

PERENCANAAN KEBUTUHAN MATERIAL PANEL LISTRIK UNTUK MEMINIMUMKAN BIAYA (STUDY KASUS DI PT.TEKNIK TADAKARA SUMBERKARYA)

by Muhammad Basidt

FILE	JURNAL_2.DOCX (149.47K)	WORD COUNT	5032
TIME SUBMITTED	05-FEB-2018 01:31PM (UTC+0700)	CHARACTER COUNT	31737
SUBMISSION ID	911271777		

PERENCANAAN KEBUTUHAN MATERIAL PANEL LISTRIK UNTUK MEMINIMUMKAN BIAYA (STUDY KASUS DI PT.TEKNIK TADAKARA SUMBERKARYA)

Muhammad Basidt (411306086)

Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

ABSTRACT

PT Teknik Tadakara Sumberkarya is a company engaged in manufacturing that produces electrical panels. In carrying out its production activities face the problem of procurement of raw materials that are often late. This is because the company has not found the technique of planning and material control of raw materials well.

To overcome these problems need a way to find out how much will be produced and how much material to be ordered so that production does not experience delays. The way to know the number of upcoming requests is to use forecasting methods and from those forecasting results can be used to determine material requirements and to know the minimum procurement costs by using the lot sizing technique MRP techniques such as L4L, EOQ, FOQ, POQ.

The result of the discussion is obtained for the need of raw materials of each electrical item namely: contactor with total cost = Rp.401.716.700, MCCB with total cost = Rp.184.874.120, Relay with total cost = Rp.23.897.400, Cable 0,75 mm with total cost = Rp.24.803.456, Cable 2.5 mm with total cost = Rp.47.814.720, Block terminal with total cost = Rp.14.756.096, Terminal fuse with total cost = Rp. 29.008.840, Zelio with total cost = Rp.271.784.700, Trafo with total cost = Rp.33.480.246, Indicator light with total cost = Rp.36.748.982, Power supply with total cost = Rp.52.623.000 and Push button with total cost = Rp.57.656.150.

Keywords : Planning, Forecasting, *Material Requirement Planning*, L4L, EOQ, FOQ, POQ.

PENDAHULUAN

7 1.1 Latar Belakang Masalah

Proses produksi merupakan kegiatan inti dari suatu perusahaan manufaktur. Dalam proses produksi, suatu perusahaan dituntut untuk menghasilkan suatu produk berkualitas yang sesuai dengan keinginan konsumen. Untuk mengadakan kegiatan produksi, maka harus tersedia bahan baku yang baik dan sesuai dengan kebutuhan produksi perusahaan. Oleh karena itu penentuan persediaan bahan baku secara efektif dan efisien merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu proses produksi.

Persaingan yang ketat antar produsen, terutama yang memproduksi barang yang sama, mendorong perusahaan untuk bisa bersaing dengan memiliki keunggulan

kompetitif, terutama dalam pemenuhan permintaan pelanggan atau pemberian pelayanan kepada pelanggan. Pemenuhan kebutuhan pelanggan secara tidak langsung berpengaruh terhadap loyalitas pelanggan dan laba perusahaan. Jika permintaan pelanggan tidak terpenuhi, maka perusahaan akan kehilangan laba saat ini dan laba yang di masa yang akan datang karena kehilangan pelanggan. Permintaan oleh pelanggan yang terjadi secara fluktuatif menjadi salah satu masalah yang harus dihadapi oleh perusahaan.

² Kegiatan perencanaan dan pengendalian diberlakukan khususnya untuk penyediaan bahan baku. Perencanaan dan pengendalian dilakukan sedemikian rupa agar dapat melayani kebutuhan bahan baku dengan tepat dan dengan biaya yang minimal. Selama ini perusahaan pada umumnya melakukan perencanaan dan pengendalian bahan baku tidak berdasarkan metode metode yang sudah ada, tetapi hanya berdasarkan dengan pengalaman yang sebelumnya. Oleh sebab itu sering terjadi kelebihan atau penumpukan bahan baku maupun kekurangan bahan baku yang dapat menyebabkan pembengkakan biaya. atau terjadi kekurangan – kekurangan yang dapat mengganggu atau menghambat proses produksi dalam memenuhi permintaan konsumen.

Dalam membantu pemecahan masalah diatas, khususnya masalah perencanaan kebutuhan material bahan baku, telah dikembangkan sistem *material requirement planning* (MRP). Dengan menerapkan sistem MRP tersebut diharapkan pemenuhan kebutuhan material bahan baku dapat dilakukan secara tepat dan penentuan biaya persediaannya dapat ditetapkan seoptimal mungkin.

¹⁰ Heryanto (1999 : 257) mendefinisikan MRP adalah suatu konsep dalam manajemen produksi yang membahas bagaimana cara yang tepat dalam perencanaan kebutuhan material dalam proses produksi, sehingga barang yang di butuhkan dapat tersedia sesuai dengan apa yang di rencanakan. Moto dari MRP adalah memperoleh material yang tepat, dari sumber yang tepat, untuk penempatan yang tepat, pada waktu yang tepat.

²⁰ PT. Teknik Tadakara Sumberkarya Surabaya adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur, Dalam hal ini PT. Teknik Tadakara Sumberkarya yang memproduksi panel listrik (kelistrikan kapal) dengan misinya yaitu menjadi penyedia panel listrik untuk kapal yang unggul dan utama. Khususnya pada galangan – galangan kapal di indonesia yang membuat bangunan kapal baru.

² Dalam pelaksanaan sistem produksi sering terdapat masalah mengenai pengendalian persediaan bahan baku, dimana terjadi keterlambatan pengiriman bahan baku seperti dalam hal ekspedisi karena sebagian besar pemasok atau sumber dari pada pembuatan produk panel listrik ini didatangkan dari luar negeri atau import dari berbagai Negara seperti; *merk deif* dari singapore, *schneider electric* dari perancis, Terasaki dari japan, ABB dari swiss, sehingga bahan baku yang seharusnya tersedia menjadi mundur.

² Sedangkan untuk perencanaan pembelian bahan baku masih belum ditentukan metode yang sesuai dengan teori keilmuan, sehingga pembelian material bahan baku sering dilakukan dengan cara mendadak atau tiba tiba. Cara seperti ini tentu mempunyai resiko yang buruk dan berdampak pada proses produksi yang tidak optimal.

² Oleh sebab itu, dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan saran – saran atau rekomendasi perbaikan yang bermanfaat bagi management, serta dapat beroperasi lebih efektif dan efisien dimasa yang mendatang.

