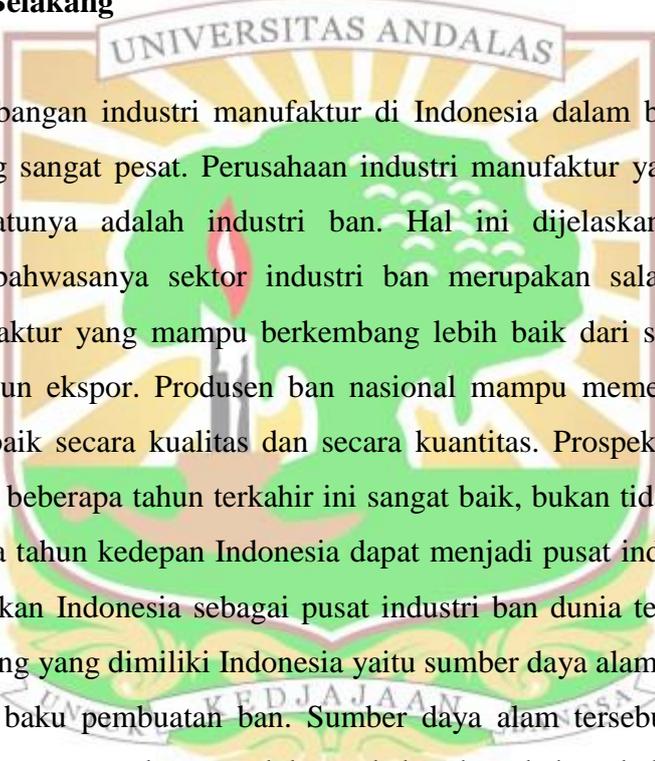


# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini berisikan dan menjelaskan mengenai latar belakang yang menjadi dasar permasalahan dalam pembuatan penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### 1.1 Latar Belakang



Perkembangan industri manufaktur di Indonesia dalam beberapa dekade ini berkembang sangat pesat. Perusahaan industri manufaktur yang berkembang pesat salah satunya adalah industri ban. Hal ini dijelaskan oleh Menteri Perindustrian bahwasanya sektor industri ban merupakan salah satu andalan industri manufaktur yang mampu berkembang lebih baik dari segi kemampuan produksi maupun ekspor. Produsen ban nasional mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri baik secara kualitas dan secara kuantitas. Prospek industri ban di Indonesia pada beberapa tahun terakhir ini sangat baik, bukan tidak mungkin lagi dalam beberapa tahun kedepan Indonesia dapat menjadi pusat industri ban dunia. Untuk menjadikan Indonesia sebagai pusat industri ban dunia terdapat sejumlah faktor pendukung yang dimiliki Indonesia yaitu sumber daya alam yang melimpah sebagai bahan baku pembuatan ban. Sumber daya alam tersebut adalah bahan baku karet yang merupakan pendukung kebutuhan bahan baku industri ban (Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, 2015).

Ban yang telah digunakan oleh konsumen dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan kondisi ban menjadi tidak layak pakai. Untuk menambah umur ban tersebut dapat diproses ulang dengan menggunakan proses produksi vulkanisir. Dalam teorinya vulkanisir ban adalah proses remanufaktur ban yang sudah bekas dan tidak layak lagi untuk digunakan menjadi ban dengan kondisi yang lebih bagus. Proses vulkanisir ban ini bertujuan untuk menambah umur ban

yang sudah lama digunakan sehingga menghasilkan ban dengan kualitas seperti baru lagi.

Industri vulkanisir ban yang beroperasi di Indonesia sudah cukup banyak, salah satunya berada di Kota Padang Provinsi Sumatera Barat yaitu PT Gunung Pulo Sari. Perusahaan vulkanisir ini terletak di jalan By pass KM 15 Kota Padang. PT Gunung Pulo Sari didirikan dalam bentuk badan hukum Perseroan Terbatas dengan nomor sertifikasi pendirian 503.65/IG/EK-II/2011. PT Gunung Pulo Sari memproduksi ban dengan menggunakan dua tipe proses yaitu proses masak panas dan proses masak dingin. Pada saat sekarang ini terdapat 8 orang operator yang berkerja dalam menyelesaikan produk ban vulkanisir. Dalam menyelesaikan produk ban vulkanisir operator terlebih dahulu mengumpulkan semua ban yang akan divulkanisir pada mesin produksi utama, dikarenakan mesin produksi untuk memvulkanisir dapat memproduksi ban sebanyak 16 buah ban untuk kegiatan produksi masak panas dan masak dingin. Untuk mengumpulkan ban sebelum diproduksi pada mesin utama, ban akan melalui beberapa proses persiapan pada beberapa stasiun kerja, dimana pada proses masak panas terdapat 10 buah stasiun kerja sedangkan untuk proses masak dingin terdapat 11 buah stasiun kerja. Jadwal kegiatan produksi untuk proses masak panas yang diterapkan oleh PT Gunung Pulo Sari yaitu pada Senin sampai Rabu, sedangkan untuk proses masak dingin dijadwalkan pada hari Kamis sampai Sabtu.

