

SKRIPSI

**PENGADAAN MATERIAL KUSEN UPVC
MENGUNAKAN METODE MATERIAL
REQUIREMENT PLANNING**



**ANDY SAMUEL
NPM : 2016410102**

PEMBIMBING: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

SKRIPSI

**PENGADAAN MATERIAL KUSEN UPVC
MENGUNAKAN METODE MATERIAL
REQUIREMENT PLANNING**



**ANDY SAMUEL
NPM : 2016410102**

PEMBIMBING: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

SKRIPSI

**PENGADAAN MATERIAL KUSEN UPVC
MENGUNAKAN METODE MATERIAL
REQUIREMENT PLANNING**



**ANDY SAMUEL
NPM : 2000410999**

**BANDUNG, 17 JULI 2020
PEMBIMBING**

Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

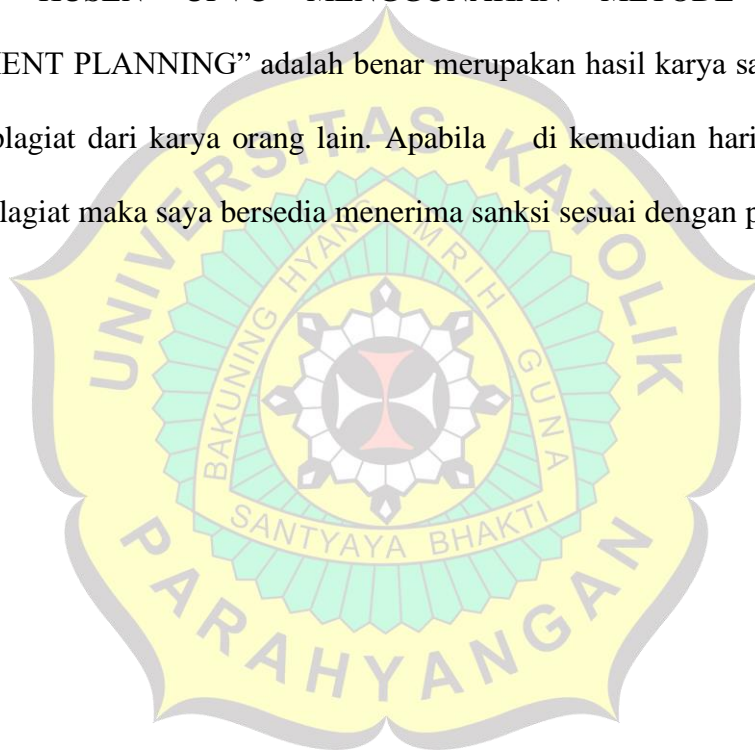
SURAT PERNYATAAN ANTI-PLAGIAT

Saya yang bertandatangan ini:

Nama: Andy Samuel

NPM: 2016410102

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya yang berjudul “PENGADAAN MATERIAL KUSEN UPVC MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila di kemudian hari saya terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.



Tangerang, Juli 2020



Andy Samuel

PENGADAAN MATERIAL KUSEN UPVC MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING

Andy Samuel
NPM: 2016410102

Pembimbing: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)

BANDUNG

JULI 2020

ABSTRAK

Biaya terbesar yang harus dikeluarkan untuk melakukan produksi kusen adalah pengadaan material yang dibutuhkan. Oleh sebab itu sebuah metode yang optimal untuk meningkatkan efisiensi dari penjadwalan dan juga biaya dari pengadaan material akan sangat bermanfaat bagi perusahaan yang melakukan proses produksi. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi penjadwalan dan juga biaya adalah dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning*. Di dalam penelitian ini akan digunakan metode *Lot Sizing Lot for Lot*, *Least Unit Cost*, *Least Total Cost* dan *Part Period Balancing*. Objek studi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebuah perusahaan kusen uPVC, dengan bahan tinjauan berupa frame dan juga besi untuk frame tersebut bagi jendela tipe Top Hung dan pintu tipe Sliding. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi teknik *Lot Sizing* yang paling ekonomis, perbedaan penjadwalan menggunakan metode MRP dan untuk mengetahui apakah metode MRP akan menghasilkan biaya yang lebih ekonomis dibanding metode yang diterapkan oleh perusahaan. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh bahwa metode *Least Unit Cost* akan menghasilkan penjadwalan yang paling ekonomis untuk Frame 60, Frame 2 dan Steel re 35x20x1,5. Sedangkan metode *Least Total Cost* dan *Part Period Balancing* akan menghasilkan penjadwalan yang paling ekonomis untuk Steel re 30x15x1,5. Hampir semua penjadwalan setiap metode juga akan berbeda oleh karena perbedaan *Lot Size* masing-masing metode. Penggunaan metode MRP juga akan menghasilkan penjadwalan yang lebih ekonomis dengan penghematan sebesar 3,0% untuk Frame 60, 2,2% untuk Frame 2, 2,6% untuk Steel re 35x20x1,5, dan 1,7% untuk Steel re 30x15x1,5.