PT.Teknik Tadakara Sumberkarya mengalami kendala yaitu k¹⁵lambatan kedatangan material yang menyebabkan terhambatnya proses produksi. Berdasarkan pada kenyataan-kenyataan yang telah dijelaskan diatas maka diperlukan perencanaan dan pengendalian material untuk produksi panel listrik di PT. Teknik Tadakara Sumberkarya Surabaya dengan pendekatan metode *Material Requirement Planning*. Judul penelitian yang akan diangkat adalah :

“PERENCANAAN KEBUTUHANMATERIAL PANEL LISTRIK UNTUK MEMINIMUMKAN BIAYA”(STUDY KASUS DI PT.TEKNIK TADAKARA SUMBERKARYA)

¹⁷**1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka perumusan permasalahannya adalah :

1. Bagaimana merencanakan kebutuhan material bahan baku panel listrik di PT. Teknik Tadakara Sumberkarya ?
2. Bagaimana perencanaan kebutuhan bahan baku sehingga dapat meminimumkan biaya pengadaan?

³**1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan umum penelitian ini adalah :

1. Untuk melakukan perencanaan kebutuhan material bahan baku supaya lebih optimal.
2. Untuk melakukan perencanaan agar mendapatkan biaya yang minimum.

1.4 Batasan Penelitian

Untuk menghindari segala kerancuan dan penyimpangan dalam penulisan karya tulis ini yang dapat membiaskan permasalahan yang diangkat serta dalam pengumpulan data dapat tepat mengenai sasaran maka harus dilakukan pembatasan masalah yang ada yaitu:

1. Produk yang dianalisis dan perencanaan bahan baku untuk pembuatan panel listrik pada komponen atau material kelistrikannya.
2. Pengambilan data dilakukan satu tahun mulai dari 1 januari 2017 sampai 30 Oktober 2017.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Persediaan

¹⁸ Persediaan material bahan baku berfungsi untuk menghubungkan antara operasi yang berurutan dalam pembuatan suatu barang dan menyampaikan kepada konsumen. Dengan adanya persediaan lebih memungkinkan terlaksanakannya proses produksi, karena faktor waktu antara operasi itu dapat diminimalkan atau dihilangkan (Rangkuti, 2004:4)

Suatu persediaan adalah penyimpanan material bahan baku yang akan digunakan untuk memfasilitasi kegiatan produksi atau memenuhi permintaan pelanggan. Persediaan secara khusus meliputi bahan baku, barang setengah jadi, dan barang jadi. Krajewski dan Ritzman (1999:547-548) menyebutkan empat tipe persediaan yaitu:

1. Persediaan siklus, total porsi persediaan yang bervariasi secara langsung terhadap ukuran lot disebut persediaan siklus. Menentukan berapa sering melakukan pemesanan, dan berapa jumlah yang akan dipesan, disebut *lot sizing*. Dua prinsip yang berlaku adalah:
 - a. Ukuran lot Q, bervariasi terhadap waktu yang telah berlalu (atau siklus) di antara pesanan. Jika dipesan setiap lima minggu, rata-rata ukuran lot harus sama dengan permintaan selama lima minggu.
 - b. Semakin lama waktu antara pemesanan untuk barang yang diberikan, semakin besar persediaan siklus menjadi suatu keharusan.
2. Persediaan pengaman. Untuk menghindari masalah layanan pelanggan dan biaya yang tidak terlihat dari ketidakterediaan bahan baku, perusahaan mempunyai persediaan pengaman. Persediaan pengaman juga melindungi ketidakpastian dalam permintaan, *lead time*, dan pasokan.
3. Persediaan antisipasi. Persediaan digunakan untuk mengetahui tingkat permintaan atau penawaran yang tidak seimbang yang sering dihadapi perusahaan, disebut sebagai persediaan antisipasi. Memperlancar tingkat *output* terhadap persediaan dapat meningkatkan produktivitas karena untuk berbagai tingkat *output* dan ukuran tenaga kerja memiliki biaya yang mahal. Persediaan antisipasi juga dapat membantu ketika pasokan tidak seimbang dibandingkan penawaran.
4. Persediaan jalur pipa, persediaan bergerak dari titik ke titik dalam sistem aliran bahan baku yang disebut persediaan jalur pipa. Bahan baku bergerak dari pemasok ke perusahaan, dari satu proses operasi ke proses operasi selanjutnya di dalam pabrik, dari pabrik ke pusat distribusi atau pelanggan dan dari pusat distribusi ke pengecer. Persediaan jalur pipa terdiri dari pesanan yang sudah ditempatkan tetapi belum diterima.

2.2 Definisi Perencanaan

Perencanaan adalah bagian dari fungsi manajemen yang meliputi: *defining what needs to be done, how it will be done, and who to do it* (Robbins dan Coulter, 2007:39). Dalam Bahasa Indonesia diartikan bahwa perencanaan merupakan kegiatan mendefinisikan apa yang dibutuhkan untuk dilakukan, bagaimana bisa dilakukan, dan siapa yang melaksanakannya. Sedangkan arti pengendalian itu sendiri, Rue dan Byars (2005:125) mendefinisikan bahwa:

Control is the process of deciding what objectives to pursue during a future timeperiode and what to do to achieve those objectives.

Pengendalian adalah proses memutuskan apa yang menjadi sasaran mendatang dilakukan untuk mencapai sasaran tersebut.

2.3 Manajemen Permintaan

Manajemen permintaan didefinisikan sebagai suatu fungsi pengelolaan dari semua permintaan produk untuk menjamin bahwa penyusunan jadwal induk (master scheduler) mengetahui dan menyadari akan semua permintaan produk itu (Gaspersz, 2012:130).

Manajemen permintaan akan menjangkau informasi yang berkaitan dengan peramalan (*forecasting*), *order entry*, *order promising*, *branch warehouse requirement*, pesanan antar pabrik (*interplan order*), dan kebutuhan untuk *service part*, seperti suku cadang untuk pemeliharaan peralatan, keperluan-keperluan untuk bagian riset dan pengembangan produk, dll. Secara garis besar aktivitas-aktivitas dalam manajemen permintaan dapat dikategorikan kedalam dua aktivitas utama, yaitu : pelayanan pesanan (*order service*), dan peramalan (*forecasting*).