Berdasarkan data permintaan (*demand*) yang diperoleh dari perusahaan terhadap ban yang akan divulkanisir oleh PT Gunung Pulo Sari terdapat begitu banyak jumlah ban yang tidak mampu untuk diselesaikan oleh perusahaan. Data permintaan konsumen untuk proses masak panas dan proses masak dingin yang diambil dari awal tahun 2016 sampai bulan April tahun 2017 dapat dilihat pada Tabel 1.1. Data yang telah direkap pada Tabel 1.1 menunjukkan perusahaan tidak bisa memenuhi permintaan ban vulkanisir dari konsumen baik pada permintaan proses masak panas maupun proses masak dingin. Permintaan vulkanisir ban pada tahun 2016 – April 2017 berjumlah 3057 dan 2070 untuk masing-masing proses masak panas dan proses masak dingin. Berdasarkan rekapitulasi yang telah

dilakukan perusahaan hanya mampu melakukan produksi vulkanisir ban sebanyak 1868 untuk proses masak panas dan 1415 untuk proses masak dingin sehingga dapat disimpulkan permintaan konsumen yang dapat terpenuhi oleh perusahaan hanya sebesar 61% untuk proses masak panas dan 68% untuk proses masak dingin. Permintaan ban vulkanisir yang tidak terpenuhi berjumlah 1189 dan 655 ban untuk masing-masing proses masak panas dan proses masak dingin, hal ini tentunya akan berdampak terhadap perusahaan terkait dengan sedikitnya keuntungan yang diperoleh dari produksi ban vulkanisir dan akan berdampak juga dengan banyaknya keluhan dari konsumen terkait permintaan untuk memvulkanisir ban yang tidak terpenuhi. Data permintaan konsumen yang diperoleh dari perusahaan dapat dilihat pada **Lampiran A**.



**Tabel 1.1** Rekapitulasi Data Permintaan Ban Vulkanisir Pada Tahun 2016 – April Tahun 2017

Tahun	Bulan	UKURAN BAN																													
		Ukuran Ban 1000-20 (Unit)						Ukuran Ban 550-13 (Unit)						Ukuran Ban 600-13 (Unit)						Ukuran Ban 700-14 (Unit)						Ukuran Ban 700-16 (Unit)					
		Permintaan		Pemenuhan		Selisih		Permintaan		Pemenuhan		Selisih		Permintaan		Pemenuhan		Selisih		Permintaan		Pemenuhan		Selisih		Permintaan		Pemenuhan		Selisih	
PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD		
Permintaan Ban Tahun 2016	Januari	20	15	20	15	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	11	10	11	-8	0	25	22	15	16	-10	-6
	Februari	16	13	16	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	14	0	0	0	23	27	14	14	-9	-13
	Maret	24	20	20	15	-4	-5	0	0	0	0	0	0	8	0	8	0	0	0	17	0	13	0	-4	26	14	16	14	-10	0	
	April	20	30	16	15	-4	-15	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	20	14	14	-12	-6	29	21	17	16	-12	-5
	Mei	15	34	10	22	-5	-12	0	0	0	0	0	0	9	0	9	0	0	0	8	0	8	0	0	24	17	11	11	-13	-6	
	Juni	9	24	9	20	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	18	25	18	20	0	-5	
	Juli	13	26	13	15	0	-11	3	0	3	0	0	0	8	0	8	0	0	0	3	0	3	0	0	10	23	10	12	0	-11	
	Agustus	31	30	16	13	-15	-17	0	0	0	0	0	0	9	0	9	0	0	0	16	0	16	0	0	24	11	13	11	-11	0	
	September	28	24	14	12	-14	-12	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8	0	0	26	14	17	14	-9	0	
	Oktober	11	31	11	16	0	-15	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	3	19	3	0	28	8	13	8	-15	0	
	November	33	30	14	17	-19	-13	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	21	8	14	8	-7	24	5	13	5	-11	0	
	Desember	16	35	16	19	0	-16	8	0	8	0	0	0	9	0	9	0	0	0	4	1	4	1	0	25	22	15	11	-10	-11	
Permintaan Ban Tahun 2017	Januari	26	13	17	13	-9	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	20	3	13	3	-7	0	22	24	11	13	-11	-11	
	Februari	22	18	12	18	-10	0	1	0	1	0	0	0	8	0	8	0	0	0	3	4	3	4	0	24	10	15	10	-9	0	
	Maret	14	13	14	13	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	21	16	12	16	-9	0		
	April	20	17	20	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	3	6	0	25	12	14	12	-11	0	