Kata Kunci: *Material Requirement Planning*, Kusen, *Lot Sizing*

MATERIAL PROCUREMENT FOR UPVC JAMBS USING MATERIAL REQUIREMENT PLANNING METHOD

Andy Samuel
NPM: 2016410102

Advisor: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT Number: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)

BANDUNG
JULY 2020

ABSTRACT

The biggest cost in the production of jambs is the procurement of material that is required. That is why a method that will increase the efficiency of the planning orders and cost will be very beneficial for the current producer. One method to increase the efficiency of planning orders and cost is the Material Requirement Planning method. In this research the Lot Sizing method that is used are Lot for Lot, Least Unit Cost, Least Total Cost and Part Period Balancing. The object of study that is used in this research is a uPVC jamb factory with the emphasis of the frame and the iron of the frame as the reviewed material. The objectives of this research is to identify which of the following Lot Sizing techniques are the most economical, whether there will be any difference of planning order using the MRP method, and to identify whether using the MRP method will be more economical. From the analysis that have been done in this research, it is obtained that Least Unit Cost will create a more economical planning order for Frame 60, Frame 2, and Steel re 35x20x1.5. While Least Total Cost and Part Period Balancing will be more economical for Steel re 35x15x1.5. Almost all of the planning order between the MRP method is different due to the differences of Lot Sizes that each Lot Size provides. Using the MRP method will be more economical by the reduction of 3.0% for Frame 60, 2.2% for Frame 2, 2.6% for Steel re 35x20x1.5 and 1,7% for Steel re 35x15x1.5.

Keywords: Material Requirement Planning, Jambs, Lot Size

PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa oleh karena dengan berkat dan rahmat-Nya penelitian ini bisa diselesaikan dengan judul Pengadaan Material Kusen uPVC Menggunakan Metode Material Requirement Planning. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat kelulusan jenjang sarjana pada program studi teknik sipil, fakultas teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak halangan terutama yang diakibatkan oleh pandemik Covid 19 yang sedang melanda dunia dan menghambat banyak aspek dari kehidupan sehari-hari. Namun oleh karena dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak penulisan skripsi ini bisa diselesaikan. Oleh sebab itu dalam halaman ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan bantuan-Nya selama ini.
2. Orang tua penulis, atas didikannya dan juga dukugnannya sejauh ini.
3. Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T. sebagai pembimbing dalam skripsi ini.
4. Segenap dosen Pusat Studi Manajemen Rekayasa Konstruksi atas masukannya selama proses pembuatan skripsi ini.
5. Pak Ivander dan Pan Antony dari perusahaan uPVC penelitian ini sebagai narasumber dalam penelitian ini.
6. Tashia Emanuela yang telah menemani penulis saat suka maupun duka dan juga memberikan bimbingannya atas topik terkait penulisan skripsi ini.
7. Cindy, Shania, dan Geraldi dari teknik industri Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan refrensi dan juga bantuannya mengenai topik terkait.
8. Segenap Mahasiswa yang mengambil Pusat Studi Manajemen Rekayasa Konstruksi sebagai topik skripsi mereka sebagai jaringan komunikasi dalam banyaknya ketidakpastian dalam pengerjaan skripsi ini
9. Bryan, Anthony, Krisitian, Nicholas dan Gian yang telah memberikan banyak hiburan dan juga pelepas stress.
10. Karen dan Flavia sebagai editor skripsi ini

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna dan ingin meminta maaf jika ada pernyataan yang tidak berkenan ataupun dianggap kurang tepat di dalam skripsi ini. Namun tetap penulis berharap skripsi ini bisa bermaaf bagi pembaca berikutnya.

