

**PERENCANAAN PENGADAAN MATERIAL  
DAN KOMPONEN DENGAN METODE  
*MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)*  
(Studi Kasus pada PT. Industri Kereta Api (Persero))**

**TUGAS AKHIR**



**Disusun Oleh:  
ANI PURWITANINGSIH  
NIM: 41411011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA MADIUN  
Januari 2014**

**PERENCANAAN PENGADAAN MATERIAL  
DAN KOMPONEN DENGAN METODE  
*MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)*  
(Studi Kasus pada PT. Industri Kereta Api (Persero))**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Industri**



**Disusun Oleh:**

**ANI PURWITANINGSIH**

**NIM: 41411011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA MADIUN  
Januari 2014**

## HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui dan diterima baik oleh tim penguji Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Madiun guna melengkapi sebagian tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri.

Atas Nama:

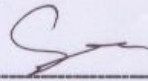
**ANI PURWITANINGSIH**

**NIM : 41411011**

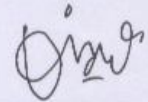
Madiun, Januari 2014

Tim Penguji Tugas Akhir :

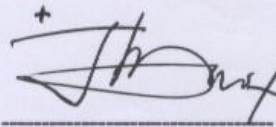
1. Petrus Setya Murdapa, S.T.,M.Eng.  
NIDN.

: 

2. Chatarina Dian Indrawati S.T., M.T.  
NIDN.0708057903

: 

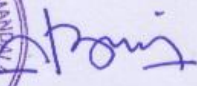
3. Theresia Liris Widyaningrum S.T.,M.T.  
NIDN. 0729077801

: 

Mengetahui,

Dean Fakultas Teknik



  
Vincentius Widdy T.P., S.T., M.M.

NIDN.0702027402

**HALAMAN PERSETUJUAN**

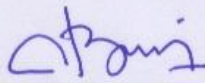
Telah disetujui dan diterima baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Madiun guna melengkapi sebagian tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri.

Atas Nama:  
**ANI PURWITANINGSIH**  
**NIM: 41411011**

Madiun, Januari 2014  
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

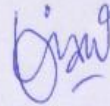
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



**Vinsensius Widdy T.P., S.T., M.M.**

**NIDN. 0702027402**



**Ch. Dian Indrawati St., M.T.**

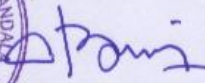
**NIDN. 0708057903**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

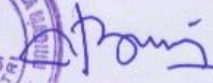
Ketua Program Studi Teknik Industri

Universitas Katolik Widya Mandala Madiun



**Vinsensius Widdy Tri P. S.T., M.M.**

**NIDN. 0702027402**



**Vinsensius Widdy Tri P. S.T., M.M.**

**NIDN. 0702027402**

#### **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya orang lain atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam daftar pustaka selayaknya karya ilmiah.

Jikalau ternyata terbukti hasil jiplakan, dengan sendirinya skripsi saya batal, dan saya bersedia gelar keserjanaan saya dicabut dan hak saya sebagai mahasiswa ditiadakan.

Madiun, Januari 2014  
Yang membuat pernyataan



ANI PURWITANINGSIH

Nama PTS : Universitas Katolik Widya Mandala Madiun  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Industri

---

#### BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

1. Nama Mahasiswa : Ani Prwitaningsih
2. NIM : 41411011
3. Fakultas : Teknik
4. Program Studi : Teknik Industri
5. Judul Tugas Akhir : Perencanaan Pengadaan Material dan  
Komponen dengan Metode *Material  
Requirement Planning (MRP)*
6. Tanggal Pengajuan Tugas Akhir :
7. Dosen Pembimbing I : Vinsensius Widdy Tri P. S.T., M.M.,
8. Dosen Pembimbing II : Ch. Dian Indrawati St., M.T.
9. Konsultasi Tugas Akhir :

No	Tanggal	Catatan	Paraf	
			DP I	DP II
1	4 Oktober 2013	Fokuskan latar belakang (problematika)	<i>apm</i>	<i>di</i>
2	11 Oktober 2013	Revisi pada alr latar belakang dan rumusan masalah serta diagram alur penelitian	<i>apm</i>	<i>di</i>
3	16 Oktober 2013	Perbaiki latar belakang, batasan masalah dan asumsi penelitian	<i>apm</i>	<i>di</i>
4	20 Nopember 2013	Siapkan seminar proposal	<i>apm</i>	<i>di</i>

5	11 Januari 2014	Perbaiki struktur produk yang menjadi obyek amatan, format penulisan kutipan	abris	di
6	15 Januari 2014	Struktur produk disempurnakan dan ditambahi BOM, inventory lanjutkan buat MRP	abris	di
7	22 Januari 2014	Revisi MRP, buat naskah 4.1	abris	di
8	27 Januari 2014	Sempurnakan susunan bab, susun sesuai dengan sistematika	abris	di

10. Selesai Penyusunan Tugas Akhir Tanggal :28 Januari 2008

Madiun, 28 Januari 2014

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

*abris*

*Dian*

Vinsensius Widdy T.P., S.T., M.M.

