

Sistem Informasi Manajemen Inventori dan Perencanaan Produksi Pada Perusahaan “X”

Marcellino Christopher ¹, Yulia ²

Program Studi Teknik Informatika,
Fakultas Teknologi Industri,
Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236
Telp (031) – 2983455, Fax. (031) - 8417658

maropher@gmail.com¹, yulia@petra.ac.id²

Tanti Octavia ³

Program Studi Teknik Industri,
Fakultas Teknologi Industri,
Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236
Telp (031) – 2983455, Fax. (031) - 8417658

tanti@petra.ac.id³

ABSTRAK

Perusahaan “X” adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang produksi makanan ringan atau kerupuk. Perusahaan menghasilkan jenis kerupuk yang diproduksi menggunakan beberapa jenis bahan baku. Saat ini, bagian pembelian sering mengalami kelebihan dan kekurangan dalam jumlah barang. Hal ini dikarenakan adanya kesalahan dalam perhitungan bahan baku di gudang dan tidak adanya estimasi kebutuhan produksi. Pembelian bahan baku yang sering salah mengakibatkan perusahaan harus melakukan perencanaan produksi ulang. Laporan dan pencatatan kartu stok juga dilakukan secara manual. Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan sistem informasi yang dapat merencanakan produksi harian, rekomendasi pembelian, laporan pembelian, laporan penjualan, laporan produksi. Sistem ini akan dibuat berbasis *website* menggunakan bahasa pemrograman PHP, JavaScript, dan AJAX serta menggunakan database *MySQL*. Sistem informasi ini akan dibagi menjadi beberapa hak akses yang memiliki fitur sesuai kebutuhannya.

Hasil kuisioner tampilan program 33,3% responden memberikan nilai cukup dan 66,7% responden memberikan nilai baik, untuk kemudahan pemahaman program 66,7% responden memberikan nilai baik dan 33,3% memberikan nilai sangat baik, untuk kebutuhan yang dijawab oleh program 66,7% responden memberikan nilai baik dan 33,3% responden memberikan nilai sangat baik, dan untuk keseluruhan aplikasi 33,3% responden memberikan nilai sangat baik dan 66,7% responden memberikan nilai sangat baik.

Kata Kunci: Perencanaan Produksi, Manajemen Inventori.

ABSTRACT

The company "X" is a company engaged in the production of snacks or crackers. The company produces types of crackers which are produced using several types of raw materials. Currently, the purchasing department often experiences excessive or deficiencies in amount of goods. This is due to mistake in the calculation of raw materials in the warehouse and the absence of estimated production needs. Purchasing raw materials that are often wrong results in companies having to do reproduction planning. Reports and listing of stock cards is also done manually. Therefore, the company requires an information system that can plan daily production, purchase recommendations, purchasing reports, sales reports, and production reports

This system is designed using the programming language PHP, JavaScript, and AJAX and using a MySQL database. The access rights and features are referred to company's needed.

Questionnaire program display results 33.3% of respondents gave sufficient value and 66.7% of respondents gave good grades, for ease of program understanding 66.7% of respondents gave good grades and 33.3% gave very good grades, for needs answered by the program 66.7% of respondents gave good grades and 33.3% of respondents gave very good grades, and for the whole application 33.3% of respondents gave very good grades and 66.7% of respondents gave very good grades.

Keywords: Production Planning, Inventory Management.

1. PENDAHULUAN

Perusahaan “X” merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang makanan ringan di daerah Mojosari. Kegiatan produksi utama dalam perusahaan “X” adalah produksi kerupuk dengan berbagai macam rasa dan varian. Dalam proses produksi perusahaan “X” memerlukan banyak bahan baku yang berbeda pada tiap produk variannya, produk inti dari makanan ringan yang dibuat adalah tepung terigu, tepung tapioka, telur, gula, dan bumbu – bumbu yang sudah dicampur terlebih dahulu. Bahan – bahan tersebut harus selalu tersedia dalam pembuatan makanan ringan.

Bahan – bahan yang dibutuhkan harus ada dalam kondisi stok tersedia bila ada proses produksi, dengan kapasitas yang tidak berlebihan. Perusahaan “X” dalam proses operasi produksinya harus memperhitungkan jumlah bahan baku yang akan digunakan dalam produksi makanan ringan. Penghitungan bahan baku sesuai prosedur perusahaan harus dilakukan 1 minggu sebelum produksi dilakukan. Waktu 1 minggu tersebut dilakukan untuk mengantisipasi bahan baku yang kekurangan, agar dapat melakukan pemesanan bahan baku kepada *supplier*. Bila bahan baku sudah tercukupi maka produksi dapat dilakukan dengan lancar.