Bandung, Juni 2020



Andy Samuel
2016410102



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR NOTASI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Peneliatan.....	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penelitian	4
DASAR TEORI.....	1
2.1 Produksi.....	1
2.2 Manajemen Persediaan.....	2
2.3 Manajemen Material	2
2.4 <i>Material Requirement Planning</i>	3
2.4.1 <i>Master Production Schedule</i>	4
2.4.2 <i>Bill of Material</i>	5
2.4.3 <i>Inventory Data</i>	6
2.4.4 <i>Purchase Order Outstanding</i>	6

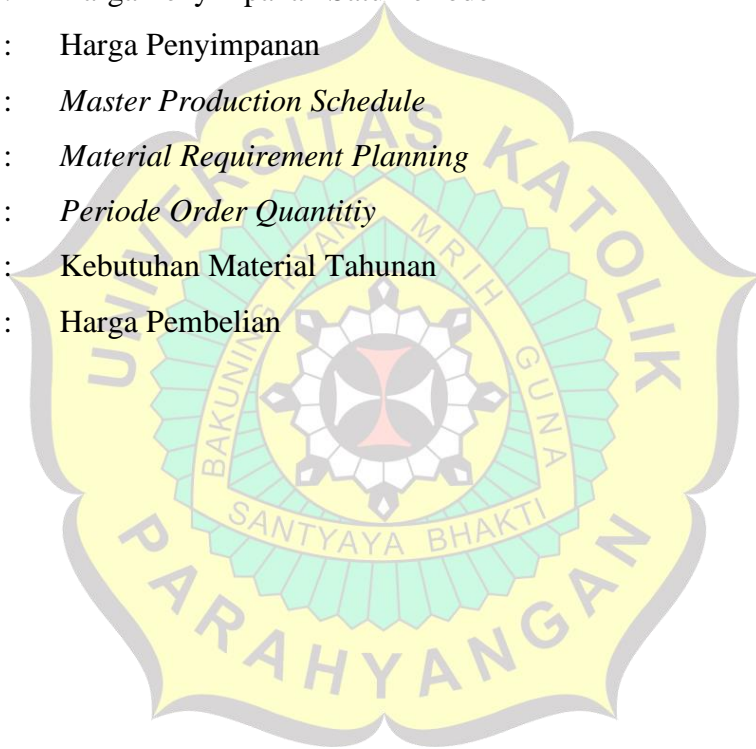
2.4.5	<i>Lead Time</i>	6
2.4.6	Tabel MRP	6
2.4.7	<i>Lot Size</i>	7
2.4.8	Teknik <i>Lot Sizing</i>	8
METODE PENELITIAN DAN DATA PROYEK		1
3.1	Metode Penelitian	1
3.2	Objek Penelitian	1
3.3	Teknik Pengumpulan Data	2
3.4	Skema Langkah Penelitian	2
3.5	<i>Master Production Schedule</i> dari Pintu dan Jendela uPVC	4
3.6	<i>Lead Time</i> dari Pintu dan Jendela uPVC	4
3.7	<i>Bill of Material</i> dari Pintu dan Jendela uPVC	4
3.8	Biaya Material	5
3.9	Biaya Pemesanan	5
3.10	Biaya Penyimpanan	6
ANALISIS DATA		1
4.1	Perhitungan <i>Total Cost</i> Material	1
4.2	Menentukan <i>Gross Requirement</i> Material	2
4.3	Perhitungan <i>Total Cost</i> dan Penjadwalan dari Metode yang Digunakan Oleh Perusahaan	2
4.4	Perhitungan <i>Total Cost</i> dan Penjadwalan Metode <i>Lot for Lot</i>	4
4.5	Perhitungan <i>Total Cost</i> dan Penjadwalan Metode <i>Least Unit Cost</i>	5
4.6	Perhitungan <i>Total Cost</i> dan Penjadwalan Metode <i>Least Total Cost</i>	8
4.7	Perhitungan <i>Total Cost</i> dan Penjadwalan Metode <i>Part Periode Balancing</i>	11

