

APLIKASI PENJADWALAN PRODUKSI MANUFAKTUR BERBASIS WEB DENGAN METODE MASTER PRODUCTION SCHEDULING

Iwan Hartono, Marta Lenah Haryanti
iwanhart14@yahoo.com, mharyanti@bundamulia.ac.id
Teknik Informatika Universitas Bunda Mulia

Abstract

Sometimes, the process of production operations in manufacturing companies still have a problem in determining when production activities should be carried out. The production operations that are delayed or not performed according to schedule will affect the readiness inventory counts to consumers demand. The availability of supply and readiness of the production process is essential to cope with the uncertain consumer demand. The purpose of this research is to make the production scheduling application that can be used by manufacturing companies to set the time of production. Master Production Scheduling is a method that uses the inventory data, and data on the number of orders, to set when the production is done and also calculate the amount of the availability of goods for the period ahead. Programs created with the PHP programming language and MySQL database.

Key Word

Production Planning, On Hand, Manufacturing, Master Production Schedule.

Abstrak

Terkadang, proses pelaksanaan produksi pada perusahaan manufaktur masih memiliki kendala saat menentukan kapan kegiatan produksi harus dilakukan. Pelaksanaan produksi yang terhambat atau tidak dilakukan secara terjadwalkan akan berdampak pada kesiapan jumlah persediaan terhadap permintaan dari konsumen. Ketersediaan jumlah persediaan dan kesiapan proses produksi sangatlah penting untuk mengatasi permintaan konsumen yang tidak menentu. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi penjadwalan produksi yang dapat digunakan oleh perusahaan manufaktur untuk mengatur waktu pelaksanaan produksi. *Master Production Scheduling* adalah sebuah metode yang menggunakan data persediaan barang, dan data jumlah pesanan, untuk mengatur kapan produksi dilakukan dan juga menghitung jumlah ketersediaan barang untuk jangka waktu ke depan. Program dibuat dengan bahasa pemrograman PHP dan basisdata MySQL.

Kata Kunci

Penjadwalan Produksi, Persediaan Barang, Manufaktur, *Master Production Schedule*

PENDAHULUAN

Pada kegiatan manufaktur, sebuah sistem informasi dapat membantu mengelola berbagai informasi yang dibutuhkan, mulai dari proses perakitan komponen, sampai dengan pendistribusian barang. Sebuah sistem informasi manufaktur dapat digunakan sebagai landasan untuk

melakukan penjadwalan produksi, mengatur persediaan, dan juga laporan tentang produk yang dikeluarkan.

Beberapa metode dalam pengelolaan proses manufakturing yaitu dengan *Material Requirement Planning* (MRP I) yang melakukan pendekatan tentang beberapa material yang diperlukan seberapa jumlahnya, dan

kanan digunakan. Komponen yang dibutuhkan di dalam sistem MRP I adalah penjadwalan produksi atau *production schedule*. *Master Production Scheduling* adalah sebuah metode di dalam MRP I, yang dapat membantu dalam memperkirakan kapan produksi harus dilakukan, dan juga memperkirakan jumlah permintaan konsumen. Di dalam sebuah *Master Production Schedule* terdapat beberapa informasi mengenai pengelolaan stok, yaitu *demand*, *forecast*, *on hand*, *mps*, *available to promise*, dan *projected available balance*.

LANDASAN TEORI

Sejarah *web* dimulai pada bulan Maret 1989 ketika Tim Berners-Lee yang bekerja di Laboratorium Fisika Partikel Eropa atau yang dikenal dengan nama CERN (*Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*) yang berada di Genewa, Swiss. Mengajukan protokol (suatu tata cara untuk berkomunikasi) sistem distribusi informasi Internet yang digunakan untuk berbagi informasi diantara para fisikawan. Protokol inilah yang selanjutnya dikenal sebagai protokol *World Wide Web* dan dikembangkan oleh *World Wide Web Consortium* (W3C). Sebagaimana diketahui, W3C adalah *konsorsium* dari sejumlah organisasi yang berkepentingan dalam pengembangan berbagai standar yang berkaitan dengan *web*. *Web* dibangun hanya dengan menggunakan bahasa yang disebut HTML (*HyperText Markup Language*) dan protokol yang digunakan dinamakan HTTP (*HyperText Transfer Protokol*) pada perkembangan berikutnya, sejumlah skrip dan objek dikembangkan untuk memperluas kemampuan HTML, namun sekarang terdapat beberapa skrip yaitu PHP dan ASP. (Kadir, 2003, p:4)[5].