2.4 Peramalan

Heizer dan Render (2005:136) menyatakan bahwa peramalan adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Peramalan digunakan untuk memperkirakan keadaan yang bisa berubah sehingga perencanaan dapat dilakukan untuk memenuhi kondisi yang akan datang. Perencanaan bisnis, target perolehan keuntungan, dan ekspansi pasar membutuhkan proses peramalan. Peramalan biasanya mempertimbangkan beberapa hal, diantaranya: item yang akan diramalkan, misalnya produk, kelompok produk, atau rakitan; teknik peramalan (model kualitatif atau kuantitatif); ukuran unit (rupiah, satuan, berat); interval waktu (minggu, bulan, kuartal); horizon peramalan (berapa interval waktu yang dimasukkan); komponen peramalan (level, tren, musiman, siklus dan random); akurasi peramalan (pengukuran kesalahan); laporan pengecualian, situasi khusus; serta revisi parameter model peramalan (Rika, 2009:35-41).

Heizer dan Render (2005:137) menyebutkan bahwa peramalan biasanya diklasifikasikan berdasarkan horizon waktu masa depan yang dicakupnya. Horizon waktu terbagi atas beberapa kategori:

- a. Peramalan jangka pendek. Peramalan ini mencakup jangka waktu hingga satu tahun tetapi umumnya kurang dari tiga bulan. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, penugasan kerja, dan tingkat produksi.
- b. Peramalan jangka menengah. Peramalan jangka menengah atau *intermediate*, umumnya mencakup hitungan bulanan hingga tiga tahun. Peramalan ini berguna untuk merencanakan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi, anggaran kas, dan menganalisis bermacam-macam rencana operasi.
- c. Peramalan jangka panjang. Umumnya untuk perencanaan masa tiga tahun atau lebih. Peramalan jangka panjang digunakan untuk merencanakan produk baru, pembelanjaan modal, lokasi atau pengembangan fasilitas, serta penelitian dan pengembangan. Pada prinsipnya, peramalan dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif berdasarkan pada pendapat dari seseorang yang dianggap memiliki pengetahuan dan pengalaman yang baik untuk bisa memperkirakan jumlah permintaan, pendekatan kuantitatif didasarkan pada

pembangunan sebuah model matematis yang mengandalkan logika tertentu dan umumnya didasarkan pada kejadian masa lalu.

12

2.5 Material Requirement Planning (MRP)

Material Requirement Planning (MRP) adalah suatu sistem perencanaan dan penjadwalan kebutuhan material untuk produksi yang memerlukan beberapa tahapan proses atau fase. MRP merupakan suatu rencana produksi untuk sejumlah produk jadi yang diterjemahkan ke dalam masing-masing komponen yang dibutuhkan dengan waktu tenggang, sehingga ditentukan kapan dan berapa banyak bahan yang dipesan untuk masing-masing komponen produk yang dibuat (Rangkuti, 2004:144)

28

2.5.1 Langkah-Langkah Proses Perhitungan MRP

Pada proses ini dilakukan untuk setiap komponen pada setiap periode waktu perencanaan. Menurut Hendra (2009:177-180) ada empat langkah dasar sistem MRP, yaitu:

1. Proses *Netting*

Netting adalah proses perhitungan untuk menetapkan jumlah kebutuhan bersih yang besarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan keadaan persediaan (yang ada dalam persediaan dan yang sedang dipesan). Masukan yang diperlukan dalam proses perhitungan kebutuhan bersih ini adalah:

- a. kebutuhan kotor (yaitu jumlah produk akhir yang akan dikonsumsi) untuk tiap periode selama periode perencanaan.
- b. rencana penerimaan dari subkontraktor selama periode perencanaan.
- c. tingkat persediaan yang dimiliki pada awal periode perencanaan.

2. Proses *Lotting*

lotting ialah proses untuk menentukan besarnya pesanan yang optimal untuk masing-masing *item* produk berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan bersih. Proses *lotting* erat kaitannya dengan penentuan jumlah komponen/*item* yang harus dipesan/disediakan. Proses *lotting* sendiri amat penting dalam rencana kebutuhan bahan. Penggunaan dan pemilihan teknik yang tepat sangat mempengaruhi keefektifan rencana kebutuhan bahan. Ukuran *lot* dikaitkan dengan besarnya ongkos-ongkos persediaan, seperti ongkos pengadaan barang (ongkos *setup*), ongkos simpan, biaya modal, serta harga barang itu sendiri.

3. Proses *Offsetting*

Proses ini ditujukan untuk menentukan saat yang tepat guna melakukan rencana pemesanan dalam upaya memenuhi tingkat kebutuhan bersih. Rencana pemesanan dilakukan pada saat *material* yang dibutuhkan dikurangi dengan waktu anjang.

4. Proses *Explosion*

Proses *explosion* adalah proses perhitungan kebutuhan kotor *item* yang berada pada tingkat yang lebih bawah, didasarkan atas rencana pemesanan yang telah disusun pada proses *offsetting*. Dalam proses *explosion* ini data struktur produk dan

Bill of Materials memegang peranan penting karena menentukan arah *explosion* item komponen.

2.6 Pengukuran Jumlah (*Lot Sizing*)

Heizer dan Render (2005:176-179) menyatakan bahwa sistem MRP adalah cara yang sangat baik untuk menentukan jadwal produksi dan kebutuhan bersih. Bagaimana pun, ketika terdapat kebutuhan bersih, maka keputusan berapa banyak yang perlu dipesan harus dibuat. Keputusan ini disebut keputusan penentuan ukuran *lot* (*lot-sizing decision*).

1. *Economic Order Quantity (EOQ)*

Russel dan Taylor (2003) dalam penelitian (Taryana, 2008:19) menyatakan bahwa model *EOQ* digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimumkan biaya langsung penyimpanan persediaan dan biaya pemeliharaan persediaan. Menurut Rangkuti (2002) dalam penelitian (Taryana, 2008:19), Model *EOQ* dapat diterapkan apabila asumsi-asumsi berikut ini dipenuhi:

- Permintaan akan produk adalah konstan, seragam dan diketahui.
- Harga per unit produk adalah konstan.
- Biaya penyimpanan per unit per tahun konstan.
- Biaya pemesanan per pesanan konstan.
- Waktu antara pesanan dilakukan dan barang-barang diterima konstan.
- Tidak terjadi kekurangan bahan.

