

---

## **PERANCANGAN APLIKASI PERENCANAAN BAHAN BAKU MENGUNAKAN METODE MRP (*MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*) PADA PT. E-T-A INDONESIA**

Navin Ariwidya Pratama<sup>1)</sup>, Latifah<sup>2)</sup>.

<sup>1,2</sup> Fakultas Ilmu Komputer Universitas Narotama Surabaya

Email: [navinariwidya@gmail.com](mailto:navinariwidya@gmail.com), [latifah.rifani@narotama.ac.id](mailto:latifah.rifani@narotama.ac.id)

---

### **ABSTRAK**

PT. E-T-A Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur komponen elektrika yaitu pemutus arus (*Circuit Breaker*). PT. E-T-A Indonesia bergantung dari pemesanan konsumen, untuk proses produksi dibutuhkan waktu 1 minggu. Pada PT. E-T-A Indonesia terdapat beberapa masalah yaitu, petugas PPIC merencanakan pengadaan bahan baku berdasarkan Intuisi / perkiraan saja sehingga sering terjadi kekurangan dan kelebihan bahan baku, jika kekurangan berakibat bisa memperlambat jalannya produksi, serta berujung pada tidak tepatnya target waktu pengiriman kepada pelanggan, dan jika kelebihan akan berdampak tingginya biaya penyimpanan dan resiko kehilangan serta kerusakan bahan baku. Berdasarkan masalah ketersediaan stok bahan baku dan masalah yang berhubungan dengan pengupdatean data inventori gudang serta konsistensi data dapat diselesaikan dengan metode MRP (*Material Requirements Planning*) berbentuk aplikasi komputer berbasis web. Harapan penggunaan aplikasi tersebut adalah terjadi peningkatan efektivitas dan efisiensi, serta ketepatan waktu dalam pengiriman kepada konsumen bisa terpenuhi yang berujung pada peningkatan keuntungan perusahaan.

Kata kunci : *Inventory Control, Material Requirement Planning (MRP)*

### **ABSTRACT**

PT. E-T-A Indonesia is a company engaged in the manufacturing of electronic components, namely *Circuit Breakers*. PT. E-T-A Indonesia depends on customer orders, for the production process takes 1 week. There are some problem arises at PT. ETA Indonesia such as PPIC officers plans the procurement of raw materials based on Intuition / estimation so that there is often a shortage and excess of raw materials. Shortage results in slowing down the production process, and leads to incorrect delivery time targets to customers. On the other hand, excess will increase storage costs and the risk of loss and damage to raw materials. Based on the problem of availability of raw material, issues related to updating warehouse inventory data and data consistency can all be solved by MRP (*Material Requirements Planning*) which is in the form of web-based computer applications. The expectation of using the application is an increase in effectiveness and efficiency, as well as timeliness in delivery to consumers can be met which results in increased company profits.

*Keywords: Inventory Control, Material Requirement Planning (MRP)*

## PENDAHULUAN

Perencanaan kebutuhan bahan baku merupakan area yang sangat penting dalam pembuatan keputusan strategis perusahaan, khususnya pada perusahaan manufaktur. Dengan adanya perencanaan kebutuhan bahan baku, maka perusahaan akan dapat menentukan kapan bahan baku harus disediakan dan berapa jumlah bahan baku yang diperlukan oleh perusahaan. PT. E-T-A Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur komponen elektrika yaitu pemutus arus (*Circuit Breaker*). Perusahaan yang berlokasi di Jalan Berbek Industri III No. 5 berdiri sejak tahun 2008. PT. E-T-A Indonesia dalam memenuhi permintaan pelanggan pada saat ini hanya melakukan produksi berdasarkan pesanan pelanggan yang dikirim oleh kantor pusat dan anak perusahaan yang ada di Asia dan Amerika. Dari semua jenis *Circuit Breaker* yang diproduksi, hampir semua produk untuk kebutuhan ekspor.