4.8 Analisis <i>Total Cost</i> dan Penjadwalan Metode Perusahaan dengan Metode-Metode <i>Lot Sizing</i> dari <i>Material Requirement Planning</i>	14
KESIMPULAN DAN SARAN	1
5.1 Kesimpulan	1
5.2 Saran	2
DAFTAR PUSTAKA	xix



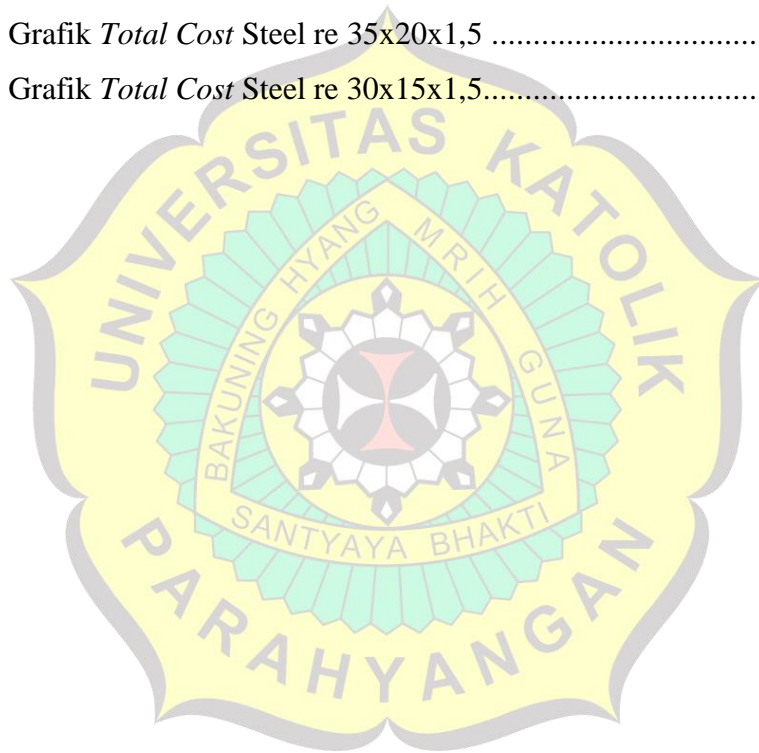
DAFTAR NOTASI

<i>BOM</i>	:	<i>Bill of Material</i>
<i>C</i>	:	Harga Per Unit
<i>EOQ</i>	:	<i>Economic Order Quantity</i>
<i>EPP</i>	:	<i>Economic Part Periode</i>
<i>ERP</i>	:	<i>Enterprise Resource Planning</i>
<i>K</i>	:	Harga Penyimpanan Satu Periode
<i>k</i>	:	Harga Penyimpanan
<i>MPS</i>	:	<i>Master Production Schedule</i>
<i>MRP</i>	:	<i>Material Requirement Planning</i>
<i>POQ</i>	:	<i>Periode Order Quantity</i>
<i>R</i>	:	Kebutuhan Material Tahunan
<i>S</i>	:	Harga Pembelian



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Proses Industri	1
Gambar 2.2 Contoh <i>Bill of Material</i>	5
Gambar 3.1 Diagram Alir	3
Gambar 3.2 Frame 60 dan Steel re 35x20x1,5 Jendela Tipe Top Hung.....	3-5
Gambar 4.1 Grafik <i>Total Cost</i> Frame 60.....	16
Gambar 4.2 Grafik <i>Total Cost</i> Frame 2.....	16
Gambar 4.3 Grafik <i>Total Cost</i> Steel re 35x20x1,5	17
Gambar 4.4 Grafik <i>Total Cost</i> Steel re 30x15x1,5.....	17



