa sistem ERP adalah sistem yang terbaik untuk mengoordinasikan seluruh organisasi perusahaan dengan baik. Implementasi sistem ERP saat ini diterapkan di perusahaan khususnya perusahaan manufaktur pada proses manajemen

rantai pasok. Pada proses ini kendala utama yang banyak dihadapi oleh perusahaan yaitu melakukan perencanaan persediaan bahan baku untuk melakukan proses produksi. Perencanaan produksi memerlukan proses perhitungan yang matang agar proses penyediaan stok bahan baku bisa memenuhi kebutuhan produksi sehingga permintaan pelanggan dapat terpenuhi dengan baik. Proses perencanaan ini memerlukan sinkronisasi berbagai aspek seperti permintaan akan barang jadi, *Bill of Material*, serta ketersediaan bahan baku saat ini. Salah satu fungsi yang terdapat dalam sebuah ERP antara lain ialah MRP (*Material Requirement Planning*). MRP dapat didefinisikan sebagai aktivitas mengelola seluruh rantai pasokan mulai dari bahan baku, proses pembuatan produk, serta distribusi ke pelanggan akhir (Potocan, 2009)

Salah satu kendala pada industri manufaktur terutama pada industri

kimia yaitu perusahaan mengalami kesulitan dalam melakukan perencanaan dan kontrol penyediaan bahan baku yang dapat menimbulkan masalah pada proses produksi. Terdapat berbagai macam produsen sebagai penyedia bahan baku untuk proses produksi, namun disisi lain permintaan konsumen tidak dapat dipenuhi. Jika bahan baku yang dipesan kurang, maka proses produksi tidak dapat dilakukan, sehingga beberapa dari permintaan konsumen tidak dapat dipenuhi. Meskipun demikian, jika persediaan bahan baku yang dipesan terlalu banyak, maka akan mengakibatkan kelebihan dan menumpuknya bahan baku dan akan menambahkan biaya penyimpanan selain itu bahan baku kimia rentan memiliki periode kadaluwarsa sehingga dapat merugikan perusahaan jika mengendap terlalu lama.

Oleh karena itu, untuk meningkatkan strategi bisnis saat ini, dibutuhkan sebuah sistem informasi yang dapat melakukan perencanaan kebutuhan akan bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi. Tujuan utama dari MRP menurut Heizer dan Render (2015:566) yaitu adanya respons yang lebih baik pada pesanan konsumen sebagai hasil dari perbaikan ketaatan pada jadwal, respons yang lebih cepat pada perubahan pasar, memperbaiki penggunaan fasilitas dan tenaga kerja serta Mengurangi tingkat persediaan.

Penerapan MRP akan menciptakan persaingan dan efisiensi, yang akan mengarahkan pada kualitas yang lebih baik bagi pelanggan dengan biaya lebih rendah. Sistem ini berperan penting untuk menjaga kestabilan jumlah persediaan bahan baku agar tidak kurang ataupun tidak berlebihan, sesuai dengan kebutuhan produksi. Dengan kata lain, sistem ini akan mengontrol pasokan bahan baku secara efektif, mengurangi risiko jumlah bahan

baku yang lebih sedikit atau berlebihan, sehingga kegiatan produksi perusahaan dapat berjalan dengan optimal.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini berdasarkan pengamatan dan pengalaman penulis sebagai praktisi Informasi Teknologi dalam membangun dan melakukan implementasi ERP pada beberapa perusahaan industri dan manufaktur khususnya pada industri kimia. Metodologi yang digunakan pada implementasi modul MRP ini yaitu menggunakan Metodologi *Waterfall*, yang terdiri dari beberapa tahap.

Tahapan pertama yaitu *Requirement Analysis*, tahap ini menekankan pada masalah pengumpulan kebutuhan pengguna pada tingkatan sistem dengan mendefinisikan konsep sistem beserta *interfaces* yang menghubungkannya dengan lingkungan sekitarnya. Hasil akhir dari tahap ini adalah *To be Design* dokumen yang menggambarkan aliran proses bisnis yang akan diimplementasikan.

Tahapan kedua pada metode *waterfall* yaitu *System and Software Design* yang merupakan tahapan untuk menentukan informasi, fungsi, proses yang diperlukan. Hasil akhir dari tahap ini adalah spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang digambarkan menggunakan pemodelan data FSPEC (*Functional Specification*).

Pada tahap ketiga yaitu *Implementation and Unit Testing*, perangkat lunak akan dikonfigurasi sesuai dengan desain yang telah ditentukan dan pada fase ini juga dilakukan pengujian dan pemeriksaan terhadap fungsionalitas modul yang sudah dikonfigurasi apakah memenuhi kriteria yang diinginkan.

Untuk tahap akhir yaitu *Integration and System Testing*, modul yang telah dikembangkan dan

dikonfigurasi secara terintegrasi dengan modul lainnya akan dilakukan pemeriksaan dan pengujian sistem secara keseluruhan untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kegagalan dan kesalahan sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain Proses Bisnis

Proses bisnis yang akan dijalankan dalam perusahaan perlu digambarkan dan ditentukan agar semua data yang mempengaruhi perencanaan pengadaan bahan baku dapat diidentifikasi dengan baik.