PT. E-T-A Indonesia bergantung dari pemesanan customer, untuk proses produksi dibutuhkan waktu 1 minggu. Pemesanan tersebut diterima oleh Departemen MPO (*Management Production Order*) bagian *Order Handling*, bagian *Order Handling* akan memberikan data pemesanan kepada bagian PPIC. Bagian PPIC akan memeriksa ketersediaan stok bahan baku ke Departemen Material Handling sesuai kebutuhan bahan baku untuk pembuatan produk. Jika bahan baku tersedia di gudang maka bagian PPIC akan menerbitkan *Production Order Data* (Data Pesanan Produksi) untuk proses pengambilan material dan selanjutnya material yang telah disiapkan oleh Departemen *Material Handling* akan diserahkan ke Departemen Produksi dan memerintahkan Departemen Produksi untuk membuat produk. Jika produk sudah selesai dikerjakan maka produk dikirimkan ke Departemen *Quality* untuk pemeriksaan kualitas produk, jika barang belum memenuhi standart kualitas produk, maka Departemen *Quality* akan menginformasikan kepada Departemen

Produksi untuk dilakukan perbaikan produk yang tidak memenuhi standar kualitas produk. Jika produk sudah memenuhi standar, maka selanjutnya produk akan dikirimkan ke Departemen *Material Handling* bagian Ekspedisi untuk dilakukan pengiriman produk kepada customer.

Dari observasi di PT. E-T-A terdapat beberapa masalah yaitu, petugas PPIC merencanakan pengadaan bahan baku berdasarkan Intuisi / perkiraan saja sehingga sering terjadi kekurangan dan kelebihan bahan baku, jika kekurangan berakibat bisa memperlambat jalannya produksi, serta berujung pada tidak tepatnya target waktu pengiriman kepada pelanggan, dan jika kelebihan akan berdampak tingginya biaya penyimpanan dan resiko kehilangan serta kerusakan bahan baku.

Berdasarkan masalah ketersediaan stok bahan baku dan masalah yang berhubungan dengan pengupdatean data inventori gudang serta konsistensi data dapat diselesaikan dengan metode MRP (*Material Requirements Planning*) berbentuk aplikasi komputer berbasis web. MRP (*Material Requirements Planning*) merupakan metode untuk penjadwalan aliran-aliran material hingga proses manufaktur selesai. MRP (*Material Requirements Planning*) menerapkan ukuran kuantitas yang memberitahukan jumlah yang dipesan, serta *lot sizing* yang digunakan. MRP (*Material Requirements Planning*) merupakan perencanaan kebutuhan bahan baku dalam proses produksi sehingga barang yang dibutuhkan dapat tersedia sesuai yang direncanakan kebutuhan bahan tersebut dalam proses produksinya terdiri dari beberapa komponen yang dalam jumlah permintaannya bersifat dependent (tergantung) pada jumlah produk akhir yang dihasilkan. Metode MRP (*Material Requirements Planning*) merupakan metode perencanaan dan pengendalian pesanan dan inventory untuk item-item dependent demand dimana permintaan cenderung terputus-putus.

Harapan penggunaan aplikasi tersebut adalah terjadi peningkatan efektivitas dan efisiensi, serta ketepatan waktu dalam pengiriman kepada konsumen bisa terpenuhi yang berujung pada peningkatan keuntungan perusahaan.

Dari permasalahan diatas, dapat diambil sebuah rumusan tentang **“Bagaimana Merancang Aplikasi Perencanaan Bahan Baku Menggunakan Metode MRP (*Material Requirements Planning*) pada PT. E-T-A Indonesia”**.

Adapun yang menjadi batasan - batasan masalah dalam penelitian ini agar lebih fokus dan tidak meluas adalah sebagai berikut :

1. Sistem ini hanya membahas sistem pengendalian persediaan tidak sampai sistem produksi.
2. Sistem yang akan dibangun berbasis web.
3. Pengiriman bahan baku dari supplier tidak mengalami kendala dan bahan baku seluruhnya sesuai jumlah bahan yang dipesan
4. Perhitungan MRP untuk produk *Thermal Magnetic Circuit breaker type 201*
5. Pada Perusahaan PT E-T-A Indonesia, sistem tidak menangani keuangan perusahaan, retur pembelian dan masalah penggajian.

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem informasi perencanaan bahan baku menggunakan MRP untuk membantu proses produksi di perusahaan PT E-T-A Indonesia, sedangkan manfaat yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah:

1. Dapat mengembangkan sistem informasi perencanaan bahan baku menggunakan MRP, sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi, serta ketepatan waktu dalam pengiriman kepada konsumen bisa terpenuhi yang berujung pada peningkatan keuntungan perusahaan.