Perusahaan “X” melakukan proses *Master Production Schedule* (MPS) dan *Material Requirement Planning* (MRP) secara manual. Manual yang dimaksud masih menggunakan form tulisan tangan oleh mandor atau pegawai pada bagian produksi dan gudang. Masalah yang sering terjadi akibat proses manual adalah kesalahan penghitungan bahan baku yang tersedia dibanding kebutuhan produksi, keterlambatan penyaluran informasi antar divisi yang bersangkutan. Keterlambatan tersebut yang mengakibatkan kesalahan pemesanan jenis bahan baku, kelebihan pemesanan barang, dan keterlambatan pengadaan bahan baku. Masalah – masalah ini yang bisa mengakibatkan keterlambatan proses produksi, sehingga kepuasan pelanggan terganggu karena ketidak tepatan pesanan.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Manajemen Inventori

Manajemen persediaan adalah pengontrolan aset digunakan dalam proses produksi atau diproduksi dijual dengan jalan normal dalam operasi perusahaan. Pentingnya manajemen persediaan bagi perusahaan tergantung pada besarnya investasi persediaan. [5]

Tujuan manajemen persediaan adalah meminimumkan biaya, oleh karena itu perusahaan perlu mengadakan analisis untuk menentukan tingkat persediaan yang dapat meminimumkan biaya atau paling ekonomis. [10]

2.2 Material Requirement Planning (MRP)

MRP adalah model permintaan terikat yang menggunakan daftar kebutuhan bahan, status persediaan, penerimaan yang diperkirakan, dan jadwal produksi induk, yang dipakai untuk menentukan kebutuhan material yang akan digunakan.

MRP adalah sebuah teknik yang digunakan ketika produk dari perusahaan tersebut diproduksi dari beberapa bahan lainnya, untuk menghitung kebutuhan barang produksi. Tujuan dari MRP sendiri adalah menghasilkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pembatalan, pesan ulang, atau penjadwalan ulang. Ada 3 proses yang dibutuhkan oleh sistem MRP, yaitu:

a. Master Production Schedule (MPS)

Master Production Schedule adalah suatu set perencanaan yang mengidentifikasi kuantitas dari item tertentu yang dapat dan akan dibuat oleh suatu perusahaan manufaktur (dalam satuan waktu). MPS merupakan suatu pernyataan tentang produk akhir dari suatu perusahaan industri manufaktur yang merencanakan memproduksi *output* berkaitan dengan kuantitas dan periode waktu. Adapun fungsi dari MPS adalah [2] :

- i. Menjadwalkan produksi dari order pembelian.
- ii. Memberikan masukan dasar bagi sistem MRP.
- iii. Menjadi dasar bagi penentuan kebutuhan sumber daya
- iv. Menjadi dasar dalam membuat janji pengiriman pada konsumen (*Lead Time*).

b. Bill of Material

Bill of Material berisikan informasi tentang hubungan antar komponen dalam suatu produksi. Struktur produk mengandung informasi tentang semua item pada produk terkait level item. [6]

Ada 2 macam level pada BoM, yaitu:

i. Multi Level BoM

Terdiri dari beberapa tingkat proses produksi dan melibatkan proses yang membutuhkan hasil dari proses lainnya.

ii. Single Level BoM

Terdiri dari 1 level proses produksi, sehingga bahan baku langsung produksi menjadi barang jadi.

c. Data Inventori

Data Inventori adalah data yang digunakan untuk mengukur komponen bahan baku yang ada dalam inventori atau persediann, yang berkaitan dengan :

- i. Jumlah persediaan yang dimiliki
- ii. Jumlah barang yang sedang dipesan dan kapan akan datang
- iii. *Lead Time*

Faktor-faktor kesulitan dalam MRP:

- a. Struktur Produk
- b. Ukuran Lot
- c. *Lead time* yang berubah-ubah
- d. Kebutuhan yang berubah
- e. Adanya komponen yang bersifat umum [4]

2.3 Produksi

Dalam pemenuhan permintaan konsumen, perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur biasanya menerapkan strategi-strategi respon produksi yang berbeda-beda. Jadi pada dasarnya, yang dimaksud dengan strategi respon produksi terhadap permintaan konsumen adalah respon atau tanggapan suatu perusahaan manufakturing dalam merealisasikan permintaan konsumen sesuai dengan waktu dan jumlah yang diperlukannya.