Gambar 1. merupakan diagram alur utama dari proses pergerakan dan perencanaan stok bahan baku hingga produk jadi. Dari proses tersebut akan terlihat permintaan produk jadi dari departemen penjualan yang akan digunakan oleh departemen perencanaan produksi dan akan dikombinasikan dengan sisa order permintaan pelanggan, posisi stok saat ini dan Bill of Material untuk menghitung kebutuhan bahan baku.

Department penjualan akan memberikan prediksi dan permintaan dari pelanggan, kemudian data permintaan dan penawaran akan diolah oleh departemen perencanaan produksi yang dikombinasikan dengan data stok bahan baku serta produk jadi untuk dibuatkan menjadi rencana produksi harian dan rencana pembelian bahan baku.

Department stok kontrol akan menerima bahan baku yang dipesan melalaui proses pembelian dan melakukan manajemen terhadap stok yang akan di proses pada proses produksi hingga proses pengiriman hasil produk jadi ke pelanggan. Pada proses penerimaan dan produksi secara kualitas bahan baku dan produk jadi harus dimonitor oleh departemen kualitas kontrol.

Tahapan berikutnya adalah menentukan proses detail dari masing-

masing blok diagram, untuk pembahasan proses MRP maka akan difokuskan pada blok *Master Production Planning*, *Raw Material Planning* dan *Daily Production Planning*. Pada blok proses ini akan digambarkan proses yang berkaitan dengan bisnis dan sistem yang akan digunakan. Sistem yang akan digunakan pada proses MRP ialah sistem *SAP Business One*. Sistem ini diperuntukkan untuk skala perusahaan kecil hingga menengah.

Proses Perencanaan produksi digambarkan dengan diagram alur pada gambar 2. Proses tersebut menggambarkan hubungan antara sistem dan bisnis dengan dimulai dari adanya ramalan permintaan untuk kebutuhan permintaan barang jadi selama tiga bulan ke depan sebagai dasar perencanaan departemen Perencanaan Produksi, jadwal pengiriman produk jadi, proses perhitungan MRP untuk perencanaan bulanan, rekomendasi pembelian secara sistem SAP hingga kaitannya dengan proses penyesuaian dan konsolidasi manajemen antar departemen terhadap perencanaan produksi terhadap hasil rekomendasi MRP.

Proses perencanaan produksi utama digunakan untuk menghitung rencana utama produksi bulanan untuk periode bulan berjalan berdasarkan ramalan permintaan pelanggan dan rencana jadwal pengiriman ke pelanggan.

Pada gambar 3 menjelaskan bahwa departemen perencanaan produksi akan melakukan proses perhitungan setiap minggu dengan menggunakan data permintaan produk jadi dari bulan nol hingga bulan tiga. Pada periode bulan nol merupakan data permintaan yang sudah pasti dari pelanggan sedangkan untuk periode bulan satu hingga tiga merupakan data ramalan permintaan pelanggan.

Proses perencanaan bahan baku menjelaskan proses yang diperlukan saat melakukan perencanaan pembelian dan menjamin keamanan ketersediaan bahan baku yang ditunjukkan pada Gambar 4. Departemen Perencanaan Produksi akan menggunakan data ramalan permintaan produk jadi dari pelanggan berdasarkan informasi dari departemen penjualan. Departemen ini juga akan melakukan proses pengecekan terhadap sisa permintaan pelanggan yang belum dipenuhi oleh perusahaan dan posisi stok bahan baku yang ada pada sistem SAP sebelum dilakukan proses MRP.

Contoh perhitungan menggunakan MRP dengan asumsi stok awal sama dengan nol dan interval waktu produksi diset 30 hari dengan minimum stok sama dengan nol. Proses selanjutnya departemen Perencanaan Produksi akan melakukan pengecekan hasil perhitungan MRP untuk perencanaan produksi dan akan melakukan proses penyesuaian data perintah rekomendasi hasil MRP jika dibutuhkan. Departemen Perencanaan Produksi akan menetapkan order produksi untuk tiga bulan mendatang dengan mengubah rekomendasi menjadi perintah produksi harian.

Proses perhitungan MRP untuk bahan baku dan produk setengah jadi pada kasus ini menggunakan interval waktu pembelian 30 hari dan dengan perbandingan stok satu bulan maka interval waktu pembelian untuk bahan baku diset 30 hari ditambah satu bulan sehingga menjadi 60 hari. Contoh perhitungan untuk bulan September dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil keluaran dari menjalankan proses MRP yaitu rekomendasi perintah produksi dan rekomendasi perintah pembelian bahan baku. Untuk proses produksi maka departemen PPIC akan menentukan perintah produksi untuk 2 minggu mendatang dari hasil rekomendasi MRP. Perintah produksi

dari sistem SAP akan dibuat otomatis dengan status masih berupa rencana dan akan diubah menjadi eksekusi setiap minggunya. Proses ini digambarkan pada diagram alir pada gambar 5.