2. Bagi peneliti dapat menambah wawasan dengan mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh secara teori di lapangan.

## DASAR TEORI

### MATERIAL REQUIREMENT PLANNING

Menurut Hartini (2011), teknik perencanaan kebutuhan material (*Material requirement Planning*) digunakan untuk perencanaan dan pengendalian item dependent. Jumlah item yang hendak diproduksi pada tingkat yang lebih tinggi menentukan jumlah item yang akan dibuat atau diproduksi pada tingkat bawahnya. Sistem MRP mempunyai tiga fungsi utama yaitu kontrol persediaan, pemesanan komponen, dan penentuan kebutuhan kapasitas (*capacity requirement*) pada tingkat yang lebih detail dari pada proses perencanaan pada *rough cut capacity planning* (RCCP).

Langkah-langkah dalam proses MRP Ada empat tahap dalam proses perencanaan kebutuhan material, menurut (Nasution, 2008) : **Netting** adalah perhitungan untuk menetapkan jumlah Net Requirement (NR), **Lotting** adalah proses untuk menentukan besarnya pesanan setiap item yang “Optimal” berdasarkan perhitungan bersih yang dihasilkan dari netting, **Offsetting** langkah ini untuk menentukan saat yang tepat untuk melakukan rencana pemesanan dalam rangka memenuhi kebutuhan bersih, **Exploding** merupakan proses perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkatan komponen yang lebih bawah

Input dan Output MRP terdiri dari *Master Production Schedule* (MPS) dan *Bill of Material* (BOM).

### OUTPUT MRP

Menurut Gaspersz (1998) keluaran atau output dari MRP adalah informasi yang dapat digunakan untuk melakukan pengendalian produksi. Keluaran pertama berupa rencana

pemesanan yang disusun berdasarkan waktu anjang dari setiap komponen / item. Dengan adanya rencana pemesanan, maka kebutuhan bahan pada tingkat yang lebih rendah dapat diketahui. Selain itu proyeksi kebutuhan kapasitas juga akan diketahui, yang selanjutnya akan memberikan revisi atas perencanaan kapasitas yang dilakukan pada tahap sebelumnya.

Keluaran MRP lainnya adalah :

1. Memberikan catatan pesanan penjadwalan yang harus dilakukan / direncanakan baik dari pabrik maupun dari pemasok.
2. Memberikan indikasi penjadwalan ulang.
3. Memberikan indikasi pembatalan pesanan.
4. Memberikan indikasi keadaan persediaan

#### PENGENDALIAN PERSEDIAAN

Menurut (Rangkuti, 2007) pengawasan persediaan merupakan salah satu fungsi manajemen yang dapat dipecahkan dengan menerapkan metode kuantitatif. Teknik pengendalian persediaan merupakan tindakan yang sangat penting dalam menghitung berapa jumlah optimal tingkat persediaan yang diharuskan, serta waktu saatnya mengadakan pemesanan kembali.

Persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, misalnya untuk digunakan dalam proses produksi atau perakitan, untuk dijual kembali, atau untuk suku cadang dari suatu peralatan atau mesin (Herjanto, 2007)

#### PERENCANAAN BAHAN BAKU

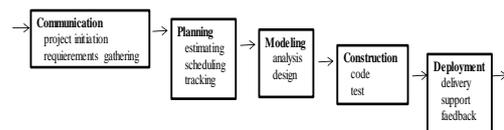
Menurut (Astana, 2007). Perencanaan dan pengendalian bahan baku adalah salah satu kegiatan dari urutan kegiatan-kegiatan yang bertautan erat satu sama lain dalam seluruh operasi produksi perusahaan tersebut sesuai dengan apa yang telah direncanakan lebih dahulu baik waktu, jumlah, kualitas dan biayanya. Secara keseluruhan diartikan sebagai upaya menentukan besarnya

tingkat persediaan dan mengendalikannya dengan efisien dan efektif.

Perencanaan kebutuhan bahan (MRP) adalah suatu konsep dalam manajemen produksi yang membahas cara yang tepat dalam perencanaan kebutuhan bahan produk dalam proses produksi sehingga barang yang dibutuhkan dapat tersedia sesuai dengan kebutuhan. (Astana, 2007).