Pada umumnya, ada 5 jenis dalam respon produksi :

a. Design-to-Order (DTO)

Strategi respon pemenuhan permintaan konsumen yang dimulai dari proses perancangan produk sesuai spesifikasi yang dibutuhkan oleh konsumen hingga diproduksi dan dikirimkan ke tangan konsumen. Salah satu keuntungan dari strategi ini adalah perusahaan tidak mempunyai persediaan sehingga biaya persediaan boleh dikatakan hampir tidak ada.

Strategi DTO ini cocok untuk perusahaan manufaktur yang memproduksi produk yang baru ataupun yang unik. Contohnya seperti jembatan, produk-produk militer, kapal, pesawat terbang, dan peralatan khusus industri dan gedung.

b. Assembly-to-Order (ATO)

Perusahaan manufakturing akan membuat modul-modul standar atau sub-assembly yang standar sehingga dapat merespon dengan cepat setiap permintaan konsumen. Apabila konsumen melakukan pemesanan, perusahaan akan merakit modul atau sub-assembly tersebut sesuai dengan permintaan yang dibutuhkan oleh konsumen.

Perusahaan yang menerapkan strategi ATO ini memiliki resiko dalam menyimpan persediaan modul-modul standar yang bersangkutan. Namun resiko tersebut dapat diminimalisasikan dengan sistem peramalan yang akurat.

c. Make-to-Order (MTO)

Pada Strategi MTO, Perusahaan hanya akan melaksanakan proses produksi apabila menerima konfirmasi pesanan dari konsumen untuk produk tertentu. Konsumen biasanya bersedia untuk menunggu produsen (perusahaan manufakturing) untuk menyelesaikan produksinya. Berbeda dengan DTO, *Make-to-Order* (MTO) ini tidak dimulai dari proses perancangan atau Design karena Produk yang diminta oleh Konsumen pada dasarnya sudah pernah diproduksi sebelumnya atau perancangannya sudah siap sebelumnya.

d. Make-to-Stock (MTS)

Strategi dimana produsen telah melakukan proses produksi dan produk-produk mereka telah berbentuk barang jadi sebelum menerima pesanan dari konsumen. Barang-barang jadi tersebut siap-siap dikirim ke konsumen atau pelanggan begitu pesanan dari pelanggan diterima oleh perusahaan manufakturing yang bersangkutan.

Strategi MTS memiliki resiko yang tinggi karena mempunyai persediaan yang banyak sehingga biaya-biaya

yang berkaitan dengan persediaan juga menjadi tinggi. Namun kelebihanannya adalah dapat dengan cepat merespon permintaan konsumen sehingga konsumen ataupun pelanggan tidak perlu menunggu waktu yang lama untuk mendapatkan produknya.

e. *Make-to-Demand (MTD)*

Strategi Respon yang relatif baru, Strategi ini dikembangkan untuk memenuhi permintaan konsumen/pelanggan dengan cepat dan lebih fleksibel. Pada Strategi MTD ini, Perusahaan dapat menyerahkan jumlah yang dibutuhkan Pelanggan/Konsumen pada waktu yang tepat sesuai dengan permintaan pelanggan/konsumen. Strategi ini pada dasarnya adalah gabungan dari beberapa Strategi yang disebutkan diatas.

Desain, Bahan-bahan baku, Modul atau Sub-Assembly, ataupun produk jadi dapat disimpan sebagai inventory (persediaan). Namun tantangan dalam Make to Demand ini adalah bagaimana memperhitungkan dan meningkatkan Efisiensi dan Efektifitas dalam suatu Inventory. [9]

3. ANALISA DAN DESAIN SISTEM

3.1 Proses Bisnis Perusahaan

Proses Bisnis saat ini masih belum menggunakan program untuk menghitung kebutuhan dan memberikan rekomendasi pembelian. Alur Proses dapat dilihat pada Gambar 1.