Ch. Dian Indrawati St., M.T.

NIDN. 0702027402

NIDN. 0708057903

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Katolik Widya Mandala Madiun



*abris*  
Vinsensius Widdy Tri P. S.T., M.M.

NIDN. 0702027402

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT Yang Maha Kuasa dan Maha Pemberi petunjuk, atas segala limpahan dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang mengambil topik “ Perencanaan pengadaan material perencanaan pengadaan material dan komponen motor bogie pada produk Kereta KRDI di PT. Industri Kereta Api (Persero) “ dengan baik tanpa ada hambatan yang berarti.

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk meraih gelar Sarjana teknik pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Madiun. Selain itu diharapkan laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pengembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan. Untuk mewujudkan laporan Tugas Akhir ini, penulis tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak DR. Rudi Santoso Yohanes, M.Pd., selaku Rektor Universitas Widya Mandala Madiun
2. Vinsensius Widdy T., S.T.,M.M., selaku Kepala Jurusan Teknik Industri dan dosen pembimbing yang telah memberikan motivasi tanpa henti, bimbingan, serta arahan yang memudahkan mahasiswa dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
3. Chatarina Dian Indrawati ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan motivasi dan tanpa lelah membimbing dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
4. Theresia Liris W., S.T., M.M., selaku Dosen yang selalu memberikan motivasi dan support untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Mi'ah, Ibuku tercinta yang telah membesarkan, mendidik, memberikan motivasi yang luar biasa dan senantiasa mendoakan tanpa henti.
6. Pujo Prasetyo, suamiku tercinta yang selalu memberikan motivasi dan support yang luar biasa untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.



7. Feliza Puananda Mukti Raharja dan Dzaki Bagas Nuur Ikram, anak-anakku tercinta yang selalu membawa keceriaan dan kebahagiaan dalam hidupku.
8. Rekan – rekan dan Manager Logistik di PT. Industri Kereta Api (Persero) yang memberikan waktu dan support untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pihak-pihak yang menggunakan laporan. Tugas Akhir ini sebagai bahan bacaan atau referensi, agar di masa yang akan datang penulis dapat menulis laporan dengan lebih baik lagi.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi para pembacanya. Amin.

Madiun, Januari 2014

Penulis,

Ani Purwitaningsih

Perencanaan Pengadaan Material Dan Komponen Dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP). Oleh Ani Purwitaningsih. Pembimbing Vinsensius Widdy Tri P. S.T., M.M. dan Chatarina Dian Indrawati S.T.,M.T. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Madiun

---

## ABSTRAK

Perusahaan dalam mencapai salah satu tujuan, yaitu mendapatkan keuntungan. Di tengah dunia bisnis dengan persaingan yang semakin ketat, perusahaan harus mampu membuat produk dengan biaya murah, mutu tinggi, dan pengiriman tepat waktu. Material mempunyai peranan paling besar dalam penentuan harga pokok produksi dan harga pokok Penjualan. Perencanaan material perlu diformulasikan untuk menyiapkan ketepatan penyediaan barang sesuai dengan waktu kebutuhan sehingga sesuai dengan jadwal proses produksi.

Perusahaan menghadapi permasalahan yaitu adanya keterlambatan kedatangan komponen dan jadwal produksi . Permasalahan tersebut timbul karena perencanaan pengadaan material tidak dilakukan dengan secara tepat dan akurat, sedangkan lead time pengadaan memerlukan waktu yang lama

Untuk merencanakan pengadaan material komponen peneliti menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP). Dari hasil pengolahan data, dan analisis dari studi kasus ini dapat diketahui apabila terjadi pergeseran waktu pesan maka akan berakibat pergeseran terhadap jadwal produksi yang berpengaruh pada delivery produk ke customer akan timbul biaya denda sebesar sebesar Rp. 61.000.000,- per hari atau Rp. 427.000.000,- per minggu. Sumber daya manusia yang menangani perencanaan dan pengadaan harus senantiasa memperhatikan secara *continue* dan patuh terhadap breakdown MRP yang dibuat, supaya perencanaan pengadaan optimal dan *on schedule*.