#### MODEL WATERFALL

Menurut (Pressman, 2010) Model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis berurutan dalam membangun software. Berikut ini ada dua gambaran dari *waterfall* model. mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan.



Gambar 1 Metode *Waterfall*

#### METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian pada penelitian ini meliputi beberapa tahapan, dan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini. Mengadopsi *waterfall* dari penulis Dennis (2005), dimulai dari *Requirement gathering, Analysis, Design, Implementation* dan laporan penelitian.

##### 1. *Requirements Gathering*

Pada tahap ini penelitian dilakukan untuk menghasilkan informasi yang detail yang akan diterapkan dalam sistem dan aplikasi. Informasi apa saja yang akan diproses dalam pembuatan sistem dan aplikasi, serta fungsi yang dibutuhkan. Untuk memahami sistem yang telah ada saat ini dilakukan wawancara atau tanya jawab terhadap pihak yang berkaitan. Disamping itu juga dilakukan identifikasi untuk memahami proses perencanaan produksi yang

berjalan serta permasalahan yang ada dan juga pengumpulan data dari observasi sebagai pembuatan perancangan dan pembuatan aplikasi perencanaan produksi untuk selanjutnya melakukan tahapan berikutnya.

**2. Analisis**

Analisis dilakukan dengan melakukan analisa terhadap sistem yang akan dibangun. Hal ini dilakukan untuk menentukan faktor pembobotan yang akan diterapkan dalam proses perencanaan produksi, hak akses dari setiap user, serta alur dari suatu sistem.

**3. Design**

Pada tahap ini analisa kebutuhan penelitian menjadi sebuah desain sistem yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi perencanaan produksi dengan metode MRP. Desain yang dilakukan desain data dan desain interface. Aplikasi perencanaan produksi untuk tahap desain ini menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Tahap design bertujuan mempresentasikan kedalam bentuk “blueprint” dan diterapkan dalam pembuatan tampilan aplikasi perencanaan produksi.

**4. Implementation**

Implementasi membawa semua hal bersama-sama. Inilah tempat dimana sistem dibangun. Kontruksi melibatkan tidak hanya membangun sistem, tetapi juga mengujinya untuk memverifikasi bahwa sistem bekerja. Perencanaan yang lebih baik dapat mendorong kearah sistem dengan lebih sedikit bug.

**5. Laporan Hasil Penelitian**

Tahap ini merupakan tahap akhir penelitian, dilakukan penyusunan atas semua hasil kegiatan penelitian

**HASIL PENELITIAN**

**1. Sistem Saat Ini (As-Is System)**

Informasi mengenai Sistem Perencanaan Bahan Baku saat ini atau As-is system didapatkan dengan melakukan wawancara kepada Manager Departemen MPO, PPIC Supervisor, PPIC Staf. Selain melalui metode wawancara, penulis juga melakukan observasi langsung terhadap

Sistem Perencanaan Bahan Baku di PT. E-T-A Indonesia yang masih menggunakan Microsoft Excel. Hal ini dilakukan untuk melihat seperti apa data disimpan dan apa kekurangan yang terjadi pada pengolahan data ini.

**2. Permasalahan Saat Ini**

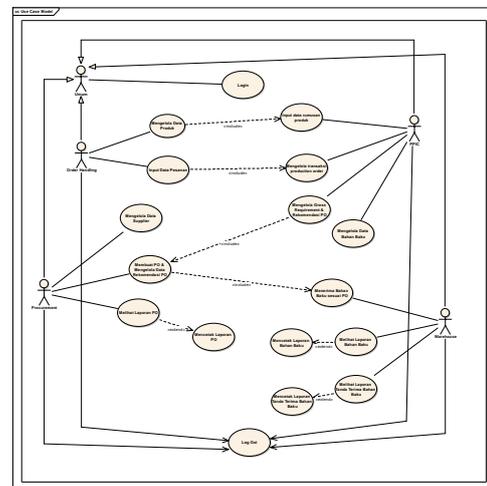
Dari permasalahan Sistem Perencanaan Bahan Baku yang sudah ada, ditemukan beberapa permasalahan yaitu :

- a. Proses input pesanan masih manual.
- b. Proses penghitungan dan perencanaan bahan baku masih manual.