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh <i>Master Production Schedule</i>	4
Tabel 2.2 Contoh Tabel <i>Material Requirement Planning</i>	7
Tabel 3.1 Tabel Harga Material	5
Tabel 4.1 Perhitungan <i> Holding Cost</i>	1
Tabel 4.2 Contoh Penjadwalan Menggunakan Metode <i>Lot for Lot</i> Frame 60	4
Tabel 4.3 Contoh Tabel <i>Lot Sizing</i> untuk <i>Least Unit Cost</i> Frame 2	5
Tabel 4.4 Contoh Penjadwalan Menggunakan Metode <i>Least Unit Cost</i> Frame 2.....	6
Tabel 4.5 Contoh Tabel <i>Lot Sizing</i> Metode <i>Least Total Cost</i> Steel re 35x20x1,5	8
Tabel 4.6 Contoh Penjadwalan Menggunakan Metode <i>Least Total Cost</i> Steel re 35x20x1,5.....	9
Tabel 4.7 Tabel <i>Lot Sizing</i> Metode <i>Part Period Balancing</i> Steel re 30x15x1,5	12
Tabel 4.8 Contoh Penjadwalan Menggunakan Metode <i>Part Period Balancing</i> Steel re 30x15x1,5	12
Tabel 4.9 Tabel Harga Metode Perusahaan dan <i>Lot Sizing</i> MRP.....	15

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Analisis <i>Total Cost Metode Perusahaan</i>	xx
LAMPIRAN 2 Analisis <i>Total Cost Lot for Lot</i>	xxv
LAMPIRAN 3 Analisis <i>Total Cost Least Unit Cost</i>	xxxi
LAMPIRAN 4 Analisis <i>Total Cost Least Total Cost</i>	xli
LAMPIRAN 5 Analisis <i>Total Cost Part Period Balancing</i>	li



PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap bangunan cenderung akan memiliki tempat bagi para pengguna bangunan tersebut untuk masuk maupun keluar dan juga tempat supaya cahaya dan udara untuk dapat masuk ke dalam bangunan. Secara umum tempat ini disebut sebagai pintu dan jendela (Karlen, 2004). Pintu, jendela, maupun kusen bisa dibuat dari berbagai material. Bahan konvensional yang biasa digunakan untuk membuat ketiga hal ini adalah logam dan kayu. Walaupun material-material ini sudah lama digunakan, material ini secara umum memiliki sifat yaitu cenderung berat, mahal, dan memiliki kebutuhan untuk perawatan yang relatif rumit dan mahal (Vaze, 2009).

Dengan perkembangan teknologi yang ada maka kekurangan dari material yang digunakan untuk pintu maupun jendela ini bisa dikurangi dengan mengganti material yang digunakan untuk memproduksi kedua hal ini. Salah satu material pintu maupun jendela dan kusen yang bisa digunakan yang tidak memiliki kekurangan material pintu konvensional ini adalah *Unplasticised Polyvinyl Chloride* atau yang selanjutnya dalam penelitian ini akan disingkat sebagai uPVC. Material ini adalah plastik PVC yang tidak diberi *plasticizer* (Titow, 1984) yang membuat jenis PVC ini lebih kaku dibanding PVC yang biasa.

Material uPVC ini sendiri memiliki kelebihan dibandingkan dengan pintu, jendela dan kusen yang menggunakan material kayu maupun logam. Penggunaan uPVC ini cenderung lebih ringan, lebih mudah dipasang dan dipindahkan dibanding dengan penggunaan logam. uPVC juga lebih murah dalam biaya perawatan jika dibandingkan dengan penggunaan kayu (Vaze, 2009).

Pintu, jendela, dan kusen menggunakan uPVC ini bukanlah teknologi yang baru, dan sekarang sudah banyak perusahaan yang membuatnya. Oleh sebab itu akan diperlukan metode untuk dapat meningkatkan efisiensi dari produksi di tengah

banyaknya kompetitor-kompetitor yang memproduksi hal yang serupa. Salah satu aspek penting dari produksi uPVC adalah material yang akan digunakan untuk pembuatan uPVC. Material ini tentunya harus dipesan dan disimpan dalam waktu tertentu dan jumlah tertentu untuk memaksimalkan sumber daya yang ada. Hal ini diperlukan karena jika terjadi kekurangan material saat produksi, maka hal ini akan berdampak terhadap proses produksi yang sedang atau hendak dilakukan (Gaspersz, 2009).