PHP singkatan dari PHP: *Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source*. PHP merupakan *script* yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server (*server side HTML embedded scripting*). PHP adalah

script yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu yang terbaru/*up to date*. Semua *script* PHP dieksekusi pada server di mana *script* tersebut dijalankan (Anhar, p3, 2010)[1].

Menurut Abdul Kadir (2008:2)[4], MySQL (dibaca: mi-se-kyu-el) merupakan software yang tergolong sebagai DBMS (*database Management System*) yang bersifat *open source*. *Open source* menyatakan bahwa *software* ini dilengkapi dengan *source code* (kode yang dipakai untuk membuat MySQL). Selain tentu saja bentuk kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi. Dan bisa diperoleh secara gratis dengan *download* diinternet.

Master Production Schedule adalah modul sentral di dalam perencanaan dan kontrol sistem manufaktur. Sebuah *Master Production Schedule* yang efektif menghasilkan sebuah basis untuk memanfaatkan sumber daya manufaktur sebaik mungkin, memastikan pesanan pembeli terpenuhi, menyelesaikan masalah penjualan antara sales dan kegiatan produksi, dan mencapai tujuan strategis perusahaan sebagaimana yang ditampilkan di dalam perencanaan operasi dan penjualan. (Jacobs, dkk, 2011, p:94, 189-193)[3].

Menurut Robert Jacobs dkk (2011:184)[3], "*The master production schedule is a statement of planned future output. It specifies the products (or product options) that will be completed, the time of completion, and the quantities to be completed. The MPS specifies how product will be supplied to meet future demand*" yang berarti bahwa sebuah *Master Production Schedule* adalah pernyataan tentang keluaran pada masa mendatang yang direncanakan. Dengan membuat spesifikasi produk-produk (atau produk yang dipilih) yang akan dibuat. Sebuah MPS menghasilkan spesifikasi tentang

bagaimana produk akan disimpan di persediaan untuk memenuhi permintaan pada periode mendatang. Di dalam sebuah *Master Production Schedule*, ada beberapa perhitungan, antara lain :

a. *Forecast*

Forecast merupakan perhitungan untuk meramalkan permintaan pada periode mendatang. Menggunakan rumus *Moving Average Forecasting* pada pesanan 6 minggu sebelumnya. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$6 - \text{period MAF} = \sum_{i=t-6+1}^t \text{Actual demand}_i / n$$

b. *Master Production Schedule (MPS)*

MPS adalah jumlah komponen yang diproduksi pada satu periode. Nilai MPS berbeda tergantung dari kebijakan perusahaan. Untuk UD. Anugerah Sejahtera Steel, terdapat kapasitas jumlah tertentu untuk memproduksi satu komponen per harinya. Berikut merupakan perkiraan jumlah produksi per hari untuk tiap komponen :

Main Frame 190 = 150 pcs / hari.
Main Frame 170 = 150 pcs / hari.
Cross Brace 220 = 300 pcs / hari.
Cross Brace 193 = 300 pcs / hari.
Cat Walk = 50 pcs / hari.
Joint Pin = 400 pcs / hari.
Ladder Frame 90 = 200 pcs / hari.

c. *Projected Available Balance*

Projected Available Balance (PAB) digunakan untuk menghitung perkiraan kondisi persediaan setelah dikurangi oleh peramalan permintaan (*forecast*). Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$PAB = \text{Beginning Balance} + MPS - \text{Forecast}$$

d. *Available to Promise (ATP)*

ATP adalah perhitungan jumlah persediaan yang bisa dijanjikan untuk permintaan dihitung dari jumlah produksi (MPS) dikurangi jumlah terbesar dari permintaan (*demand*) atau peramalan

(*forecast*). Rumusnya adalah sebagai berikut:

For first period:

$$ATP = \text{On Hand} + MPS - \text{Sum of the orders until the next MPS}$$

For each period when a subsequent MPS occurs:

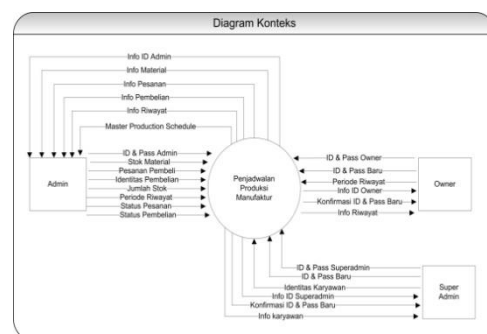
$$ATP = MPS - \text{Sum of the orders until the next MPS}$$

	Period		
	1	2	3
Forecast	10	10	10
Orders	15	10	20
Projected Available Balance	35		
Available-to-Promise	25		
Master Production Schedule	30		30
On Hand = 20			
Lot Size = 30			
Safety Stock = 5			

Gambar 1. Contoh MPS

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Hartono (Hartono, 2014)[2] menerapkan metode yang digunakan untuk perencanaan dan kontrol. Metode yang diterapkan di dalam aplikasi ini digunakan untuk mengelola jumlah pesanan barang dan jumlah stok barang, untuk membuat sebuah jadwal produksi.