**3. Analisa Kebutuhan**

Hasil tahap analisa digambarkan dalam bentuk *use case diagram*. *Use case diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem.

**A. Usecase Diagram**



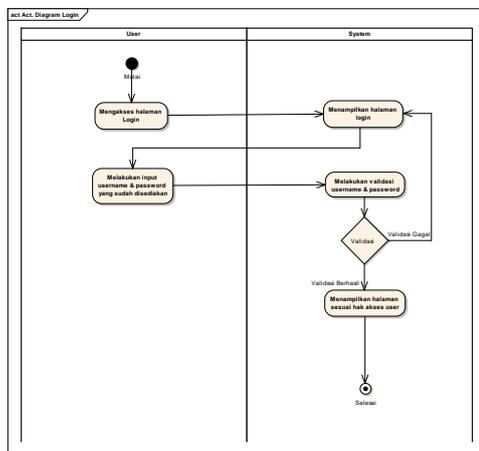
Gambar 2 Use case Diagram Login

*Usecase diagram* ini menggambarkan mengenai hak akses yang bisa dilakukan oleh setiap *actor*. Terdapat 5 aktor yang beraktifitas pada sistem, yaitu umum, *order handling*, *procurement*, *PPIC* dan *warehouse*. *Actor orderhandling* dapat mengelola data produk, menginput data pesanan

sekaligus menginput data rumusan produk dan mengelola transaksi *production order*. Sedangkan *warehouse* dapat menerima bahan baku sesuai PO, mencetak laporan bahan baku dan mencetak laporan tanda terima bahan baku. *Procurement* bertugas untuk mengelola data supplier, membuat PO dan mengelola data rekomendasi PO serta melihat dan mencetak laporan PO.

**B. Activity Diagram**

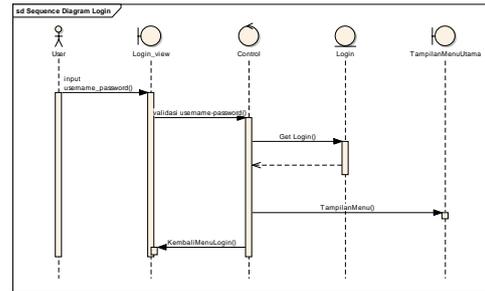
*Activity diagram* digunakan untuk menggambarkan alur dari aktivitas untuk masing-masing use case yang sudah dibuat. Gambar 3 dapat menunjukkan *activity Diagram* untuk Login. Pada saat *user* masuk ke halaman login maka sistem akan menampilkan halaman login dan *user* memasukkan *username* dan *password* yang sudah disediakan. Jika *username* dan *password* yang dimasukkan betul maka sistem akan memproses dan masukan ke halaman utama sesuai hak akses dari masing-masing *user*.



Gambar 3. Activity Diagram Login

**C. Sequence Diagram**

*Sequence diagram* yang didefinisikan di bawah ini merupakan scenario jalannya sistem. Hasil *sequence diagram* dapat dilihat pada gambar 4.

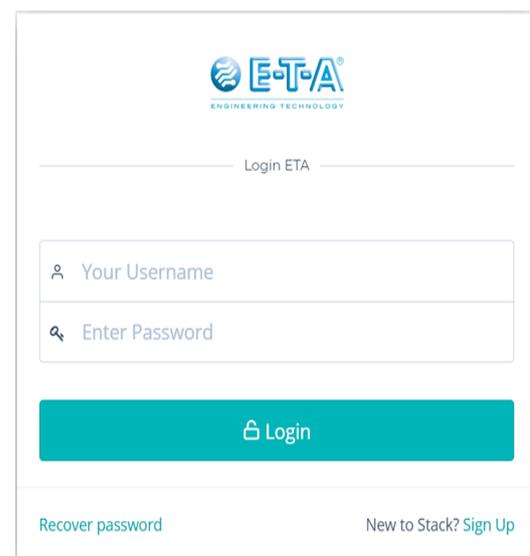


Gambar 4 Sequence Diagram

Pada gambar di atas ditunjukkan bagaimana scenario jalannya sistem login. Dimulai dari *user* yang memasukkan *username* dan *password*, kemudian sistem akan memvalidasi apakah *username* dan *password* yang dimasukkan benar atau salah, jika salah maka sistem akan kembali minta *user* untuk memasukkan *username* dan *password* yang sesuai. Jika benar, maka sistem akan memproses dan masuk ke tampilan menu utama.