**Tabel 1.1** Rekapitulasi Data Permintaan Ban Vulkanisir Pada Tahun 2016 – April Tahun 2017 (Lanjutan)

Tahun	Bulan	UKURAN BAN																		Jumlah Permintaan Ban		Jumlah Permintaan Ban Terpenuhi		Jumlah Ban Tidak Terpenuhi							
		Ukuran Ban 750-15 (Unit)						Ukuran Ban 750-16 (Unit)						Ukuran Ban 825-20 (Unit)												Ukuran Ban 900-20 (Unit)					
		Permintaan		Pemenuhan		Selisih		Permintaan		Pemenuhan		Selisih		Permintaan		Pemenuhan		Selisih		Permintaan		Pemenuhan		Selisih							
PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD	PP	PD				
Permintaan Ban Tahun 2016	Januari	5	11	5	7	0	-4	30	31	12	13	-18	-18	4	2	4	2	0	0	90	40	40	25	-50	-15	196	132	110	89	86	43
	Februari	7	10	7	6	0	-4	32	35	14	16	-18	-19	0	4	0	4	0	0	84	48	50	35	-34	-13	176	137	115	88	61	49
	Maret	23	22	14	13	-9	-9	31	30	13	14	-18	-16	0	5	0	5	0	0	80	26	42	17	-38	-9	192	134	113	91	79	43
	April	19	15	10	10	-9	-5	40	40	17	22	-23	-18	0	0	0	0	0	0	85	22	39	17	-46	-5	228	148	122	94	106	54
	Mei	16	18	11	14	-5	-4	31	32	16	20	-15	-12	2	0	2	0	0	0	80	32	50	20	-30	-12	185	133	117	87	68	46
	Juni	4	2	4	2	0	0	18	35	18	21	0	-14	0	0	0	0	0	0	90	30	67	25	-23	-5	141	116	118	88	23	28
	Juli	6	12	6	12	0	0	25	30	14	18	-11	-12	1	0	1	0	0	0	95	39	55	29	-40	-10	164	130	113	86	51	44
	Agustus	22	15	10	15	-12	0	29	32	16	20	-13	-12	3	0	3	0	0	0	92	47	40	28	-52	-19	226	135	123	87	103	48
	September	21	25	14	14	-7	-11	26	39	15	21	-11	-18	0	0	0	0	0	0	87	21	50	21	-37	0	193	131	115	90	78	41
	Oktober	11	7	11	7	0	0	30	36	16	21	-14	-15	0	4	0	4	0	0	75	32	42	26	-33	-6	180	121	118	85	62	36
	November	24	9	10	9	-14	0	21	34	11	20	-10	-14	4	3	4	3	0	0	88	43	45	28	-43	-15	220	132	116	90	104	42
	Desember	16	6	12	6	-4	0	24	31	16	19	-8	-12	4	7	4	7	0	0	90	48	37	24	-53	-24	196	150	121	87	75	63
Permintaan Ban Tahun 2017	Januari	22	24	14	16	-8	-8	30	29	14	15	-16	-14	10	8	10	8	0	0	79	24	38	24	-41	0	211	125	119	92	92	33
	Februari	20	4	13	4	-7	0	32	34	16	20	-16	-14	11	0	11	0	0	0	83	50	41	30	-42	-20	204	120	120	86	84	34
	Maret	6	8	6	8	0	0	21	23	21	18	0	-5	5	0	5	0	0	0	87	53	46	29	-41	-24	163	113	113	84	50	29
	April	16	8	10	8	-6	0	33	21	20	21	-13	0	9	0	9	0	0	0	76	49	39	27	-37	-22	182	113	115	91	67	22
<b>JUMLAH</b>																								<b>3057</b>	<b>2070</b>	<b>1868</b>	<b>1415</b>	<b>1189</b>	<b>655</b>		