Gambar 2. Diagram Konteks

Penjelasan untuk aliran data dari admin ke sistem :

- a. ID & pass admin
Admin *login* ke dalam sistem dengan memasukkan *username* dan *password* miliknya.
- b. Stok material
Admin menambahkan maupun mengubah data-data yang berhubungan dengan stok barang
- c. Pesanan pembeli
Admin menambahkan maupun mengubah data-data yang berhubungan dengan pesanan dari pembeli.
- d. Identitas pembelian
Admin menambahkan maupun mengubah data-data yang berhubungan dengan pembelian komponen steger dari perusahaan lain.
- e. Jumlah stok
Admin memasukkan data stok yang masuk maupun keluar, untuk membuat riwayat perubahan jumlah persediaan material.
- f. Periode riwayat
Admin memasukkan rentang waktu tertentu untuk menampilkan laporan riwayat berdasarkan waktu yang dimasukkan
- g. Status pesanan
Admin mengubah status pesanan yang sudah dikirimkan, untuk mengurangi jumlah persediaan pada *database*.
- h. Status pembelian
Admin mengubah status pembelian yang sudah didapatkan, untuk menambah jumlah persediaan pada *database*.

Penjelasan untuk aliran data dari sistem ke admin :

- a. Info ID admin
Setelah *login*, akan didapatkan identitas tentang user berupa ID dan nama user.
- b. Info Material
Menampilkan data-data material yang ada di dalam *database*.
- c. Info Pesanan
Menampilkan data-data pesanan yang ada di dalam *database*.
- d. Info Pembelian

Menampilkan data-data pembelian yang ada di dalam *database*.

- e. Info Riwayat
Menampilkan data-data riwayat persediaan barang, atau juga menampilkan laporan dari data pesanan berdasarkan rentang waktu yang dipilih.
- f. *Master Production Schedule*
Sistem menampilkan *Master Production Schedule* untuk tiap komponen steger.

Penjelasan untuk aliran data dari super admin ke sistem :

- a. ID & pass superadmin
Superadmin *login* ke dalam sistem dengan memasukkan *username* dan *password* miliknya.
- b. ID & pass baru
Superadmin membuat *username* dan *password* untuk pengguna baru.
- c. Identitas karyawan
Superadmin memasukkan data karyawan baru ke dalam *database*.

Penjelasan untuk aliran data dari sistem ke super admin :

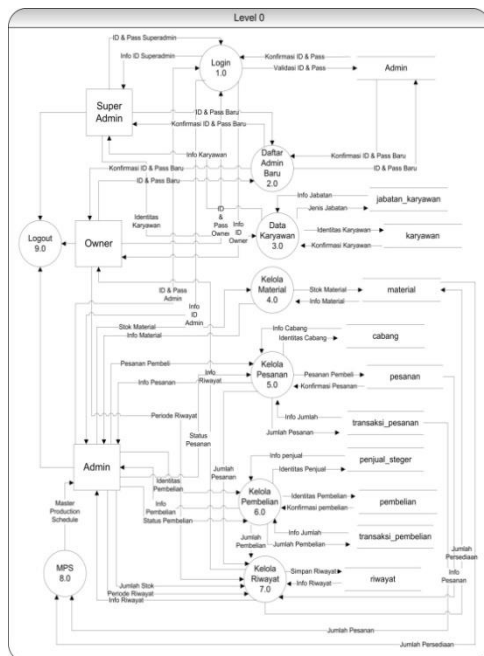
- a. Info ID Superadmin
Setelah *login*, akan didapatkan identitas tentang user berupa ID dan nama user.
- b. Konfirmasi ID & pass baru
Konfirmasi untuk pembuatan admin baru.
- c. Info karyawan
Menampilkan data karyawan yang ada di dalam *database*.