Proses MRP SAP Business One

Dalam melakukan proses MRP pada aplikasi *SAP Business One* terdapat beberapa sumber data yang akan digunakan pada proses perhitungan stok akhir pada sistem dan rekomendasi pembelian hingga rekomendasi rencana produksi. Pada desain perhitungan MRP ini data utama yang akan dilihat ialah posisi stok saat ini pada sistem. Data-data lain yang akan digunakan sebagai penambah nilai stok saat ini ialah perintah pembelian dan perintah produksi untuk induk material pada perintah produksi sedangkan sebagai pengurang stok adalah order penjualan bahan jadi dan konsumsi bahan baku pada perintah produksi. Parameter lainnya yang perlu diset ialah interval waktu pembelian dan interval waktu produksi. Secara umum data-data lain yang bisa digunakan dalam proses MRP sistem *SAP Business One* digambarkan pada blok proses pada gambar 6.

Konsep MRP pada *SAP Business One* digambarkan pada gambar 7. Pada contoh tersebut dilihat pada grafik rekomendasi yang diberikan oleh perhitungan MRP.

Sebelum Menjalankan proses MRP, terdapat 20 buah stok yang sudah dibeli. Kemudian akan ada tambahan penerimaan 30 buah stok dari order pembelian saat ini. Kebutuhan permintaan sekitar 40 buah yang berasal dari order penjualan dan terdapat ramalan penjualan untuk 50 buah dan 30 buah ramalan penjualan untuk periode berikutnya.

Setelah menjalankan proses MRP, rekomendasi untuk perintah pembelian akan dibentuk untuk memenuhi kebutuhan. MRP akan

memperhitungkan persediaan stok saat ini, order pembelian saat ini, order produksi dan ramalan penjualan.

Proses menjalankan kalkulasi MRP pada SAP *Business One* menggunakan *MRP Wizard*. Proses ini terdiri dari 5 tahapan proses dan hasil pada proses final merupakan rekomendasi berdasarkan parameter yang sudah ditentukan pada proses sebelumnya. Gambar 8 merupakan menu awal untuk proses *MRP Wizard*.

Pada step 1, sistem akan menampilkan pilihan untuk memilih skenario MRP atau membuat skenario MRP baru. Gambar 9 menunjukkan menu pada tahap ini untuk memilih skenario MRP yang sudah ada maupun membuat skenario baru. Pada step ke 2 sistem akan menampilkan menu untuk menentukan interval dan rentang waktu proses MRP yang akan berdampak pada rekomendasi hasil MRP serta perhitungan waktu pembelian dan waktu produksi. Pada step ke 3 sistem akan menampilkan menu untuk memilih item atau produk yaitu berupa produk jadi, produk setengah jadi serta bahan baku yang akan dihitung pada proses MRP. Pada step ke 4 sistem memberikan pilihan untuk memilih menjalankan MRP dengan melihat kondisi stok pada level perusahaan atau pada level gudang penyimpanan.

Pada step ke 5 sistem akan memberikan pilihan parameter yang akan digunakan sebagai sumber data pada perhitungan MRP berdasarkan data permintaan dan data pasokan yang dipilih pada menu MRP tersebut. Pada tahap ini secara proses bisnis dan desain yang sudah ditentukan sebelumnya, sumber data yang akan digunakan untuk perhitungan MRP bisa berbeda-beda tiap perusahaan. Pada implementasi MRP ini menggunakan beberapa sumber data antara lain data order pembelian, perjanjian pembelian, order penjualan, perjanjian penjualan

serta perintah produksi yang digambarkan pada gambar 10.

Pada tahap ini diperlukan juga penentuan level stok yang akan digunakan, untuk kasus ini perusahaan memiliki kebijakan untuk memberikan level stok minimum yang harus selalu tersedia pada gudang untuk beberapa produk tertentu. Persediaan bahan baku harus dijaga agar pada saat proses produksi, perusahaan tidak kekurangan pasokan bahan baku dan produk setengah jadi serta tidak kekurangan produk jadi saat ada permintaan tambahan oleh pelanggan. Proses konfigurasi minimum stok dilakukan pada level master data yaitu di set pada level perusahaan maupun pada level gudang seperti pada gambar 11.

Hasil MRP

Hasil akhir yang diharapkan pada proses MRP ini berupa rekomendasi order pembelian dan perintah produksi. Hasil keluaran MRP berupa laporan yang ditunjukkan pada gambar 12.