Rumus *EOQ* yang digunakan :

$$Q = EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

- Q = Jumlah satuan per pesanan (Q= *EOQ*)
- D = Kebutuhan bahan baku (*Annual Demand*)
- S = Biaya pesan per pesanan (*Setup/Ordering Cost*)
- H= Biaya simpan/unit/hari (*Holding/Carrying Cost*)

2. *Lot For Lot (L4L)*

Lot for lot merupakan sebuah teknik penentuan ukuran *lot* yang menghasilkan apa yang diperlukan untuk memenuhi rencana secara tepat. Menurut Purwanti (dalam Dwika, 2010:28), metode *Lot for Lot* (LFL), atau juga dikenal sebagai metode persediaan minimal, berdasarkan pada ide menyediakan persediaan (atau memproduksi) sesuai dengan yang diperlukan saja, jumlah persediaan diusahakan seminimal mungkin.

3. Period Order Quantity

4 Menurut Imam (2005) dalam penelitian (Taryana, 2008: 21-22) bahwa teknik POQ disebut juga dengan *Economic Time Cycle*. teknik POQ ini digunakan untuk menentukan interval waktu order (*Economic Order Interval*). Keuntungan menggunakan teknik POQ adalah dapat menghasilkan *lot size order* yang berbeda dalam memenuhi *net requirement*. Teknik POQ ini akan lebih baik kemampuannya jika digunakan pada saat biaya setup tiap tahun sama tetapi biaya *carrying*-nya lebih rendah.

Rumus yang digunakan :

$$Q = \text{POQ} = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H[1 - (d/p)]}} \dots\dots\dots (2)$$

- Dimana :
- 14 Q = Jumlah satuan per pesanan
 - D = Kebutuhan bahan baku (*Annual Demand*)
 - S = Biaya pesan per pesanan (*Setup/Ordering Cost*)
 - H = Biaya simpan/unit/hari (*Holding/Carrying Cost*)
 - d = Tingkat produksi
 - P = Tingkat permintaan

3 4. Fixed Order Quantity (FOQ)

Fixed Order Quantity (FOQ) digunakan untuk item dengan kondisi yang tidak diketahui dengan algoritma pengukuran jumlah (*Lot Sizing*). Teknik ini meliputi jumlah order konsumen untuk menghasilkan produk berdasarkan order, umur barang yang terbatas, kapasitas peralatan produksi atau proses, umur alat dan jumlah unit pengemasan. FOQ adalah bagian dari masing-masing catatan indek item brang dan menurut tahapan waktu, untuk memenuhi kebutuhan bersih. “pemenuhan order terencana” mengindikasikan tanggal yang berlaku, bukan tanggal awal.

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

19 Penelitian ini merupakan penelitian terapan (*applied research*), yaitu merupakan penelitian yang dikerjakan dengan maksud untuk menerapkan, menguji, dan mengevaluasi kemampuan suatu teori yang diterapkan dalam pemecahan permasalahan praktis. bisa dikatakan juga bahwa penelitian terapan ialah setiap penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan ilmiah dengan suatu tujuan praktis dan menguji kegunaan teori dalam bidang tertentu.

Objek penelitian ini adalah PT. Teknik Tadakara Sumberkaryadan produk yang akan dianalisis adalah produk panel listrik yang berdasarkan pada data permintaan.

34

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis penerapan *Material Requirement Planning* (MRP).

15

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. Teknik Tadakara Sumberkarya. Penelitian dilaksanakan kurang lebih 2 bulan, yaitu pada tanggal 01 September 2015 sampai tanggal 01 November 2017 Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilaksanakan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dari hasil pengamatan selama saya melaksanakan penelitian di PT. Teknik Tadakara Sumberkarya, maka dibutuhkan data yang mendukung dalam memperoleh solusi dari permasalahan yang saya kemukakan. Untuk mendapatkan data yang lengkap serta tepat maka teknik pengumpulan data yang saya laksanakan melalui berbagai macam metode di antaranya adalah:

3.3.1 Study kepustakaan (*Library Research*)

Pengumpulan data ini diperoleh dengan cara membaca dan mempelajari buku dan literatur yang berkaitan dengan masalah yang dibahas. Dari study kepuasaan yang mencakup berbagai sumber ini nantinya akan dijadikan acuan dalam penyusunan perencanaan kebutuhan bahan yang lebih cepat, detail dan akurat.

35

3.3.2 Study Lapangan (*Field Research*)

yaitu penelitian langsung terhadap obyek yang akan kita teliti, metode ini terdiri atas beberapa cara diantaranya adalah:

13

- Observasi, yaitu dengan cara pengambilan data dengan melakukan pengamatan langsung terhadap obyek yang akan diteliti dan mencatat data atau informasi yang dibutuhkan seperti urutan proses produksi serta data pergudangan.
- Wawancara, yaitu dengan melakukan wawancara atau bertatap muka dengan pihak terkait seperti manajer produksi, *supervisor* bagian listrik, dan manajer gudang.
- Dokumentasi, yaitu lakukan pengumpulan data serta mencatat dokumen atau arsip perusahaan yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

3.4 Sumber Data

A. Data Permintaan

Data permintaan yang dianalisa adalah data permintaan mulai bulan juli 2017 sampai Desember 2017. Data permintaan ini nantinya akan digunakan untuk meramalkan permintaan selama 6 periode kedepan . untuk mempermudah gambaran data permintaan dibuat sebagai berikut.

B. Struktur Produk

Struktur produk dibagi dalam beberapa level atau tingkatan yaitu:

Level 1 = Tingkat Produk Akhir

Level 1 = Sub assembly yang bila dirakit akan menjadi produk akhir.

Level 2 = tingkatan sub-sub assembly bila dirakit akan menjadi sub assembly.

3.5 Tahap Pengolahan Data

Untuk mempermudah pengolahan data perhitungan ditampilkan dalam bentuk tabulasi perhitungan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Diagram Pencar

Sebelum melakukan peramalan kita harus mengetahui dahulu bentuk *scatter* (diagram) dari data permintaan yang diperoleh. Fungsi dari diagram ini dapat menentukan metode peramalan yang akan digunakan.

2. Metode Peramalan

Berdasarkan pada garis yang terbentuk dari *scatter* diagram kita dapat menentukan metode peramalan apa yang akan digunakan dan menurut teori yang ada manakah yang cocok dengan data yang didapat maka peramalan jenis kontinyu, untuk meramalkan 12 periode.

Model yang digunakan dalam peramalan ini adalah:

1. Model rata-rata bergerak (*Moving Averages Model*)
2. Model rata-rata bergerak terbobot (*Weighted Moving Averages*)
3. Model pemulusan eksponensial (*Exponential Smoothing Model*)

3. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah metode terpilih ini dapat digunakan atau tidak. Model yang digunakan adalah model *Tracking Signal*.