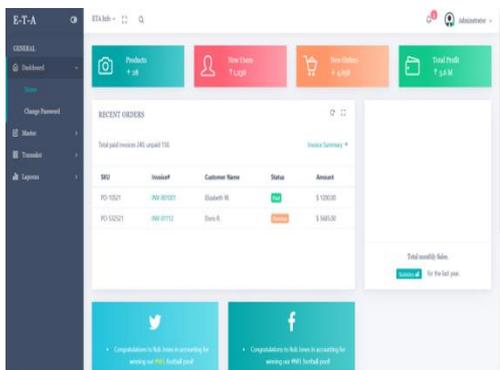
**D. Desain User Interface**

Aplikasi dimulai dengan *interface* halaman login seperti yang ditunjukkan pada gambar 5. Untuk masuk ke halaman berikutnya, *user* diminta untuk memasukkan *username* dan *password* yang benar. Jika *username* dan *password* yang dimasukkan tidak benar maka sistem tidak akan masuk ke halaman berikutnya.



Gambar 5. Halaman Login

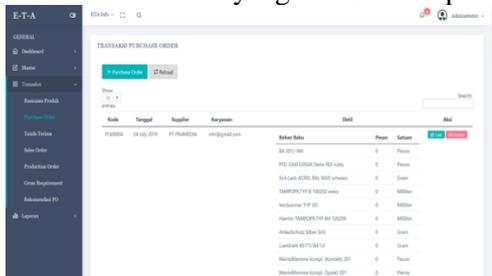
Setelah pengguna melewati halaman login, selanjutnya pengguna akan masuk ke halaman utama sesuai dengan hak aksesnya masing-masing. Gambar 6 merupakan halaman utama untuk admin. Pada halaman ini tampak ada 3 modul yaitu model master, modul transaksi, dan modul laporan. Masing-masing modul memiliki fungsi yang berbeda. Pada modul master, admin bertugas untuk memasukkan, merubah dan menghapus data-data yang diperlukan sistem..



Gambar 6. Halaman Admin

Gambar 7 adalah tampilan untuk *purchase order*. Halaman ini merupakan tempat transaksi untuk pembelian barang. Terdapat beberapa tombol pada halaman ini, yaitu:

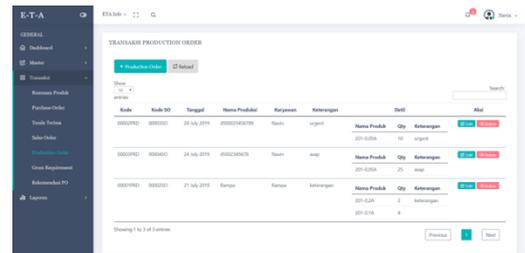
1. Tombol **+**: *PurchaseOrder* untuk menambah *PurchaseOrder* baru.
2. Tombol *Edit*: untuk merubah *PurchaseOrder* yang sudah tersimpan
3. Tombol *Delete*: untuk menghapus *PurchaseOrder* yang sudah tersimpan



Gambar 7. Halaman Purchase Order

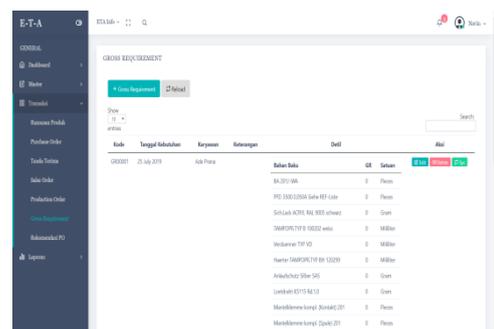
Selanjutnya adalah *interface* untuk *Production Order*, ditunjukkan pada gambar 8. Pada halaman ini terdapat

beberapa tombol yang masing-masing memiliki fungsi sebagai berikut: a) Tombol (+) berfungsi untuk menambah permintaan produksi baru. b) Tombol edit berfungsi untuk merubah permintaan produksi yang sudah ada di *database*. c) Tombol *delete* berfungsi untuk menghapus permintaan produksi yang sudah tersimpan di *database*.