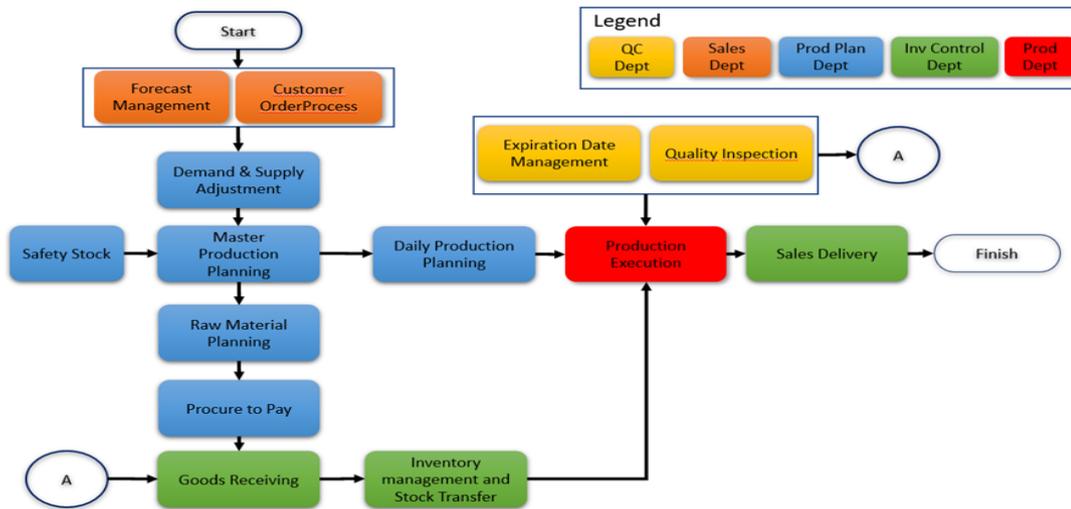
Pada laporan ini menunjukan beberapa bagian yaitu pada daerah abu-abu gelap menandakan interval periode permintaan yang tidak dapat dipenuhi. Daerah abu-abu pucat menandakan rekomendasi yang akan diterima secara tepat waktu. Daerah pada item yang berwarna putih menandakan jumlah total pasokan dan stok awal yang melebihi dari permintaan pada periode tersebut, jika teks berwarna merah pada daerah putih maka menunjukkan bahwa rekomendasi tidak dapat dipenuhi dengan tepat waktu.

Order Rekomendasi hasil dari MRP dapat ditampilkan pada menu yang berbeda. Pada menu tersebut akan ditampilkan hasil dari menjalankan skenario MRP yang telah dibuat sebelumnya. Pada menu ini hasil perhitungan MRP masih dapat dilakukan proses penyesuaian manual jika diperlukan. Pada hasil MRP ini menunjukkan bahwa material yang

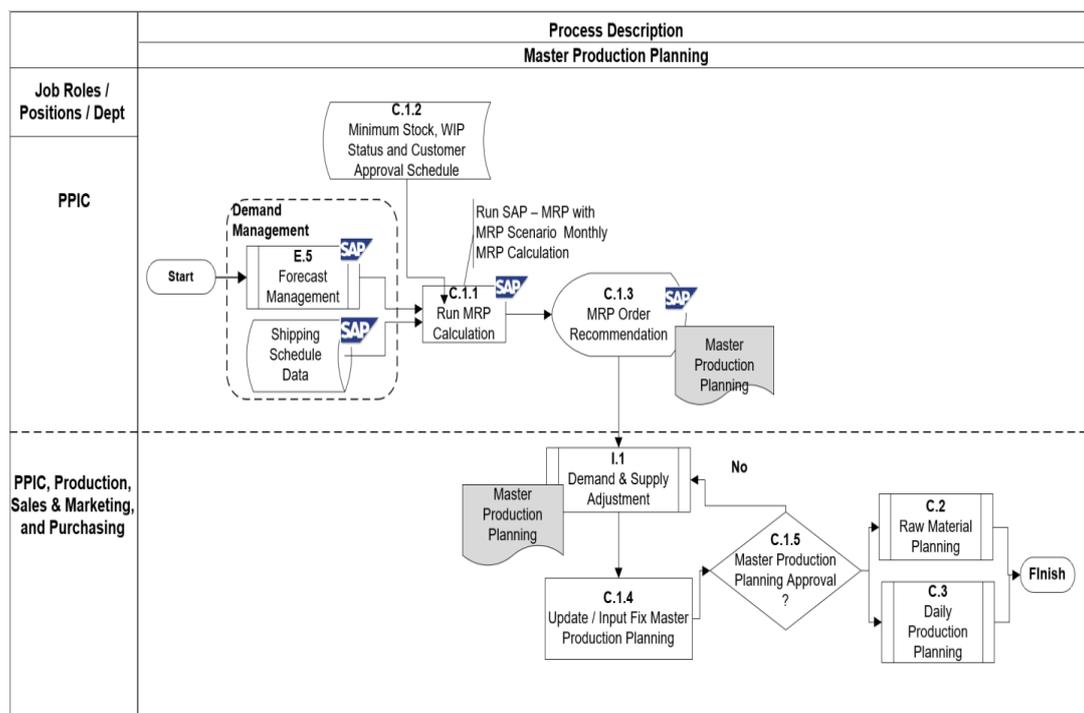
dihitung pada saat proses MRP sesuai yang diharapkan dengan adanya rekomendasi permintaan pembelian serta rekomendasi perintah produksi seperti yang digambarkan pada gambar 13.