4. Membuat Data Peramalan

Tabel 1 Data Peramalan

Periode	Bulan	Demand
1		
-		
N		

5. Jadwal Induk Produksi (JIP)

Jadwal induk produksi merupakan rencana produksi yang didasarkan antara peramalan permintaan dan kapasitas produksi masing-masing periode pada jam yang tersedia.

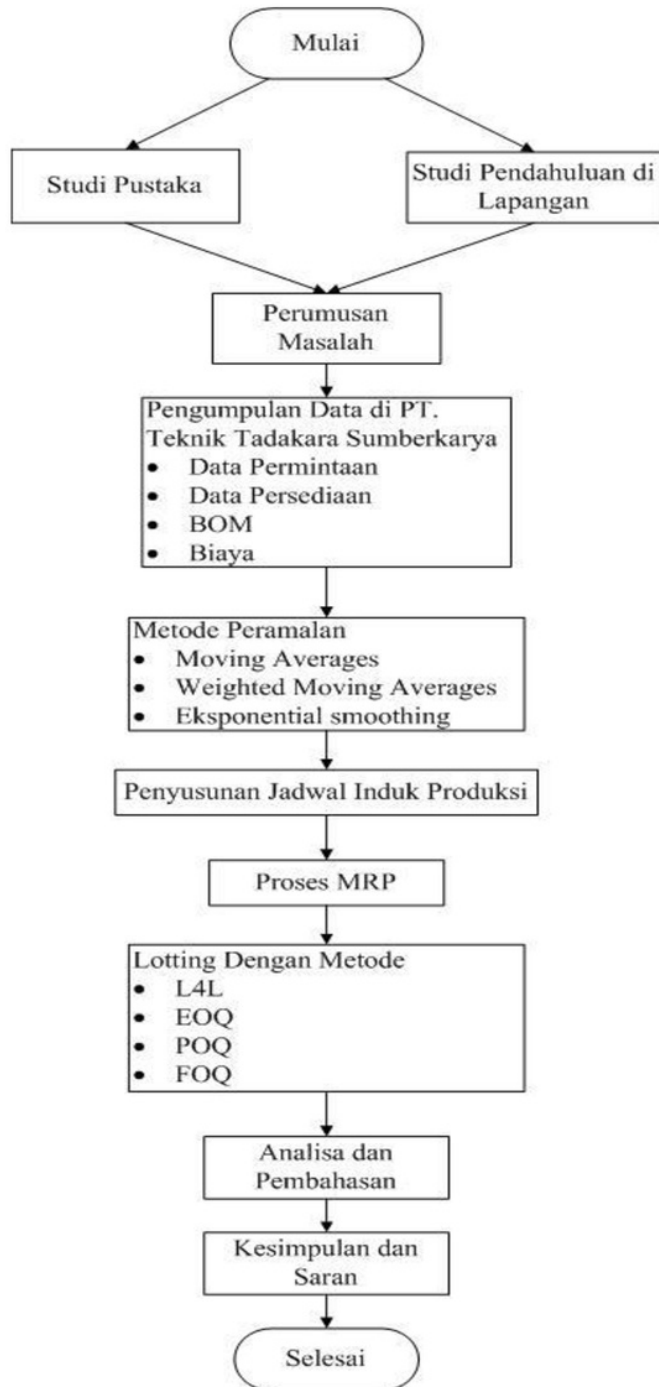
6. Bill Of Material (BOM)

Bill Of Material ditentukan berdasarkan struktur produk dengan memuat informasi nomor dan jenis komponen selain itu merupakan daftar dari semua material, *parts*, dan *sub assembly*, serta kualitas dari masing-masing komponen yang dibutuhkan untuk produksi satu unit produk.

7. Perencanaan Kebutuhan Material (MRP)

MRP merupakan rangkaian metode yang digunakan untuk merencanakan produksi atau pengadaan komponen-komponen dari bahan baku yang diperlukan untuk melakukan jadwal induk produksi. Pada sistem MRP pemesanan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan bahan yang disarankan jadwal produksi. Perbandingan Teknik lot Sizing Setelah diketahui metode yang terpilih kemudian dibuat rencana pemesanan masing-masing item bahan baku dengan menggunakan metode terpilih tersebut.

3.6 Diagram Alir Penelitian (*Flowchart Penelitian*)



Gambar 1 *Flowchart Penelitian*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab IV ini akan dilakukan cara pengolahan data untuk perencanaan material bahan baku panel listrik di PT. Teknik Tadakara Sumberkarya Surabaya

4.1. Pengumpulan data

Dalam melakukan pengolahan data untuk merencanakan kebutuhan material bahan baku panel listrik dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning (MRP)* data yang disajikan disini adalah data yang sesuai dengan permasalahan dan kebutuhan untuk pemecahan terhadap masalah yang dibahas.

1. Data Permintaan
2. *Bill Of Material*
3. Status Persediaan
4. Harga tiap komponen

4.1.1 Data Permintaan

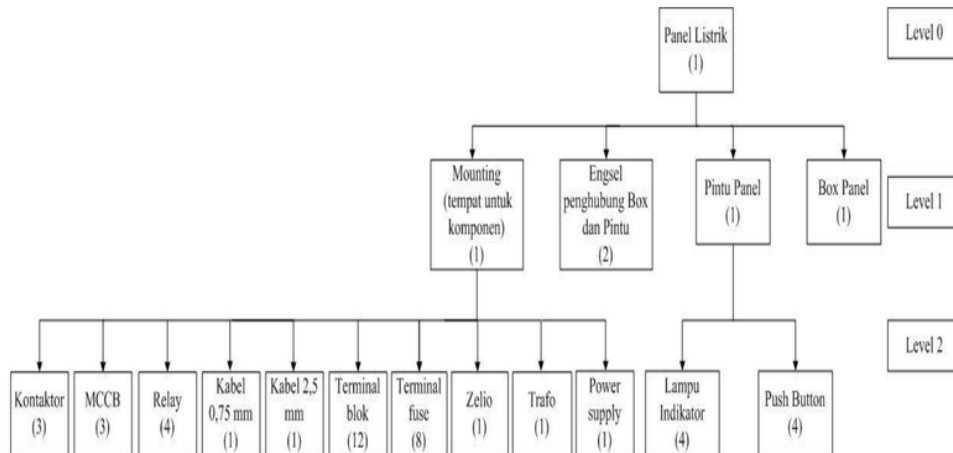
Data permintaan ini yang nantinya akan digunakan untuk membuat peramalan permintaan panel listrik pada beberapa bulan yang akan datang.