Keterangan :

PP = Proses Masak Panas

PD = Proses Masak Dingin

■ = Demand yang dapat dipenuhi

Salah satu faktor yang menjadi penyebab terkait permintaan ban vulkanisir yang tidak terpenuhi adalah sedikitnya produk ban vulkanisir yang dapat diproduksi setiap harinya. Untuk mengetahui jumlah produk ban vulkanisir yang dapat diproduksi setiap harinya yaitu dengan melakukan pengukuran waktu produksi sehingga nantinya akan mendapatkan waktu total produksi. Pengukuran waktu produksi dilakukan dengan menggunakan metode pengukuran secara langsung yaitu dengan cara mengamati dan mengukur secara langsung operator pada saat melakukan pekerjaannya dengan menggunakan alat seperti *stopwatch*. Pengukuran waktu produksi dilakukan terhadap jenis ukuran ban 900-20 untuk proses masak panas dan proses masak dingin. Data pengukuran waktu produksi untuk proses masak panas dapat dilihat pada Tabel 1.2 dan untuk proses masak dingin dapat dilihat pada Tabel 1.3.

**Tabel 1.2** Waktu Produksi Proses Masak Panas Jenis Ukuran Ban 900-20 (Unit)

No	Nama Stasiun Kerja Proses Masak Panas	Waktu Produksi (detik)	Keterangan
1	Stasiun Kerja Penerimaan dan Pemeriksaan Ban	115,3	Waktu <i>Set up</i> Ban Sebelum Dimasukan Pada Mesin Proses Masak Panas
2	Stasiun Kerja Pembersihan Kop	370,38	
3	Stasiun Kerja Gerinda Ban	210,38	
4	Stasiun Kerja Buang Bulu	315,14	
5	Stasiun Kerja Pengeleman	214,44	
6	Stasiun Kerja Pemasangan Karet	320,72	
7	Stasiun Kerja Pemasangan Karet Pinggir	478,26	
8	Stasiun Kerja Pemasangan Benen Range	276,98	
9	Stasiun Kerja Proses Masak Panas	5457,23	Waktu Proses Produksi
10	Aktivitas Membawa Ban Menuju Gudang	41,17	Waktu Pasca Produksi
<b>Jumlah</b>		<b>7800</b>	

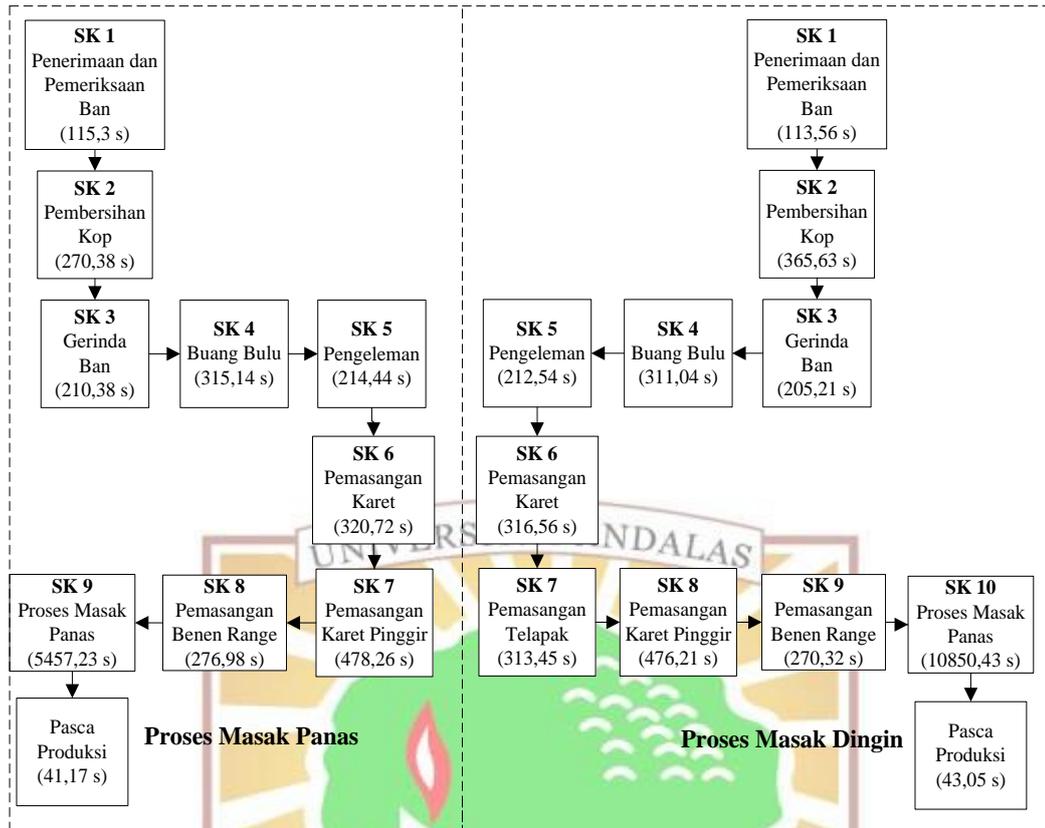
**Tabel 1.3** Waktu Produksi Proses Masak Dingin Jenis Ukuran Ban 900-20 (Unit)