Kata kunci: Keterlambatan Kedatangan Komponen, Perencanaan Pengadaan Material, *Material Requirement Planning*

Perencanaan Pengadaan Material Dan Komponen Dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP). Oleh Ani Purwitaningsih. Pembimbing Vinsensius Widdy Tri P. S.T., M.M. dan Chatarina Dian Indrawati S.T.,M.T. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Madiun

---

## ABSTRACT

Company in achieving one goal , which is to achieve benefit . In the business world which increasingly fierce competition , companies must be able to make a product with a low cost , high quality , and timely delivery . The material has the greatest role in determining the cost of production and cost of sales . Planning needs to be formulated to prepare the material accuracy of the supply of goods in accordance with the time schedule to fit the needs of the production process .

The company faces problems that delay the arrival of components and production schedules . These problems arise because the material procurement planning is not done properly and accurately , while the procurement lead time takes a long time

To plan material procurement researchers using methods Material Requirement Planning ( MRP ) . From the data processing , and analysis of this case study can be seen in the event of a shift in time the message will result in a shift to the production schedules that affect the delivery of products to customers there will be a penalty of cost of Rp . 61 million , - per day or Rp . 427 000 000 , - per week . Human resource of planning and procurement must always consider both continue and adhere to breakdown MRP made , in order to optimize procurement plan and on schedule .

Keywords : Arrival Delay Components , Materials Procurement Planning , Material Requirement Planning

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN DEPAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....	v
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.2 Manfaat Penelitian .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	5
1.5 Asumsi .....	5
1.6 Sistematika Penyusunan Tugas Akhir .....	5

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Produksi .....	6
2.2 Proses Produksi .....	7
2.2.1 Jenis Proses Produksi .....	7
2.3 Inventori .....	9

2.3.1 Fungsi Inventori .....	9
2.3.2 Tujuan Inventori .....	11
2.3.3 Faktor-Faktor yang Menentukan Inventori .....	12
2.4 Penjadwalan Produksi .....	13
2.5 Metode <i>Material Requirement Planning</i> (MRP).....	13
2.6 Teknik-teknik <i>lot sizing</i> .....	21
2.6.1 <i>Lot For Lot (LFL)</i> .....	21
2.6.2 <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i> .....	22
2.6.3 <i>Least Unit Cost (LUC)</i> .....	24
2.6.4 <i>Least Total Cost (LTC)</i> .....	24
2.6.5 <i>Economic Part Periode (EPP)</i> .....	25
2.6.6 <i>Fixed Period Requirement (FPR)</i> .....	25
2.6.7 <i>Part Period Balancing (PPB)</i> .....	25
2.6.8 <i>Period Order Quantity (POQ)</i> .....	26
2.6.9 <i>Silver Meal</i> .....	26
2.6.10 <i>Wagner Within</i> .....	27

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian .....	29
3.2 Alur Penelitian .....	29

### BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data .....	33
4.1.1 Spesifikasi KRDI .....	33
4.1.2 Struktur Produk.....	34
4.1.3 <i>Master Schedule</i> .....	36
4.1.4 Struktur Produk.....	36
4.1.5 <i>Bill of Material</i> .....	37
4.1.6 Biaya Pesan.....	39
4.2 Pengolahan Data .....	41
4.2.1 Rencana Pemesanan .....	41

4.2.2 Total Biaya .....	50
<b>BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL</b>	
5.1 Jadwal Pemesanan .....	53
5.2 Biaya Pemesanan .....	53
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	63
6.2 Saran .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Proses Produksi .....	6
Gambar 2.2 Langkah-Langkah MRP .....	16
Gambar 3.1 Alur Penelitian .....	30
Gambar 3.2 Fungsi Masing-Masing Data .....	31
Gambar 4.1 Susunan Rangkaian KRDI .....	33
Gambar 4.2 Struktur Produk .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel MRP (Ristono, 2009).....	18
Tabel 2.2 Rencana Pesan Metode LFL(Hartini, 2010).....	22
Tabel 4.1 <i>Bill of Material</i> .....	37
Tabel 4.2 Data Inventori Komponen <i>Motor Bogie</i> .....	38
Tabel 4.3 Tabel Rencana Pesan <i>Motor Bogie</i> .....	41
Tabel 4.4 Tabel Rencana Pesan <i>Bogie Frame</i> .....	42
Tabel 4.5 Tabel Rencana Pesan <i>Cross Beam</i> .....	42
Tabel 4.6 Tabel Rencana Pesan <i>Seamless Pipe</i> .....	42
Tabel 4.7 Tabel Rencana Pesan <i>Side Frame</i> .....	43
Tabel 4.8 Tabel Rencana Pesan <i>Primary Suspension</i> .....	43
Tabel 4.9 Tabel Rencana Pesan <i>Air Coil Spring</i> .....	43
Tabel 4.10 Tabel Rencana Pesan <i>Rubber Pad for Primary Coil Spring</i> .....	44
Tabel 4.11 Tabel Rencana Pesan <i>Brake Assembly to Bogie</i> .....	44
Tabel 4.12 Tabel Rencana Pesan <i>Brake Shoe</i> .....	44
Tabel 4.13 Tabel Rencana Pesan <i>Brake Wire to Bogie</i> .....	45
Tabel 4.14 Tabel Rencana Pesan <i>Brake Piping to Bogie</i> .....	45
Tabel 4.15 Tabel Rencana Pesan <i>Wheelset assy Axle Box</i> .....	45
Tabel 4.16 Tabel Rencana Pesan <i>Wheel set Gear Coupling</i> .....	46
Tabel 4.17 Tabel Rencana Pesan <i>Journal Bearing</i> .....	46
Tabel 4.18 Tabel Rencana Pesan <i>Axle Box</i> .....	46
Tabel 4.19 Tabel Rencana Pesan <i>Motor Traction and Gear Box</i> .....	47
Tabel 4.20 Tabel Rencana Pesan <i>Gear Box</i> .....	47
Tabel 4.21 Tabel Rencana Pesan <i>Cardan Shaft</i> .....	47