Rekomendasi hasil keluaran proses MRP berupa daftar rekomendasi permintaan pembelian bahan baku yang

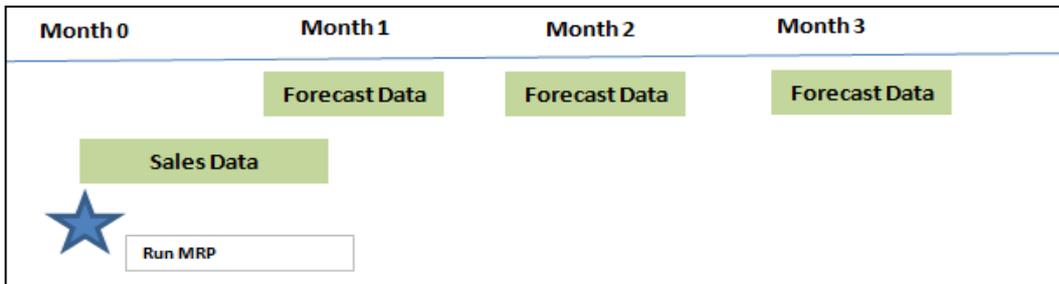
akan dikonversi oleh departemen perencanaan menjadi dokumen permintaan pembelian seperti ditunjukkan pada gambar 14. Jadwal kedatangan bahan baku sampai pada gudang penerimaan diperhitungkan berdasarkan jadwal penggunaan dan proses produksi yang sudah diperhitungkan melalui proses MRP.



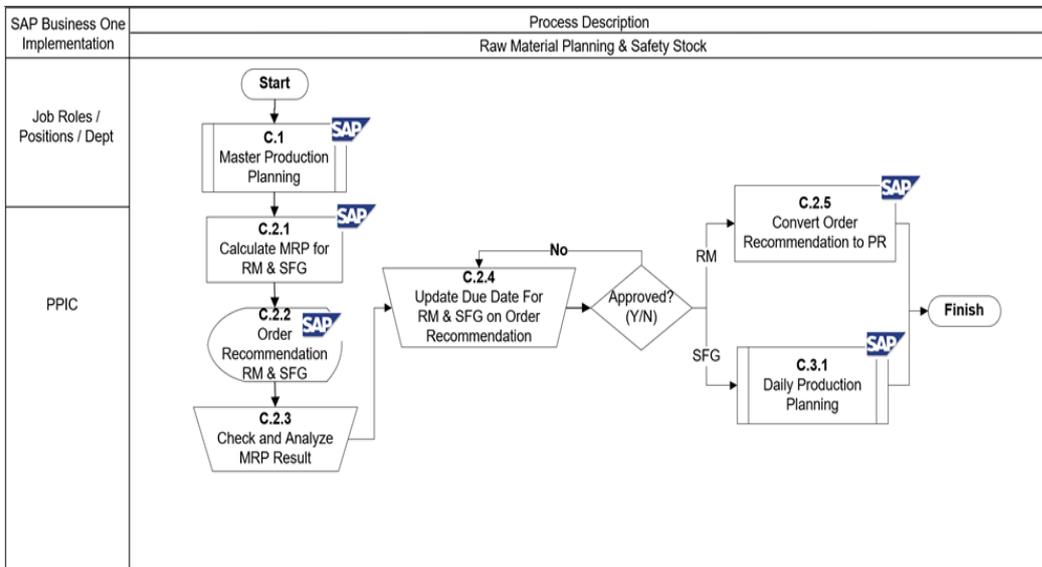
Gambar 1. Alur Proses Perencanaan Produksi



Gambar 2. Diagram alir proses master perencanaan produksi.



Gambar 3. Konsep perhitungan rencana produksi bulanan.



Gambar 4. Diagram alir proses perencanaan bahan baku

Tabel 1.

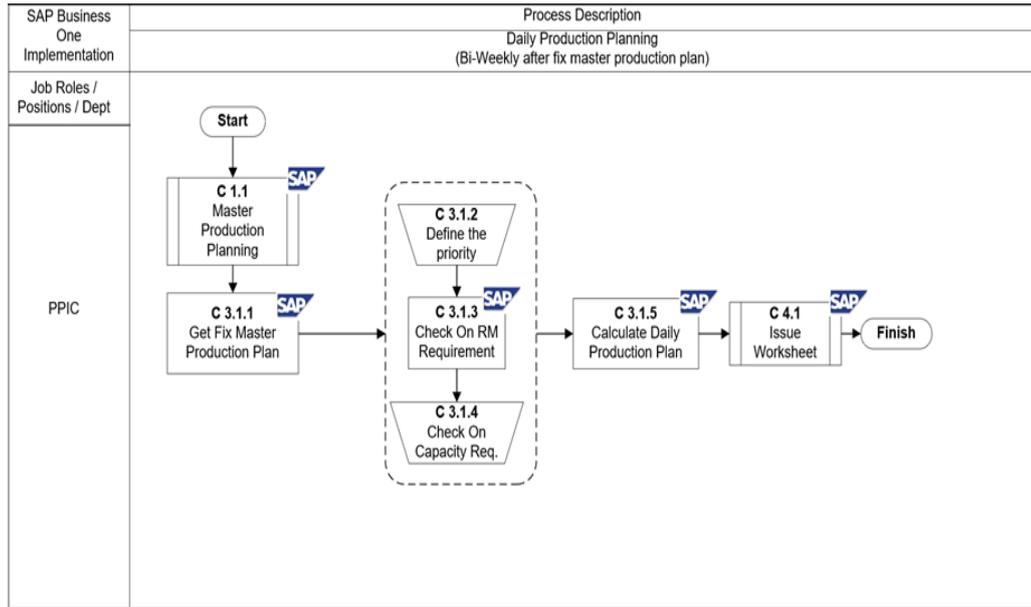
Proses simulasi MRP SAP untuk produk jadi periode Juni – September