Penjelasan untuk aliran data dari owner ke sistem :

- a. ID & pass owner
Owner *login* ke dalam sistem dengan memasukkan *username* dan *password* miliknya.
- b. ID & pass baru
Owner membuat *username* dan *password* untuk pengguna baru.
- c. Periode Riwayat
Owner memasukkan rentang waktu tertentu untuk menampilkan laporan riwayat berdasarkan waktu yang dimasukkan

Penjelasan untuk aliran data dari sistem ke *owner* :

- a. Info ID *owner*
Setelah *login*, akan didapatkan identitas tentang user berupa ID dan nama user.
- b. Konfirmasi ID & pass baru
Konfirmasi untuk pembuatan admin baru.
- c. Info Riwayat
Menampilkan data-data riwayat persediaan barang, atau juga menampilkan laporan dari data pesanan berdasarkan rentang waktu yang dipilih.



Gambar 3. Diagram Level 0

Terdapat 8 proses di dalam sistem ini yaitu :

Proses 1.0 Login :

Pada proses ini, admin, superadmin, maupun *owner* harus memasukkan *username* dan *password* yang sesuai untuk dapat masuk ke dalam sistem.

Proses 2.0 Daftar Admin baru :

Digunakan untuk membuat ID dan *password* untuk admin baru.

Proses 3.0 Data Karyawan :

Digunakan untuk memasukkan informasi tentang karyawan dan juga melihat data karyawan yang ada di *database*.

Proses 4.0 Kelola Material :

Digunakan untuk memasukkan data komponen steger, mengubah data material, menghapus data material, dan juga untuk melihat data material yang ada di dalam *database*.

Proses 5.0 Kelola Pesanan :

Digunakan untuk memasukkan data pesanan pembeli, mengubah data pesanan, menghapus data pesanan, dan juga untuk melihat data pesanan yang ada di dalam *database*.

Proses 6.0 Kelola Pembelian :

Digunakan untuk memasukkan data pembelian komponen steger, mengubah data pembelian, menghapus data pembelian dan juga untuk melihat data pembelian yang ada di dalam *database*.

Proses 7.0 Kelola Riwayat :

Digunakan untuk menampilkan laporan riwayat persediaan barang dan juga laporan pesanan sesuai rentang waktu yang dipilih.

Proses 8.0 MPS :

Aplikasi menampilkan hasil penjadwalan produksi yang dimuat dalam *Master Production Schedule*.

Proses 9.0 Logout :

Admin, superadmin, maupun *owner* memilih menu *logout* untuk menghentikan hak akses dan keluar dari aplikasi.



Berikut merupakan tampilan beranda dari website penjadwalan produksi manufaktur.



Gambar 6. Tampilan Data Material

[illegible]

Data dari pembeli akan disimpan pada tabel pesanan, sedangkan jumlah komponen yang dibeli masuk ke tabel transaksi pesanan.



Penjadwalan Produksi Manufaktur Dengan MPS

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan tentang aplikasi penjadwalan produksi manufaktur berbasis web dengan metode *Master Production Scheduling* maka dapat diambil kesimpulan:

1. Aplikasi yang dibuat sudah dapat merencanakan kegiatan produksi berdasarkan jumlah stok persediaan dan pesanan yang datanya selalu berubah-ubah setiap waktu.
2. Metode *Master Production Scheduling* tidak dapat diimplementasikan kedalam aplikasi penjadwalan produksi manufaktur berbasis web.

SARAN

Untuk pengembangan lebih lanjut maka penulis memberikan saran yaitu:

1. Aplikasi ini masih dapat dikembangkan agar memiliki tampilan yang lebih menarik, dan penambahan fitur-fitur lainnya yang berkaitan dengan proses produksi.
2. Penambahan desain khusus untuk diakses melalui smartphone dan gadget lainnya dengan ukuran layar yang kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anhar. (2010), *PHP & MySql Secara Otodidak*, PT TransMedia, Jakarta.
- [2] Hartono, I. (2014), *Aplikasi Penjadwalan Produksi Manufaktur Berbasis Web Dengan Metode Master Production Scheduling*, Skripsi S1, Universitas Bunda Mulia, Jakarta.
- [3] Jacobs, F. Robert, dkk. (2011), *Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management*, McGraw-Hill Companies, Inc, New York.
- [4] Kadir, A. (2008), *Tuntutan Praktis Belajar Database*

Menggunakan *MySQL*, ANDI, Yogyakarta.

- [5] Kadir, Abdul. *Pemrograman Web Mencakup HTML, CSS, JavaScript & PHP*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2003