Tabel 2 Data Permintaan

Bulan	Indeks Waktu	Permintaan Aktual (Unit)
Jul-16	1	48
Agust-16	2	48
Sep-16	3	53
Okt-16	4	44
Nop-16	5	54
Des-16	6	52
Jan-17	7	56
Feb-17	8	50
Mar-17	9	53
Apr-17	10	55
Mei-17	11	48
Jun-17	12	48
Jul-17	13	???

Sumber : Gudang PT.Teknik Tadakara Sumberkarya, 2016

4.1.2 Struktur Produk Panel Listrik



Sumber : Hasil olah data, 2018

Gambar 2 Struktur produk panel listrik

4.1.3 Bill Of Material Komponen Listrik

Tabel 3 Bill Of Material

No	Jenis Bahan Baku	Ukuran Pembelian	Kebutuhan/Unit	Biaya per unit
1	Kontaktor	Unit	3	Rp. 462.000
2	MCCB	Unit	3	Rp. 239.500
3	Relay	Unit	4	Rp. 27.500
4	Kabel 0,75 mm	Rol	1	Rp. 169.000
5	Kabel 2,5 mm	Rol	1	Rp. 475.300
6	Terminal blok	Unit	12	Rp. 3.400
7	Terminal fuse	Unit	8	Rp. 7.900
8	Zelio	Unit	1	Rp. 1.782.000
9	Trafo	Unit	1	Rp. 220.000
10	Lampu indikator	Unit	4	Rp. 38.500
11	Power supply	Unit	1	Rp. 360.000
12	Push Button	Unit	4	Rp. 51.000

Sumber : Gudang PT.Teknik Tadakara Sumberkarya, 2017

4.1.4 Data Status Persediaan

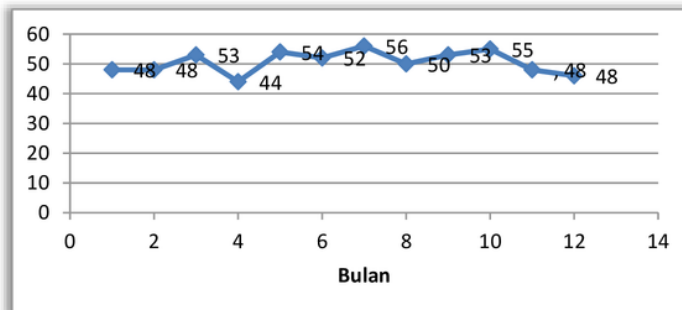
Tabel 4 Data Persediaan komponen listrik pada tabel dibawah dijelaskan permaterial bahan baku kelistrikan untuk panel listrik dengan *lead time* yaitu lamanya waktu pemesanan, on-hand yaitu jumlah persediaan yang ada digudang saat ini, serta dijelaskan biaya-biaya yang digunakan untuk pemesan per komponen listrik yang terdiri dari biaya per unit, biaya pesan dan biaya simpan/unit/tahun yang diketahui biaya simpannya 10% dari harga per unit (komponen)

Tabel 4 Data Status Persediaan

Nama Item	Level	Lead Time	On Hand	Satuan	Biaya Pesan	Biaya Simpan/unit/Tahun
Panel Listrik	0	-		Unit	-	-
Kontaktor	2	3 hari	235	Unit	Rp. 133.056.000	Rp. 46.200
MCCB	2	2 hari	190	Unit	Rp. 45.984.000	Rp. 23.950
Relay	2	5 hari	288	Unit	Rp. 7.920.000	Rp. 2.750
Kabel 0,75 mm	2	5 hari	45	Rol	Rp. 8.112.000	Rp. 16.900
Kabel 2,5 mm	2	5 hari	35	Rol	Rp. 22.814.400	Rp. 47.530
Terminal blok	2	7 hari	1200	Unit	Rp. 4.896.000	Rp. 340
Terminal fuse	2	7 hari	350	Unit	Rp. 5.792.000	Rp. 790
Zelio	2	21 hari	35	Unit	Rp. 89.100.000	Rp. 178.200
Trafo	2	14 hari	45	Unit	Rp. 11.000.000	Rp. 22.000
Lampu indikator	2	7 hari	850	Unit	Rp. 36.575.000	Rp. 3.850
Power supply	2	21 hari	48	Unit	Rp. 17.280.000	Rp. 36.000
Push Button	2	3 hari	750	Unit	Rp. 28.650.000	Rp. 5.100

Sumber : Gudang PT.Teknik Tadakara Sumberkarya, 2017

4.2 Pengolahan Data



Gambar 3 Diagram pencar untuk permintaan panel listrik

Tabel 5 Perbandingan hasil peramalan berdasarkan tiga model peramalan

No	Deskripsi	Model MA (4)	Model WMA (4)	Model ES ($\alpha=0.9$)
1	Nilai ramalan permintaan panel listrik untuk periode bulan Juli 2017	51 Unit	49 Unit	48 Unit
2	Nilai-nilai <i>Tracking Signal</i>	Bervariasi dari 0,93 sampai dengan 4,6	Bervariasi dari 0,88 sampai dengan 4	Bervariasi dari -2 sampai dengan 1,13
3	Tebaran nilai-nilai <i>Tracking Signal</i> dalam peta kontrol	nilai <i>Tracking Signal</i> model MA (4) tidak berada dalam batas-batas pengendalian peta kontrol. Banyaknya nilai <i>tracking signal</i> positif tidak seimbang dengan nilai-nilai <i>tracking signal</i> negatif	Semua nilai <i>tracking signal</i> berada dalam batas-batas pengendalian peta kontrol. Banyaknya nilai <i>tracking signal</i> positif tidak seimbang dengan nilai-nilai <i>tracking signal</i> negatif	Semua nilai <i>tracking signal</i> model <i>exponential smoothing</i> dengan pemulusan ES ($\alpha = 0.9$) berada dalam batas-batas pengendalian peta kontrol. Banyaknya nilai-nilai <i>tracking signal</i> positif seimbang dengan nilai-nilai <i>tracking signal</i> negatif
4	Pola distribusi nilai-nilai ramalan	Tidak sesuai dengan pola historis dan data aktual permintaan	Tidak sesuai dengan pola historis dari data aktual permintaan	Sesuai atau menyerupai pola historis dari data aktual permintaan
5	Nilai RSFE	3	3	-5
6	Keputusan	Menolak model MA(4)	Menerima model WMA (4)	Menerima Model ES ($\alpha=0.9$)

Sumber: Hasil olah data, 2018

Berdasarkan perbandingan tabel diatas maka metode yang dipilih model ES ($\alpha=0.9$) karena semua nilai *tracking signal* berada dalam batas-batas pengendalian peta kontrol. Banyaknya nilai *tracking signal* positif seimbang dengan nilai-nilai *tracking signal* negatif dan sesuai atau menyerupai pola historis dari data aktual permintaan. Nilai dari RSFE (*running sum of the forecast error*) jumlah kesalahan ramalan berjalannya paling kecil yaitu sebesar -5.