Gambar 8. Halaman Production Order

Pada gambar 9 ditunjukkan halaman untuk *Gross Requirement*. Halaman ini adalah halaman tempat melakukan perhitungan mengenai total antisipasi penggunaan untuk setiap komponen bahan baku yang digunakan untuk produksi. Halaman ini juga menampilkan hasil perhitungannya. Terdapat beberapa tombol pada halaman ini yaitu tombol *add*, tombol *edit*, dan tombol *delete*.



Gambar 9. Halaman Gross Requirement

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diperoleh simpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya metode MRP ini maka kebutuhan bahan baku dapat dikelola dengan baik, karena dapat diketahui bahan baku apa saja yang harus segera dilakukan pemesanan,

berapa besarnya jumlah bahan baku yang harus dipesan dan kapan saat-saat pemesanan bahan baku tersebut harus dilakukan.

2. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu Staff PPIC dalam melakukan kontrol ketersediaan bahan baku, serta dapat membantu staff gudang dalam mengupdate data bahan baku.

#### SARAN

Berdasarkan simpulan dan analisis yang telah dilakukan, maka terdapat saran-saran sebagai berikut :

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat diintegrasikan dengan fungsi keuangan lainnya seperti laporan hasil penjualan produk dan laporan nilai pembelian bahan baku
2. Disarankan dalam menentukan kebutuhan akan bahan baku menggunakan peramalan dapat menggunakan beberapa metode sehingga dapat membandingkan proses dalam penentuan kebutuhan bahan baku dapat berjalan dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Astana, I.Y.A. 2007. *Perencanaan Persediaan Bahan Baku Berdasarkan Metode MRP (Material Requi-renment Planning)* Jurnal Ilmiah Teknik Sipil.
- Daniel Ferdinan Kale, Henry Bambang Setyawan dan Erwin Sutomo, 2016. *Rancang Bangun Sistem Informasi Perencanaan Bahan Baku Menggunakan Metode Material Requirement Planning Pada Perusahaan Mebel*. Diperoleh dari [http.....](http://...) [diakses : 01-03-2019]
- Dennis, Alan et all. 2005. *Systems Analysis and Design with UML*

*Version 2.0 An Object-Oriented Approach*, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., Virginia.

- Freddy Rangkuti. 2007. *Manajemen Persediaan: Aplikasi di Bidang Bisnis*. Edisi2 Jakarta:PT. Raja Grafindo Persada
- Gaspersz Vincent, *Production Planning and Inventory Control*. PT. Sun. Jakarta 1998.
- Hakim, Lukmanul 2010 *Membangun Web berbasis PHP dengan Framwork CodeIgniter* Yogyakarta : Lokomedia
- Herjanto. 2007. *Manajemen Produksi dan Operasi*.Jakarta : PT Grasindo
- Hartini, S. 2011. *Teknik Mencapai Produksi Optimal*. Bandung: Lubuk Agung.
- Hasan, M. Iqbal. 2002. *Pokok-Pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Kurniawan, M. Risqi. 2018. *Rancang Bangun Aplikasi Perencanaan Bahan Baku menggunakan metode Material Requirement Planning Pada PT Multi Kadera Sejati*. Fakultas Teknologi dan Informatika. Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya.
- Mufatichul Asror, Achmad Zakki Falani, 2018. *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Supplier Mesin Kasir Menggunakan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)*. Jurnal Spirit: STMIK Yadika Journal of Computing and Cybernetic System.
- Mulyadi. 2001. *Sistem Akuntansi*, Edisi ketiga, Jakarta.

Roger, S. Pressman, Ph.D. , 2012,  
*Rekayasa Perangkat Lunak  
(Pendekatan Praktisi)* Edisi 7:  
Buku 1, Yogyakarta: Andi.

Suoyah Agustin, 2013. *Rancang Bangun  
Sistem Informasi Perencanaan  
Produksi Kebutuhan Bahan Baku  
Dengan Metode Material  
Requirement Planning (Studi  
Kasus Usaha Kecil Menengah  
Sehati)*. Diperoleh dari [http.....](http://.....)  
[diakses: 01-03-2019]