Data Proses MRP	Juni	Juli	Agustus	September
Data Ramalan Penjualan		1000	2000	3000
Kalkulasi MRP untuk Produk Jadi dengan LT : 30 Hari	1000	2000	3000	
Posisi persediaan di akhir bulan	1000	2000	3000	

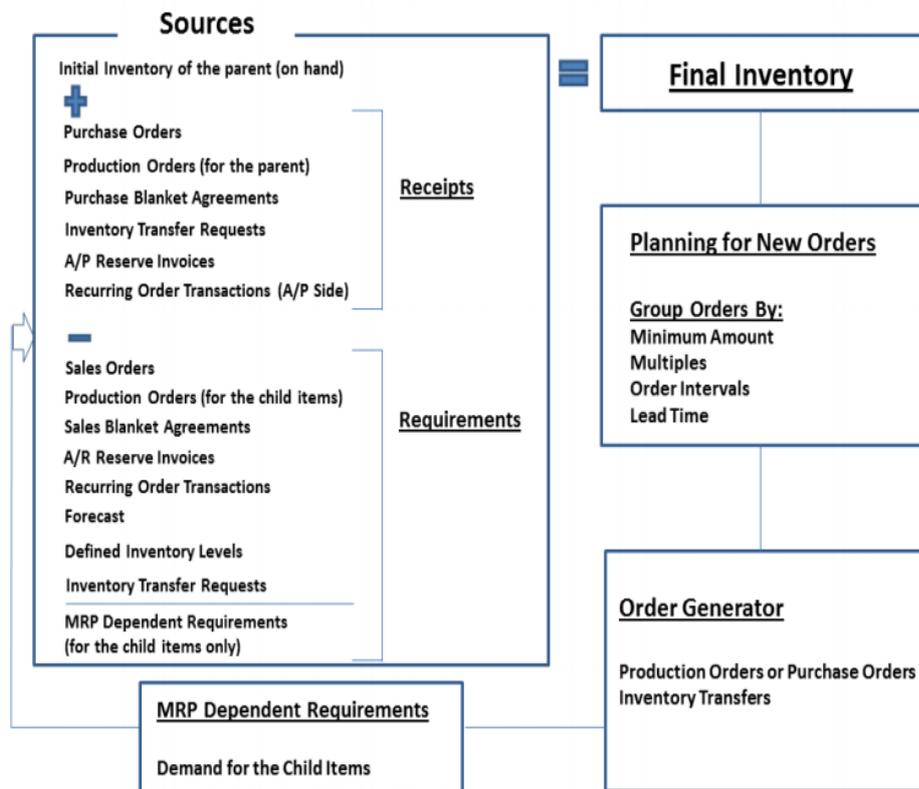
Tabel 2.

Proses simulasi MRP SAP untuk bahan baku Periode Juni – September

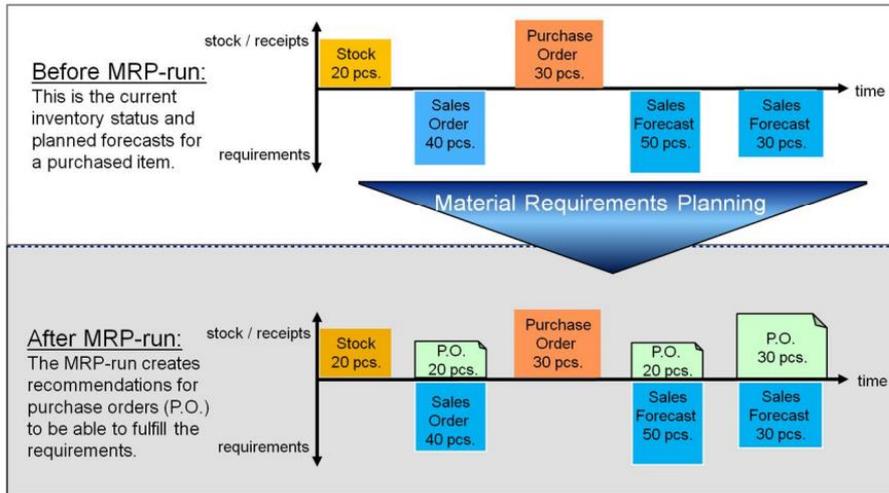
Data Proses MRP	Juni	Juli	Agustus	September
Data Ramalan Penjualan		1000	2000	3000
Kalkulasi MRP untuk Produk Jadi dengan LT : 30 Hari	1000	2000	3000	
Posisi persediaan di akhir bulan	1000	2000	3000	
Order Pembelian dengan (LT : 30 hari + 1 Bulan)	3000			
Bahan Baku yang diterima Perusahaan		3000		