Tabel 4.22	Tabel Rencana Pesan <i>Secondary Suspension</i> .....	48
Tabel 4.23	Tabel Rencana Pesan <i>Air Spring</i> .....	48
Tabel 4.24	Tabel Rencana Pesan <i>Lateral Oil Damper</i> .....	48
Tabel 4.25	Tabel Rencana Pesan <i>Traction Rod</i> .....	49
Tabel 4.26	Tabel Rencana Pesan <i>Lateral Rubber Stopper</i> .....	49
Tabel 4.27	Tabel Rencana Pesan <i>LV Link Assembly</i> .....	49
Tabel 4.28	Tabel Total Biaya Assembling sendiri .....	51
Tabel 4.29	Tabel Total Biaya Komponen yang Dipesan .....	51
Tabel 5.1	Tabel Rencana Pemesanan <i>Motor Bogie</i> .....	53
Tabel 5.2	Tabel Rencana Pemesanan <i>Bogie Frame</i> .....	53
Tabel 5.3	Tabel Rencana Pemesanan <i>Cross Beam</i> .....	53
Tabel 5.4	Tabel Rencana Pemesanan <i>Seamless Pipe</i> .....	54
Tabel 5.5	Tabel Rencana Pemesanan <i>Side Frame</i> .....	54
Tabel 5.6	Tabel Rencana Pemesanan <i>Primary Suspension</i> .....	54
Tabel 5.7	Tabel Rencana Pemesanan <i>Air Coil Spring</i> .....	54
Tabel 5.8	Tabel Rencana Pemesanan <i>Rubber Pad Primary Coil Spring</i> ..	54
Tabel 5.9	Tabel Rencana Pemesanan <i>Brake Assembly to Bogie</i> .....	55
Tabel 5.10	Tabel Rencana Pemesanan <i>Brake Shoe</i> .....	55
Tabel 5.11	Tabel Rencana Pemesanan <i>Brake Wire to Bogie</i> .....	45
Tabel 5.12	Tabel Rencana Pemesanan <i>Brake Piping to Bogie</i> .....	55
Tabel 5.13	Tabel Rencana Pemesanan <i>Wheelset assy Axle Box</i> .....	55
Tabel 5.14	Tabel Rencana Pemesanan <i>Wheel set Gear Coupling</i> .....	56
Tabel 5.15	Tabel Rencana Pemesanan <i>Journal Bearing</i> .....	56

Tabel 5.16 Tabel Rencana Pemesanan <i>Axle Box</i> .....	56
Tabel 5.17 Tabel Rencana Pemesanan <i>Motor Traction and Gear Box</i> .....	56
Tabel 5.18 Tabel Rencana Pemesanan <i>Gear Box</i> .....	57
Tabel 5.19 Tabel Rencana Pemesanan <i>Cardan Shaft</i> .....	57
Tabel 5.20 Tabel Rencana Pemesanan <i>Secondary Suspension</i> .....	57
Tabel 5.21 Tabel Rencana Pemesanan <i>Air Spring</i> .....	57
Tabel 5.22 Tabel Rencana Pemesanan <i>Lateral Oil Damper</i> .....	57
Tabel 5.23 Tabel Rencana Pemesanan <i>Traction Rod</i> .....	57
Tabel 5.24 Tabel Rencana Pemesanan <i>Lateral Rubber Stopper</i> .....	58
Tabel 5.25 Tabel Rencana Pemesanan <i>LV Link Assembly</i> .....	58
Tabel 5.26 Tabel Total Pemesanan Komponen KRDI .....	59
Tabel 5.27 Tabel Total Biaya Komponen Assembling Sendiri .....	60
Tabel 5.28 Tabel Total Biaya Komponen Pesan dari Pemasok .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A *Master Schedule* Produksi KRDI
- Lampiran B Material Requirement Planning (MRP)