Dalam penelitian ini, perusahaan yang ditinjau adalah sebuah perusahaan yang menghasilkan uPVC di Indonesia. Perusahaan ini memproduksi uPVC dengan jumlah sesuai dengan proyek-proyek yang mereka dapatkan.

Salah satu metode perencanaan untuk meningkatkan efisiensi penjadwalan dan biaya pemesanan serta penyimpanan material adalah dengan metode *Material Requirement Planning* atau yang selanjutnya akan disebut sebagai MRP. Metode ini sudah ada sejak tahun 1965 (Ptak et al., 2011). Secara definisi, MRP adalah sebuah metode perencanaan untuk *purchase planned orders* dan *manufactured planned order* (Gaspersz, 2009). Dengan menggunakan metode ini, proses pengadaan material akan bisa lebih teratur dan lebih ekonomis. Hal ini akan menjadi sangat krusial dalam kegiatan produksi oleh karena biaya terbesar yang akan dikeluarkan dalam kegiatan tersebut adalah dalam pembelian material untuk produksi.

Dalam penelitian ini, akan dicari teknik *Lot Sizing* yang paling ekonomis yang dilihat dari nilai *Total Cost* paling ekonomis serta penjadwalan menggunakan metode MRP yang akan dibandingkan dengan *Total Cost* oleh perusahaan dan juga penjadwalan barang pada perusahaan uPVC yang ditinjau.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan latar belakang yang sudah dibahas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Dengan metode MRP, teknik *Lot Sizing* manakah yang paling ekonomis?
2. Apakah ada perbedaan dari penjadwalan menggunakan metode MRP dan penjadwalan yang sekarang terjadi?
3. Apakah penggunaan metode MRP akan menghasilkan *Total Cost* yang lebih ekonomis?

Tujuan Penelitian

Dari permasalahan yang ada, dapat diidentifikasi tujuan sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi teknik *Lot Sizing* yang paling ekonomis.
2. Mengidentifikasi apakah ada perbedaan penjadwalan ketika menggunakan metode MRP.
3. Mengidentifikasi apakah metode MRP lebih ekonomis dibanding dengan *Total Cost* yang dihasilkan dari metode penjadwalan yang diterapkan oleh perusahaan.

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini akan dibatasi untuk membuat penelitian yang lebih terarah untuk mencapai tujuan dari penelitian. Pembatasan masalah dalam penelitian ini akan sebagai berikut.

1. Data didapat dari perusahaan kusen uPVC yang ditinjau.
2. Menggunakan metode *Material Requirement Planning*.
3. Teknik *Lot Sizing* menggunakan metode *Lot for Lot*, *Least Unit Cost*, *Least Total Cost*, dan *Part Period Balancing*.
4. Item barang yang ditinjau adalah Frame jendela Top Hung (Frame 60), Frame Pintu Sliding (Frame 2), Besi Frame Jendela (Steel re 35x20x1,5), dan Besi

Frame Pintu Sliding (Steel re 30x15x1.5) untuk pembuatan sebuah Apartemen pada tahun 2016.

1.4 Sistematika Penelitian

Berikut ini adalah gambaran penulisan skripsi yang terbagi menjadi beberapa bab, antara lain:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan membahas lebih dalam mengenai *Material Requirement Planning* secara teori dan juga cara menggunakan MRP dalam penjadwalan dan juga teknik perhitungan *Lot Sizing*.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini akan membahas metode penelitian dari awal hingga akhir dari skripsi.

BAB 4 ANALISA DATA

Bab ini akan mengidentifikasi teknik *Lot Sizing* yang ekonomis yang akan didapat dari nilai *Total Cost* yang paling kecil. Setelah itu akan dibuat penjadwalan menggunakan metode MRP dari teknik *Lot Sizing* yang paling ekonomis. Kemudian dari perhitungan *Total Cost* dan penjadwalan yang telah dilakukan, data tersebut akan dibandingkan dengan data *Total Cost* dan penjadwalan yang dihasilkan dengan metode yang digunakan oleh perusahaan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan membahas kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan beserta saran-saran yang bisa diberikan.