

**TUGAS AKHIR**

**PERSEDIAAN SUKU CADANG GERBONG DATAR  
(ANGKUTAN BARANG) PADA UPT. BALAI YASA SURABAYA  
GUBENG DENGAN METODE MRP**



**Oleh :**

**MOCHAMAD SAHARA**  
**NBI : 411306146**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2018**

**TUGAS AKHIR**

**PERSEDIAAN SUKU CADANG GERBONG DATAR  
(ANGKUTAN BARANG) PADA UPT. BALAI YASA SURABAYA  
GUBENG DENGAN METODE MRP**



Oleh :

**MOCHAMAD SAHARA**  
NBI : 411306146

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2018**

**TUGAS AKHIR**

**PERSEDIAAN SUKU CADANG GERBONG DATAR  
(ANGKUTAN BARANG) PADA  
UPT. BALAI YASA SURABAYA GUBENG  
DENGAN METODE MRP**

**Untuk memperoleh Gelar Sarjana  
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri  
pada Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

**Oleh :**

**MOCHAMAD SAHARA**

**NBI : 411306146**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2018**

## LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR

Nama : Mochamad Sahara  
NBI : 411306146  
Prodi : Teknik Industri  
Judul TA : PERSEDIAAN SUKU CADANG GERBONG DATAR  
(ANGKUTAN BARANG) PADA UPT. BALAI YASA  
SURABAYA GUBENG DENGAN METODE MRP

Tugas akhir ini telah disetujui

Tanggal 17 Januari 2018

Oleh  
Pembimbing



**Ir. Zainal Arief, M.T.**  
NPP. 20410.86.0072

Dekan  
Fakultas Teknik



**Dr. Ir. H. Sajivo, M.Kes.**  
NPP. 20410.90.0197

Kaprodi  
Teknik Industri



**Ir. Tjahyo Purtomo, M.M.**  
NPP. 20410.90.0196

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mochamad Sahara

NBI : 411306146

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa isi sebagian ataupun keseluruhan Tugas Akhir saya ini yang berjudul :

**“PERSEDIAAN SUKU CADANG GERBONG DATAR  
(ANGKUTAN BARANG) PADA UPT. BALAI YASA SURABAYA  
GUBENG DENGAN METODE MRP”**

Adalah benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, Januari 2018

Yang membuat Pernyataan



**Mochamad Sahara**

NBI : 411306146

## **TUGAS AKHIR**

### **PERSEDIAAN SUKU CADANG GERBONG DATAR (ANGKUTAN BARANG) PADA UPT. BALAI YASA SURABAYA GUBENG DENGAN METODE MRP**



Oleh :

**MOCHAMAD SAHARA**

**NBI : 411306146**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2018**

**TUGAS AKHIR**

**PERSEDIAAN SUKU CADANG GERBONG DATAR  
(ANGKUTAN BARANG) PADA  
UPT. BALAI YASA SURABAYA GUBENG  
DENGAN METODE MRP**

**Untuk memperoleh Gelar Sarjana  
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri  
pada Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

**Oleh :**

**MOCHAMAD SAHARA  
NBI : 411306146**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2018**

## LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR

Nama : Mochamad Sahara  
NBI : 411306146  
Prodi : Teknik Industri  
Judul TA : PERSEDIAAN SUKU CADANG GERBONG DATAR  
(ANGKUTAN BARANG) PADA UPT. BALAI YASA  
SURABAYA GUBENG DENGAN METODE MRP

Tugas akhir ini telah disetujui  
Tanggal 17 Januari 2018

Oleh  
Pembimbing

**Ir. Zainal Arief, M.T.**  
NPP. 20410.86.0072

Dekan  
Fakultas Teknik

Kaprodi  
Teknik Industri

**Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes.**  
NPP. 20410.90.0197

**Ir. Tjahyo Purtono, M.M.**  
NPP. 20410.90.0196



## **LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mochamad Sahara

NBI : 411306146

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa isi sebagian ataupun keseluruhan Tugas Akhir saya ini yang berjudul :

**“PERSEDIAAN SUKU CADANG GERBONG DATAR  
(ANGKUTAN BARANG) PADA UPT. BALAI YASA SURABAYA  
GUBENG DENGAN METODE MRP”**

Adalah benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, Januari 2018

Yang membuat Pernyataan

**Mochamad Sahara**

NBI : 411306146

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul ” Persediaan Suku Cadang Gerbong Datar UPT. Balai Yasa Surabaya Gubeng dengan Metode MRP”.

Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana teknik pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Selama penulisan skripsi ini tentunya penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung dan membimbing penulis. Kasih yang tulus serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Istri tercinta Risky Kusnia Putri yang selalu berjuang memberikan motivasi untuk memperoleh Sarjana , terima kasih atas curahan kasih sayang, dorongan doa, dan nasihat, selama penulis menempuh studi di Fakultas Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Ir. Tjahyo Purtono, M.M. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Ir. Zainal Arief, M.T. selaku pembimbing I yang selalu membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun Skripsi ini.
4. Herlina, S.T., MT. selaku pembimbing II yang selalu membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun Skripsi ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan naskah skripsi ini.

Rasa hormat dan terimakasih bagi semua pihak atas segala dukungan dan doanya semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah mereka berikan kepada penulis, Amin.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu dan semoga Allah SWT melimpahkan karunianya dalam setiap amal kebaikan kita dan diberikan balasan. Amin.

Surabaya, Januari 2018

Penulis

**ABSTRAK**  
**ANALISA PERSEDIAAN SUKU CADANG GERBONG DATAR**  
**( ANGKUTAN BARANG ) PADA UPT. BALAI YASA SURABAYA**  
**GUBENG DENGAN METODE MRP**

Permasalahan yang sering terjadi pada sebuah perusahaan yaitu persediaan suku cadang. Kebijakan pengendalian persediaan akan berpengaruh dengan performa kinerja perusahaan dalam mencukupi dan mengatur persediaan suku cadang perusahaan dalam hal perawatan sarana dan prasarana. Kondisi prasarana dan sarana perkeretaapian tersebut memerlukan perawatan agar dapat mendukung operasi kereta api, sehingga kehandalan sarana dan prasarana dapat mempertahankan keberlangsungan perusahaan dalam melayani masyarakat. Dengan besarnya jumlah sarana dan prasarana yang dimiliki serta luasnya wilayah operasi, PT. Kereta Api Indonesia memerlukan ketersediaan suku cadang yang sangat besar, untuk melakukan penggantian berbagai komponen suku cadang. Dalam membantu memecahkan masalah perencanaan kebutuhan bahan baku metode *lot sizing* efektif diterapkan perusahaan dalam perencanaan bahan baku dan mengetahui perbandingan total biaya persediaan dari model *lot sizing* yang dihasilkan dengan total biaya persediaan pada perusahaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Material Requirement Planning (MRP)*. Metode ini bertujuan untuk merencanakan salah satu kebutuhan *item-item* bahan baku dengan menentukan waktu dan jumlah pemesanannya. Metode MRP yang digunakan dalam menentukan *lot sizing* antara lain *Lot For Lot*, *EOQ (Economic Order Quantity)*, *FOQ (Fixed Order Quantity)*, *FPR (Fixed Period Requirement)*, dan *POQ (Period Order Quantity)*. Untuk mendapatkan biaya total persediaan bahan baku seminimum mungkin yang terdiri dari biaya pemesanan, penyimpanan dan pembelian bahan baku yaitu didapatkan metode *POQ* lah yang menghasilkan minimal biaya.

Kata kunci : Persediaan, MRP, Suku Cadang

**ABSTRACT**  
**ANALYSIS OF SPRING SPARE PARTS (TRANSPORT GOODS) IN THE**  
**UPT. BALAI YASA SURABAYA GUBENG WITH MRP METHOD**

The problem that often occurs in a company is about spare parts inventory. Inventory control policy will affect the performance of the company in sufficient and manage the spare parts of the company in terms of facilities maintenance and infrastructure. The condition of railway infrastructure and facilities require maintenance in order to support rail operations, so that the reliability of facilities and infrastructure can maintain the company's sustainability in serving the community. Many facilities and infrastructure, huge of area operation, have owned, then PT. Kereta Api Indonesia need a lot of spare parts inventory. To solve the problem of planning the raw material needs above. The determination of the effective lot sizing method to be applied by the company order to plan of raw materials and knowing the comparison of total inventory cost of each lot sizing model. MRP method was used in this research. This method has aim to plan one of the items needs of raw materials by determining the time and amount of reservations. The MRP method consist of 5 different lot sizing methods: such as Lot For Lot, EOQ (Economic Order Quantity), FOQ (Fixed Order Quantity), FPR (Fixed Period Requirement), POQ (Period Order Quantity). In order to get the minimum total cost which is considering about order cost and holding cost, then the result from this research is POQ method has minimum total cost.