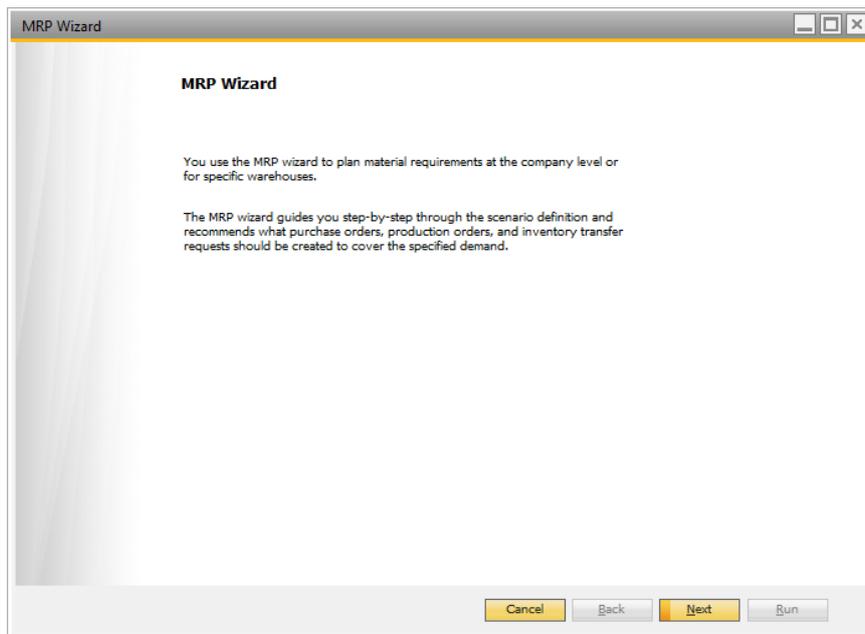
Gambar 5. Diagram alir proses perencanaan produksi harian



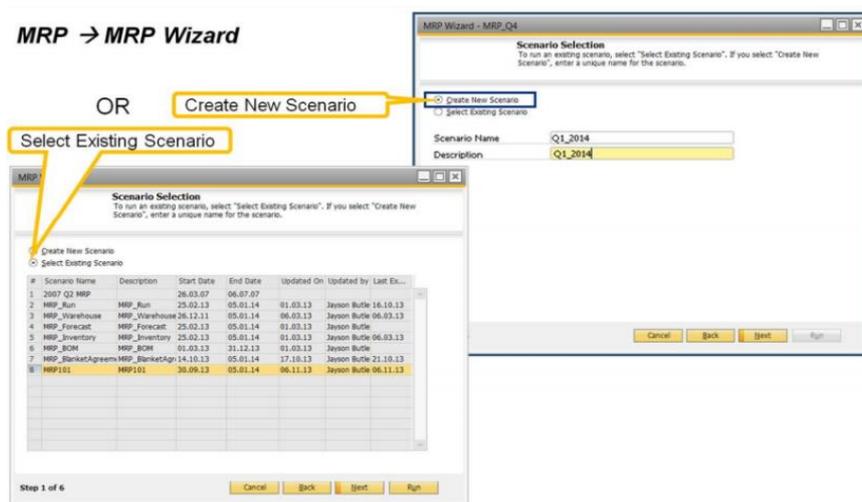
Gambar 6. Relasi data yang digunakan pada perhitungan MRP SAP Business One. (help.sap.com)



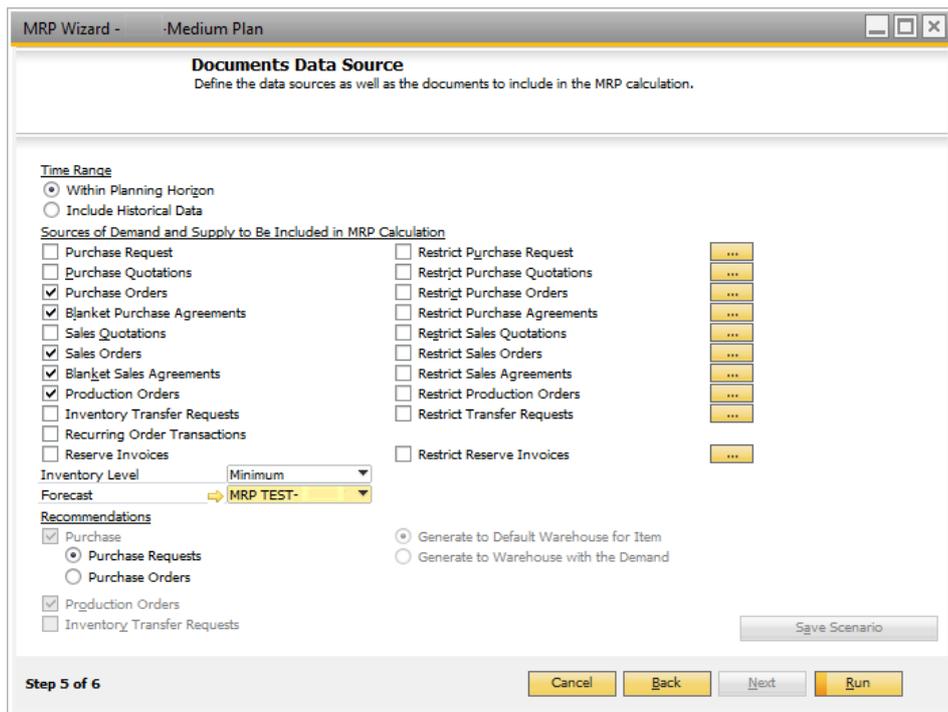
Gambar 7. Konsep MRP SAP Business One (help.sap.com)