3.2 Analisa Permasalahan

Selama perusahaan ini berjalan perencanaan kebutuhan produksi masih dilakukan secara manual menggunakan form dan laporan manual. Kesulitan yang dialami adalah menentukan material apa saja yang dibutuhkan dalam saat produksi, penghitungan jumlah total kebutuhan dan penentuan pemesanan ke *supplier* dengan jumlah yang tepat. Penghitungan yang salah akan mengakibatkan keterlambatan produksi yang sudah dijadwalkan. Kesalahan perhitungan dalam memesan juga berimbas ke gudang yang bisa kelebihan dalam memesan atau kekurangan.

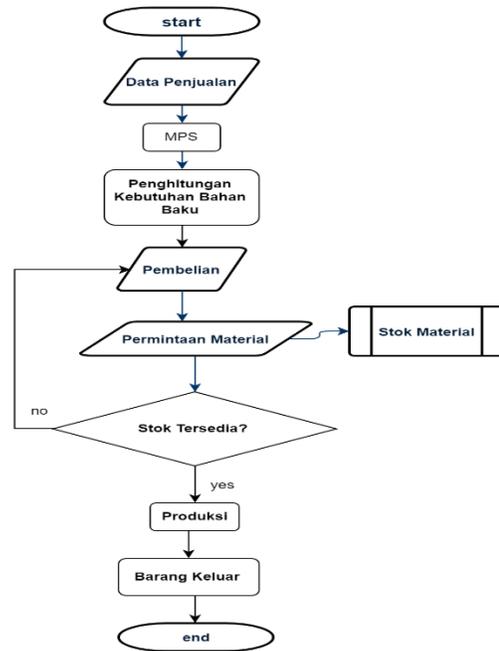
3.3 Desain Database

ERD menggambarkan entitas yang digunakan dalam sistem perusahaan dan menjelaskan relasi antar entitas. Melalui ERD ini dapat dilihat tabel-tabel apa saja yang dibutuhkan dalam membuat program. Dalam ERD *Conceptual* terdapat 13 buah entitas data, yaitu: Produk, Customer, Material, Supplier, BoM, Pembelian, Detail Order, Detail Bahan Baku Produksi, Form, Kartu Stok Material, Kartu Stok Produk, form.

4. PENGUJIAN SISTEM

4.1 Data Penjualan

Dalam memulai segala sistem di program ini, maka data yang pertama harus dimasukkan atau dibuat adalah data penjualan. Data yang harus dimasukkan berupa pelanggan, tanggal pesanan, barang dan jumlah pesanan. Dalam sekali penjualan dapat dimasukkan lebih dari 1 produk. Pembuatan data penjualan hanya dapat dilakukan oleh user dengan hak akses penjualan. Dalam kasus penjualan ini pelanggannya adalah Taiwan membeli produk Kerupuk Buah Anggur dengan jumlah 10000 Kg dan Kerupuk Kentang Keju dengan jumlah 8000Kg. Tampilan form penjualan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 1. Alur Proses Bisnis

Kode Barang	Nama Barang	Jumlah	Delete
BA-0001	Krupuk Buah Anggur	10000	Delete
KK-0001	Kentang Keju	8000	Delete

Gambar 2. Form Data Penjualan

4.2 Master Production Schedule

User yang dapat mengakses Master Production Schedule adalah user yang memiliki hak akses produksi. Data yang dibutuhkan dari Master Production Schedule adalah data order penjualan. Di dalam MPS ada perhitungan produksi untuk seminggu sesuai dengan order penjualan dan kapasitas produksi dari produk masing-masing. Tampilan Master Production Schedule yang sudah terdapat jumlah produksi dapat dilihat pada gambar 3. Dalam kasus ini pada Master Production Schedule adalah data order penjualan. Di dalam MPS ada perhitungan produksi untuk seminggu sesuai dengan order penjualan dan kapasitas produksi dari produk masing-masing. Tampilan Master Production

Schedule yang sudah terdapat jumlah produksi dapat dilihat pada gambar. Dalam kasus ini pada Desember 2018 minggu kedua ada produksi Krupuk Buah Anggur sebanyak 4500 Kg, dan minggu ketiga sebanyak 6000 Kg. Pada Desember 2018 minggu ketiga ada produksi Krupuk Kentang Keju sebanyak 3600 Kg dan pada minggu keempat ada sebanyak 5400 Kg. Produksi dimulai 7 hari setelah adanya order penjualan pertama, dan secara berurutan sesuai dengan tanggal penjualan. Produksi dapat lebih dari penjualan karena produksi dilakukan lebih untuk mengantisipasi barang rusak.