Keywords: Inventory, MRP, Spare part

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR...</b>	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Ruang Lingkup Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Persediaan .....	7
2.2 Fungsi Persediaan .....	8
2.3 Jenis Persediaan .....	9
2.4 Biaya Persediaan .....	10
2.5 Penjadwalan Induk Produksi .....	12
2.5.1 Teknik Penyusunan MPS .....	15
2.5.2 RCCP ( <i>Rough Cut Capacity Planning</i> ) .....	16
2.6 <i>Materials Requirement Planning</i> (MRP) .....	16
2.6.1 Konsep Dasar MRP .....	17
2.6.2 Perbedaan persediaan tradisional dengan sistem MRP .....	18
2.6.3 Input Sistem MRP .....	21
2.6.4 Keluaran Sistem MRP .....	23
2.6.5 Prinsip Dasar MRP .....	24
2.6.6 Langkah Dasar MRP .....	25
2.6.7 Teknik Penentuan Ukuran Lot .....	27
2.7 Penelitian Terdahulu .....	32
2.8 Kerangka Konseptual Penelitian .....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	34
3.1 Metode Penelitian .....	34
3.1.1 Jenis dan Sumber Data .....	34
3.1.2 Teknik Pengumpulan Data .....	34

3.1.3 Teknik Pengolahan Data Dan Analisa .....	35
3.2 Kerangka Pemecahan Masalah.....	37
3.3 Perencanaan Penelitian.....	39
<b>BAB IV PENGUMPULAN SERTA PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>40</b>
4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	40
4.1.1 Sejarah Umum Perusahaan.....	40
4.2 Pengumpulan Data.....	34
4.3 Jadwal Induk Produksi.....	41
4.4 Struktur Produk.....	42
4.5 Data Status Persediaan.....	45
4.6 Pengolahan Data.....	46
4.6.1 Teknik <i>Lot for Lot</i> .....	47
4.6.2 Teknik <i>Economic Order Quantity</i> .....	48
4.6.3 Teknik <i>Fixed Order Quantity</i> .....	55
4.6.4 Teknik <i>Fixed Period Requirements</i> .....	62
4.6.5 Teknik <i>Period Order Quantity</i> .....	64
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>68</b>
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	
<b>BIOGRAFI .....</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gerbong Datar.....	4
Gambar 2.1. Proses Kerja dari MRP.....	17
Gambar 2.2 Sistem lengkap MRP (Nasution, 2008).....	21
Gambar 2.3 Contoh suatu struktur produk (Kusuma, 2009).....	22
Gambar 2.4 Kerangka Konseptual.....	33
Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah.....	38
Gambar 4.1 Struktur Produk Gerbong Datar.....	42