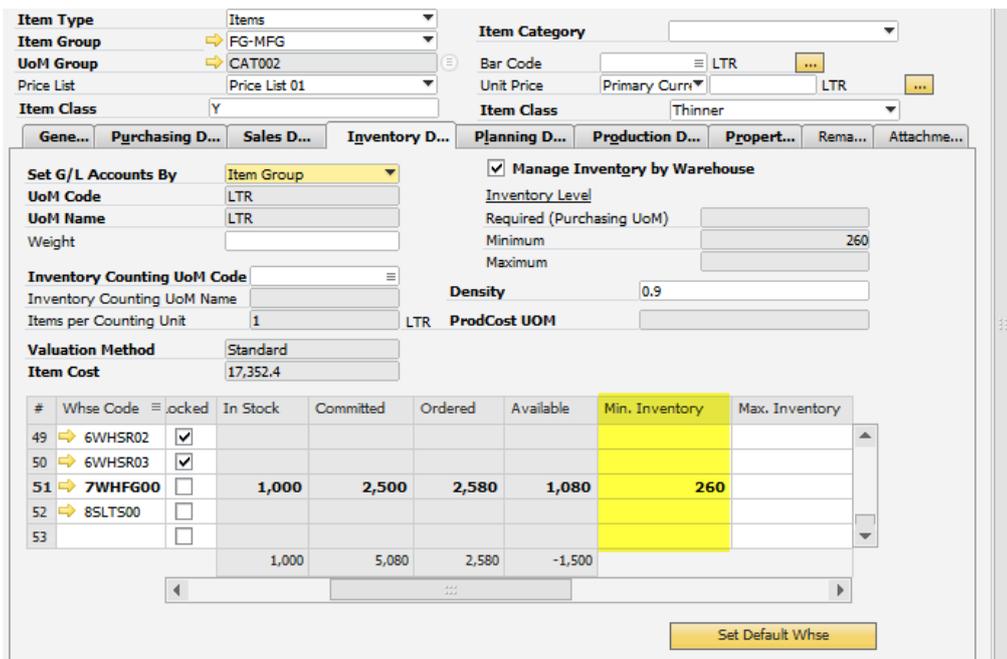
Gambar 8. Menu MRP Wizard



Gambar 9. Skenario MRP (help.sap.com)



Gambar 10. Menu sumber data pada step 5 MRP



Gambar 11. Konfigurasi level stok pada master data produk

Gambar 12. Laporan keluaran hasil MRP

Gambar 13. Rekomendasi hasil MRP

Gambar 14. Dokumen permintaan pembelian bahan baku

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

MRP (*Material Requirement Planning*) dapat digunakan pada Industri kimia dan memiliki beberapa keuntungan dan kekurangan. Keuntungan menggunakan sistem ini yaitu dapat memberikan solusi dan kenyamanan untuk pengguna dalam melakukan permintaan bahan baku.

Sistem memiliki keluaran berupa permintaan pembelian dengan jadwal kedatangan. Dengan adanya jadwal kedatangan dapat mendukung proses produksi dengan lebih optimal. Hasil MRP dapat mengurangi persediaan yang berlebih sehingga dapat mengurangi biaya penyimpanan dan biaya akibat rusaknya bahan baku yang mudah kadaluwarsa. Kekurangan yang

dirasakan yaitu hasil dari perhitungan MRP sangat bergantung pada akurasi data pendukung yang digunakan seperti ketersediaan bahan baku. Dalam industri kimia beberapa bahan baku tertentu memiliki akurasi stok yang rendah karena penggunaan bahan baku yang tidak menentu.

Saran

Saran untuk penelitian lebih lanjut agar dapat mengembangkan sistem ini dengan memperhitungkan kapasitas produksi dan dengan meningkatkan akurasi data masukan pada sistem sehingga hasil perhitungan menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Handriani, I. (2012). Konsep Manajemen Penggunaan ERP (Enterprise Resource Planning). *Konferensi Nasional Sistem Informasi*, (pp. 519-524).
- How to configure and use MRP in SAP Business One 9.0.* (2019).
- Jay Heizer, B. R. (2017). *Operations Management Sustainability and Supply Chain Management*. United States of America: Pearson.
- Julisar. (2012). Perencanaan Penerapan Enterprise Resource Planning untuk Industri Restaurant (Studi Kasus PT. TBK). *Konferensi Nasional Sistem Informasi*, (pp. 569-574).
- Nidaul Hasanati, E. P. (2019). Implementation of Material Requirement Planning (MRP) on Raw Material Order Planning System for Garment Industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (p. 012064). Makasar: IOP Publishing.
- Potocan, V. (2009). Organizational Viewpoint of the Relationships in Supply Chains. *The Journal of American Academy of Business*, 181-187.
- Ripanti, E. F. (2012). Analisis dan Perancangan Model Standarisasi Semantic Informatio systems untuk MRP (Studi Kasus Rumah Sakit di Indonesia).
- Wijaya, S. F. (2012). Peranan Sistem ERP dalam Strategis Bisnis (Studi Kasus : Aplikasi ERP modul Order Processing PT. Pan Brothers, TBK). *Konferensi Nasional Sistem Informasi*, (pp. 104-109).