4.3 Pembelian

Dalam memasukkan data pembelian diperlukan tanggal pesanan, supplier penyedia bahan baku, dan jumlah. Jumlah yang direkomendasikan merupakan hasil perhitungan dari kebutuhan bahan baku yang dibutuhkan terhadap produk yang belum diproduksi. Pada Gambar 4 dapat dilihat tampilan form pembelian.

No	Jenis Produk	1	2	3	4	5	6	Jumlah
1	BA-0001 Krupuk Buah Anggur	0	4,500	6,000	0	0	0	10,500
2	BN-0001 Krupuk Buah Naga	0	0	0	0	0	0	0
3	KK-0001 Kentang Keju	0	0	3,600	5,400	0	0	9,000
4	KU-0001 Krupuk Udang	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 3. Tampilan MPS

Tambah Data

Material: FAG-0001

Tanggal Pesanan: 11/29/2018

Supplier: Supplier Bumbu

Jumlah: 245

Jumlah yang direkomendasikan: 241.50000046938658

Buttons: Simpan, Close

Gambar 4 . Tampilan Form Pembelian Bahan Baku

4.4 Produksi

User yang dapat mengakses jadwal produksi harian adalah user dengan hak akses produksi. Setelah dilakukan penjadwalan produksi harian, maka akan produksi harian tersebut akan ditampilkan di menu Produksi. Pada Menu produksi dapat dilihat detail produksi. Dan jika ada 1 produk atau lebih dalam 1 hari produksi maka akan muncul disebelahnya. Pada Gambar 5 dapat dilihat tampilan menu produksi.

4.5 Barang Keluar

User yang dapat mengakses pembuatan data barang keluar adalah bagian penjualan. Data Barang Keluar merupakan barang yang

setelah diproduksi kemudian dikeluarkan atau dijual. Pada Gambar 6 dapat dilihat tampilan menu Data Barang Keluar. Barang dapat keluar dari gudang bila sudah memenuhi pesanan pelanggan. Form yang diwajibkan untuk dibuat juga harus dipenuhi sehingga barang pelanggan dapat keluar. Form yang belum dipenuhi dapat menghentikan sistem.

Proses Produksi

Tanggal Produksi	Produk	Lihat detail
December-06-2018	Krupuk Buah Anggur	Lihat detail
December-07-2018	Krupuk Buah Anggur	Lihat detail
December-08-2018	Krupuk Buah Anggur	Lihat detail
December-10-2018	Krupuk Buah Anggur	Lihat detail
December-11-2018	Krupuk Buah Anggur	Lihat detail
December-12-2018	Krupuk Buah Anggur	Lihat detail
December-13-2018	Krupuk Buah Anggur	Lihat detail
December-14-2018	Kentang Keju	Lihat detail
December-15-2018	Kentang Keju	Lihat detail
December-17-2018	Kentang Keju	Lihat detail

Showing 1 to 10 of 12 entries

Previous 1 2 Next

Gambar 5. Tampilan Menu Produksi

Barang Keluar

Produk	Customer	Tanggal Pesanan	Quantity	Konfirmasi
BA-0001	EXP-0001	2018-11-29	10000	Konfirmasi
KK-0001	EXP-0001	2018-11-29	8000	Konfirmasi

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Gambar 6. Tampilan Menu Barang Keluar

4.6 Hasil Kuisisioner

Sebagai penilaian dari program, dilakukan pengisian kuisisioner kepada 3 orang anggota perusahaan "X". Yang memiliki hak akses berbeda. Daftar responden antara lain :

- 1 orang pegawai perusahaan dengan hak akses produksi
- 1 orang pegawai perusahaan dengan hak akses pembelian
- 1 orang pegawai perusahaan dengan hak akses penjualan

Dari hasil kuisisioner yang telah didapat, penilaian program dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Kuisisioner

Parameter Kuisisioner	1	2	3	4	5
Tampilan Program			1	2	
Program Mudah Digunakan				2	1
Program Menjawab Kebutuhan				2	1
Keseluruhan Program				1	2

Persentase penilaian pengguna terhadap tampilan program :

- Nilai 3 = $(1/3) * 100\% = 33,3\%$
- Nilai 4 = $(2/3) * 100\% = 66,7\%$

Persentase penilaian pengguna terhadap kemudahan penggunaan program :

- Nilai 4 = $(2/3) * 100\% = 66,7\%$
- Nilai 5 = $(1/3) * 100\% = 33,3\%$

Persentase penilaian pengguna terhadap kebutuhan yang dijawab oleh aplikasi :