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data produksi perawatan gerbong ( angkutan barang ).....	3
Tabel 2.1 Tabel perbedaan sistem persediaan tradisional dengan sistem MRP	19
Tabel 2.2 Rangkuman Penelitian Terdahulu.....	32
Tabel 3.1 Contoh Tabel <i>Material Requirement Planning</i> .....	36
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	39
Tabel 4.1 Jadwal Induk Produksi.....	41
Tabel 4.2 Struktur Produk Gerbong Datar.....	43
Tabel 4.3 <i>Bill Of Material</i> .....	44
Tabel 4.4 Data Status Persediaan.....	45
Tabel 4.5 Rencana Metode MRP.....	46
Tabel 4.6 Teknik <i>Lot for lot</i> Bodi Gerbong.....	47
Tabel 4.7 Teknik <i>Lot for lot</i> Perakitan Auto. Coupler Sumitomo.....	47
Tabel 4.8 Teknik <i>Lot for lot</i> Perakitan Bogie.....	48
Tabel 4.9 Teknik <i>Lot for lot</i> Perakitan Roda.....	48
Tabel 4.10 Perhitungan EOQ.....	49
Tabel 4.11 Teknik EOQ Bushing Sepatu Rem Blok Ø 45/40 x 21 mm.....	50
Tabel 4.12 Teknik EOQ Pen Stang Drat Ø 44/28 x 90 mm, Bhn S45C.....	50
Tabel 4.13 Teknik EOQ Split Pen Uk. 6 x 80 mm.....	51
Tabel 4.14 Teknik EOQ Mur Baut Uk. 3/4" x 75 mm; Full Drad.....	51
Tabel 4.15 Teknik EOQ Mur Baut Uk. 5/8" x 50 mm; Full Drad.....	52
Tabel 4.16 Teknik EOQ Ring Sluit Uk. D. 51 mm; d. 21 mm; t. 3 mm.....	52
Tabel 4.17 Teknik EOQ Ring Veer Uk. 3/4" .....	53
Tabel 4.18 Teknik EOQ Split Pen Uk. 10 x 100 mm.....	53
Tabel 4.19 Teknik EOQ Inner Ball Bearing P/N JB1DN.....	54
Tabel 4.20 Teknik EOQ Stiker Suhu (Temperature Indicator) 70, 80, 90 °C....	54
Tabel 4.21 Teknik FOQ Bushing Sepatu Rem Blok Ø 45/40 x 21 mm.....	55
Tabel 4.22 Teknik FOQ Pen Stang Drat Ø 44/28 x 90 mm, Bhn S45C.....	55
Tabel 4.23 Teknik FOQ Split Pen Uk. 6 x 80 mm.....	57
Tabel 4.24 Teknik FOQ Yzer Plat Uk. 1200 x 2400 x 3 mm.....	57
Tabel 4.25 Teknik FOQ Mur Baut Uk. 3/4" x 75 mm; Full Drad.....	58
Tabel 4.26 Teknik FOQ Mur Baut Uk. 5/8" x 50 mm; Full Drad.....	58
Tabel 4.27 Teknik FOQ Ring Sluit Uk. D. 51 mm; d. 21 mm; t. 3 mm.....	59
Tabel 4.28 Teknik FOQ Yzer Plat Kembang Uk. 1200 x 2400 x 4 mm.....	59
Tabel 4.29 Teknik FOQ Ring Veer Uk. 3/4".....	60
Tabel 4.30 Teknik FOQ Split Pen Uk. 10 x 100 mm .....	60
Tabel 4.31 Teknik FOQ Inner Ball Bearing P/N JB1DN.....	61
Tabel 4.32 Teknik FOQ Stiker Suhu (Temperature Indicator) 70, 80, 90 °C.....	61
Tabel 4.33 Teknik FPR Yzer Plat Uk. 1200 x 2400 x 3 mm.....	63
Tabel 4.34 Teknik FPR Yzer Plat Kembang Uk. 1200 x 2400 x 4 mm.....	63

Tabel 4.35 Tabel interval pemesanan dalam satu periode.....	64
Tabel 4.36 Teknik POQ Bushing Sepatu Rem Blok Ø 45/40 x 21 mm.....	64
Tabel 4.37 Teknik POQ Pen Stang Drat Ø 44/28 x 90 mm, Bhn S45C.....	65
Tabel 4.38 Teknik POQ Split Pen Uk. 6 x 80 mm.....	65
Tabel 4.39 Teknik POQ Mur Baut Uk. 3/4" x 75 mm; Full Drad.....	66
Tabel 4.40 Teknik POQ Mur Baut Uk. 5/8" x 50 mm; Full Drad.....	66
Tabel 4.41 Teknik POQ Ring Sluit Uk. D. 51 mm; d. 21 mm; t. 3 mm.....	67
Tabel 4.42 Teknik POQ Ring Veer Uk. 3/4" .....	67
Tabel 4.43 Teknik POQ Split Pen Uk. 10 x 100 mm.....	68
Tabel 4.44 Teknik POQ Stiker Suhu (Temperature Indicator) 70, 80, 90 °C.....	68
Tabel 4.45 Biaya dari hasil MRP.....	69