Tabel 6 Data hasil peramalan selama 6 bulan kedepan (Periode juli – desember 2017)

No	Periode / Bulan	Permintaan / Unit
1	Jul – 17	48
2	Agu – 17	48
3	Sep – 17	48
4	Okt – 17	48
5	Nov – 17	48
6	Des – 17	48

Sumber: Hasil olah data, 2018

Tabel 6 Data permintaan produk panel listrik selama 6 bulan kedepan (periode 2017) ini diperoleh dari model ramalan yang dipilih yaitu model *eksponensial Smoothing* sehingga diperoleh data sesuai yang sudah tertera ditabel diatas.

Tabel 7 Tabel JIP Panel Listrik untuk 6 Bulan Kedepan

Bulan	Permintaan	Kebutuhan / Jam
Jul – 17	48	384
Agu – 17	48	384
Sep – 17	48	384
Okt – 17	48	384
Nov – 17	48	384
Des – 17	48	384

Sumber : Hasil olah data 2018

Tabel 7 adalah jadwal induk produksi (JIP) untuk permintaan panel listrik pada periode juli 2017 sampai dengan desember 2017.

4.3 Metode *Material Requirement Planning (MRP)*

Penentuan ukuran lot dalam MRP merupakan masalah yang kompleks dan sulit. Lot Size diartikan sebagai kuantitas yang dinyatakan dalam penerimaan pesanan dan penyerahan pesanan dalam skedul MRP. Untuk komponen yang diproduksi di dalam pabrik, lot size merupakan jumlah produksi, untuk komponen yang dibeli. Lot size berarti jumlah yang dipesan dari supplier. Dengan demikian Lot size secara umum merupakan pemenuhan kebutuhan komponen untuk satu atau lebih periode. Berdasarkan karakteristik barang yang digunakan untuk pembuatan panel listrik:

Tabel 8 Perhitungan Hasil MRP dengan Teknik *Lot Sizing*

No	Nama Item	Metode MRP			
		L4L	EOQ	POQ	FOQ
1	Kontaktor	Rp.665.280.000	Rp.401.716.700	Rp.402.998.150	
2	MCCB	Rp.229.920.000	Rp.185.209.448		Rp.184.874.120
3	Relay		Rp.31.837.094	Rp.24.034.800	Rp.23.897.400
4	Kabel 0,75 mm	Rp.48.672.000	Rp.24.803.456		Rp.24.811.904
5	Kabel 2,5 mm	Rp.136.886.400	Rp.69.944.040	Rp.47.814.720	
6	Terminal blok		Rp.19.593.856	Rp.19.596.096	Rp.14.756.096
7	Terminal fuse	Rp.31.7752.000	Rp.29.008.840	Rp.29.041.576	
8	Zelio	Rp.534.600.000	Rp.273.091.500		Rp.271.784.700
9	Trafo		Rp.33.645.216	Rp.33.758.862	Rp.33.480.246
10	Lampu indikator	Rp.73.150.000	Rp.36.748.982	Rp.73.210.348	
11	Power supply		Rp.52.623.000	Rp.84.000.000	Rp.83.892.000
12	Push Button	Rp.85.950.000	Rp.57.656.150	Rp.57.712.250	

Sumber : hasil olah data, 2018

Tabel 8 Perhitungan hasil MRP dengan beberapa teknik *lot sizing* menjelaskan tentang masalah biaya-biaya hasil dari *lot sizing* pada komponen kelistrikan panel listrik seperti *Lot for Lot (L4L)*, *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Period Order Quantity (POQ)*, dan *Fixed Order Quantity (FOQ)*, biaya yang paling rendah yang akan digunakan untuk melakukan perencanaan pengadaan komponen kelistrikan.

Tabel 9 hasil perhitungan total biaya persediaan yang paling minimum

No	Komponen	Total biaya persediaan	<i>Lot sizing</i>
1	Kontaktor	Rp.401.716.700,00	EOQ
2	MCCB	Rp.184.874.120,00	FOQ
3	Relay	Rp.23.897.400,00	FOQ
4	Kabel 0,75 mm	Rp.24.803.456,00	EOQ
5	Kabel 2,5 mm	Rp.47.814.720,00	POQ
6	Terminal blok	Rp.14.756.096,00	FOQ
7	Terminal fuse	Rp.29.008.840,00	EOQ
8	Zelio	Rp.271.784.700,00	FOQ
9	Trafo	Rp.33.480.246,00	FOQ
10	Lampu indikator	Rp.36.748.982,00	EOQ
11	Power supply 24vdc	Rp.52.623.000,00	EOQ
12	Push Button	Rp.57.656.150,00	EOQ

Tabel 9 hasil perhitungan biaya persediaan yang paling minimum diatas adalah hasil dari perhitungan lotting yang optimal karena memiliki total biaya yang paling minimum untuk membuat perencanaan pemesanan material kelistrikan.