- Nilai 4 = $(2/3) * 100\% = 66,7\%$
- Nilai 5 = $(1/3) * 100\% = 33,3\%$

Persentase penilaian pengguna terhadap keseluruhan aplikasi :

- Nilai 4 = $(1/3) * 100\% = 33,3\%$
- Nilai 5 = $(2/3) * 100\% = 66,7\%$

5. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan dan pembuatan sistem informasi perencanaan produksi dan manajemen inventori pada perusahaan "X", dapat diambil kesimpulan antara lain:

1. Dengan adanya sistem informasi ini, jadwal Produksi harian dapat dibuat dengan benar dengan menghitung dari order penjualan yang masuk dengan menambahkan 5% antisipasi barang rusak.
2. Dengan adanya sistem informasi ini, dapat menghitung kebutuhan bahan baku secara benar melalui pengecekan terhadap stok sekarang, stok yang dibutuhkan dan stok yang akan diproduksi. Bisa dilihat bahwa pemakaian bahan baku yang diproduksi dan rekomendasi pembelian tepat, dan sisa saldo dibawah lot size supplier.
3. Kartu stok dapat selalu memberikan perhitungan yang tepat pada saat permintaan barang, pengembalian barang, dan pada saat pembelian datang.
4. Pembelian dilakukan sekali dalam seminggu agar dapat menghitung kebutuhan mingguan produksi.
5. Data – data yang digunakan sudah valid dan bisa digunakan pada keadaan lapangan.
6. berdasarkan kuisioner yang diterima, untuk tampilan program 33,3% responden memberikan nilai cukup dan 66,7% responden memberikan nilai baik, untuk kemudahan pemahaman program 66,7% responden memberikan nilai baik dan 33,3% memberikan nilai sangat baik, untuk kebutuhan yang dijawab oleh program 66,7% responden memberikan nilai baik dan 33,3% responden memberikan nilai sangat baik,

dan untuk keseluruhan aplikasi 33,3% responden memberikan nilai sangat baik dan 66,7% responden memberikan nilai sangat baik.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anggriana, Katarina Zita. 2015. Analisis Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Busbar Berdasarkan Sistem MRP (Material Requirement Planning) di PT. TIS, Vol. IX, No. 3, Hal. 320-337
- [2] Gaspersz, Vincent. 2004. Production Planning and Inventory Control. PT Gramedia Umum. Jakarta
- [3] Hermawan, Williard. 2013. Implementasi Sistem Perencanaan Kebutuhan Bahan Material pada Perusahaan "X" dengan Menggunakan Sistem MRP (Material Requirement Planning). Skripsi No. 020033/INF/2013. Universitas Kristen Petra
- [4] Limbong, Inggried. 2013. Manajemen Pengadaan Material Bangunan Dengan Menggunakan MRP (Material Requirement Planning) Studi Kasus: Revitalitas Gedung Kantor BPS Propinsi Sulawesi Utara. Jurnal Sipil Statik Vol.1 No.6, Mei 2013(421-429) ISSN: 2337-6732
- [5] Martin, John D., William Petty, David F. Scott, Jr., Arthur J. Keown. 2005. Financial Management: Principles and Applications. Pearson, Prentice Hall
- [6] Putri, Aprillya Sujarwati and, A Kholid Al Ghofari, S.T., M.T. 2017. Penerapan Material Requirement Planning (MRP) Dalam Perencanaan Persediaan Bahan Baku Pembuatan Produk Cowboy Chair Goat Skin. Skripsi Thesis, Universitas Muhammadiyah. Surakarta
- [7] Rasbina, Atania, Sukaria Sinulingga, dan Ikhsan Siregar. 2013. Perencanaan Jadwal Induk Produksi pada PT. XYZ. E- Jurnal Teknik Industri FT USU Vol 2, No. 1, Mei 2013 pp. 54-57
- [8] Seng, Siem Young. 2004. Pembuatan Program Perencanaan Kebutuhan Material pada Perusahaan Mebel "X". Skripsi No. 02000237/INF/2004. Universitas Kristen Petra
- [9] Silver, Edward A., David F. Pyke, Rein Peterson. 1998. Inventory Management and Production Planning and Scheduling . John Wiley & Sons, Inc. New York
- [10] Yamit, Zulian. 2003. Manajemen Produksi dan Operasi. EKONISIA. Yogyakarta