21

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data pada bab sebelumnya maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan perbandingan dari ketiga metode peramalan untuk merencanakan kebutuhan material untuk panel listrik yang optimal yaitu menggunakan teknik *Moving Averages*, *Weighted Moving Averages* dan *Eksponensial Smoothing* maka metode yang dipilih adalah model ES ($\alpha=0.9$) karena semua nilai *tracking signal* berada dalam batas-batas pengendalian peta kontrol dan Banyaknya nilai *tracking signal* positif seimbang dengan nilai-nilai *tracking signal* negatif dan sesuai atau menyerupai pola historis dari data aktual permintaan.
2. Berdasarkan penerapan metode *lot sizing* dalam MRP pada komponen kelistrikan untuk panel listrik maka diperoleh hasil perhitungan biaya persediaan yang paling minimum yaitu: kontaktor menggunakan metode EOQ dengan total biaya Rp.401.716.700, MCCB menggunakan metode FOQ dengan total biaya Rp.184.874.120, Relay menggunakan metode FOQ dengan total biaya Rp.23.897.400, Kabel 0,75 mm menggunakan metode EOQ dengan total biaya Rp.24.803.456, Kabel 2,5 mm menggunakan metode POQ dengan total biaya Rp.47.814.720, Terminal blok menggunakan metode FOQ dengan total biaya Rp.14.756.096, Terminal fuse menggunakan metode EOQ dengan total biaya Rp.29.008.840, Zelio menggunakan metode FOQ dengan total biaya Rp.271.784.700, Trafo menggunakan metode FOQ dengan total biaya Rp.33.480.246, Lampu indikator menggunakan metode EOQ dengan total biaya Rp.36.748.982, Power supply menggunakan metode EOQ dengan total biaya Rp.52.623.000 dan Push button menggunakan metode EOQ dengan total biaya Rp.57.656.150.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat dikemukakan untuk kemajuan perusahaan adalah sebagai berikut :

1. PT Teknik Tadakara Sumberkarya perlu menerapkan sistem perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku yang dimulai dengan adanya sistem pengadaan bahan baku yang melibatkan departemen *Marketing*, *Product Plan and Inventory Control* (PPIC), dan *purchasing*. Departemen *marketing* menerima pesanan berupa P.O dari konsumen, lalu P.O diimport oleh departemen PPIC yang kemudian di buat *Bill Of Material* (BOM), departemen *purchasing* membuat P.O untuk pemesanan bahan baku kepada *supplier*.

2. Penerapan sistem perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku juga dapat digunakan untuk mengontrol persediaan bahan baku agar tidak terjadi penumpukan maupun kekurangan material.
3. PT. Teknik Tadakara Sumberkarya perlu membuat sebuah perencanaan produksi yang menghasilkan jadwal induk produksi sehingga perusahaan memiliki jadwal dan jumlah pemesanan produk untuk mengendalikan persediaan bahan baku.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwika Ery Irwansyah. 2010. Penerapan *Material Requirements Planning (MRP)* dalam Perencanaan Persediaan Bahan Baku Jamu Sehat Perkasa pada PT.Nyonya Meneer.
- Gaspersz Vincent, 2012, "All In One Intergrated Total Quality Talen Manajement", Jakarta.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2005. *Manajemen Operasi*. Edisi Tujuh. Jakarta: Salemba Empat.
- Heryanto, Eddy. 1999. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi kedua. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia,.
- Krajewski, Lee J. dan Larry P. Ritzman. 1999. *Operation Management: Strategy And Analysis. Fifth Edition*. Addison-Wesley: California.
- Kamarul Imam. 2009. *Manajemen Persediaan*. Tidak Dipublikasikan. Buku Ajar. Jember: Fakultas Ekonomi Universitas Jember.
- Rangkuti, Fredy. 2004. *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*. PT Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Robbins Stephen P. dan Mary Coulter. 2007. *Management. Ninth Edition*. Pearson Prentice Hall: New Jersey.
- Rue, Leslie W. & Lloyd L. Byars. 2005. *Management: Skill and Application, 11st Edition*. McGraw-Hill: New York.
- Rika Ampuh Hadiguna. 2009. *Manajemen Pabrik: Pendekatan Sistem untuk Efisiensi dan Efektivitas*. Edisi 1. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ruhul Isnaini. 2013. *Analisis Penerapan Material Requirement Planning (MRP) Pada Pennyellow Furniture*. Universitas Jember Fakultas Ekonomi
- Surianto Agus. 2013. *Penerapan Metode Material Requirement Planning (MRP) di PT. Bokormas Mojokerto*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa, FEB UB Malang.
- Taryana, Nanang.,2008, *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Produk Sepatu Dengan Pendekatan Teknik Lot Sizing Dalam Mendukung Sistem MRP (Studi Kasus Di Pt. Sepatu Mas Idaman, Bogor)*.

PERENCANAAN KEBUTUHAN MATERIAL PANEL LISTRIK UNTUK MEMINIMUMKAN BIAYA (STUDY KASUS DI PT.TEKNIK TADAKARA SUMBERKARYA)

ORIGINALITY REPORT

%37
SIMILARITY INDEX

%36
INTERNET SOURCES

%0
PUBLICATIONS

%12
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	%7
2	digilib.uin-suka.ac.id Internet Source	%3
3	www.scribd.com Internet Source	%3
4	repository.ipb.ac.id Internet Source	%2
5	thesis.binus.ac.id Internet Source	%2
6	elib.unikom.ac.id Internet Source	%2
7	journal.uad.ac.id Internet Source	%1
8	manaex.blogspot.com Internet Source	%1

9	www.slideshare.net Internet Source	% 1
10	idtesis.com Internet Source	% 1
11	media.neliti.com Internet Source	% 1
12	indana46e.blogstudent.mb.ipb.ac.id Internet Source	% 1
13	eprints.undip.ac.id Internet Source	% 1
14	komputa.if.unikom.ac.id Internet Source	% 1
15	repository.unhas.ac.id Internet Source	% 1
16	www.docstoc.com Internet Source	% 1
17	eprints.uns.ac.id Internet Source	<% 1
18	ppta.stikom.edu Internet Source	<% 1
19	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<% 1
20	id.scribd.com Internet Source	

<% 1

21 a-research.upi.edu
Internet Source

<% 1

22 isiem.net
Internet Source

<% 1

23 repository.uinjkt.ac.id
Internet Source

<% 1

24 docplayer.com.br
Internet Source

<% 1

25 repository.unair.ac.id
Internet Source

<% 1

26 Submitted to Politeknik Negeri Bandung
Student Paper

<% 1

27 Submitted to Universitas Muhammadiyah
Surakarta
Student Paper

<% 1

28 e-journal.ups.web.id
Internet Source

<% 1

29 www.infotech.monash.edu.au
Internet Source

<% 1

30 leahelen.blogspot.com
Internet Source

<% 1

Submitted to STIKOM Surabaya

31

Student Paper

<% 1

32

Submitted to University of Huddersfield

Student Paper

<% 1

33

library.binus.ac.id

Internet Source

<% 1

34

repository.upi.edu

Internet Source

<% 1

35

eprints.ums.ac.id

Internet Source

<% 1

36

www.repository.uinjkt.ac.id

Internet Source

<% 1

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE
BIBLIOGRAPHY OFF