No	Nama Stasiun Kerja Proses Masak Dingin	Waktu Produksi (detik)	Keterangan
1	Stasiun Kerja Penerimaan dan Pemeriksaan Ban	113,56	Waktu <i>Set up</i> Ban Sebelum Dimasukan Pada Mesin Proses Masak Dingin
2	Stasiun Kerja Pembersihan Kop	365,63	
3	Stasiun Kerja Gerinda Ban	205,21	
4	Stasiun Kerja Buang Bulu	311,04	
5	Stasiun Kerja Pengeleman	212,54	
6	Stasiun Kerja Pemasangan Karet	316,56	
7	Stasiun Kerja Pemasangan Telapak	313,45	
8	Stasiun Kerja Pemasangan Karet Pinggir	476,21	
9	Stasiun Kerja Pemasangan Benen Range	270,32	
10	Stasiun Kerja Proses Masak Dingin	10850,43	Waktu Proses Produksi
11	Aktivitas Membawa Ban Menuju Gudang	43,05	Waktu Pasca Produksi
<b>Jumlah</b>		<b>13478</b>	

Pengukuran waktu produksi untuk masing-masing proses masak panas dan proses masak dingin pada Tabel 1.2 dan Tabel 1.3 menunjukkan jumlah waktu produksi sebesar 7800 detik untuk proses masak panas dan 13478 detik untuk proses masak dingin. Penyelesaian produk vulkanisir ban dipengaruhi oleh waktu *set up* dan waktu proses produksi, dimana waktu *set up* operator dalam melakukan kegiatan vulkanisir ban sebesar 2347,95 detik (40 menit) untuk proses masak panas dan 2629,6 detik (45 menit) untuk proses masak dingin. Waktu total produksi yang telah diperoleh dapat dianalisis bahwasanya perusahaan hanya dapat menyelesaikan rata-rata jumlah produk ban vulkanisir setiap harinya hanya sebanyak 9 buah ban untuk proses masak panas dan 6 buah ban untuk proses masak dingin dengan jumlah operator sebanyak 8 orang, waktu kerja selama 8 jam, dan jumlah hari kerja selama 6 hari. Produk ban vulkanisir yang dapat diproduksi setiap harinya terlalu sedikit apabila dibandingkan dengan permintaan konsumen yang terus meningkat setiap bulannya, sehingga menyebabkan perusahaan tidak dapat memenuhi semua permintaan vulkanisir ban dari konsumen dengan tepat waktu yang telah dijanjikan. Waktu produksi beserta aktivitas kerja pada masing-masing stasiun kerja dapat dilihat pada **Lampiran B** dan **Lampiran C**.

Berdasarkan pengukuran waktu produksi yang telah dilakukan terdapat beberapa permasalahan yang menjadi penyebab mengapa produk ban vulkanisir yang diproduksi setiap harinya terlalu sedikit sehingga menyebabkan perusahaan tidak mampu memenuhi permintaan dari konsumen untuk memvulkanisir ban. Permasalahan pertama yang dapat dianalisis yaitu terkait waktu *set up* produksi yang dikerjakan oleh operator dalam mempersiapkan ban untuk diproses pada mesin produksi dapat dianalisis cukup lama, hal ini dapat dihitung bahwasanya persentase waktu *set up* dalam mempersiapkan satu ban vukanisir untuk dapat diproses pada mesin proses masak panas yaitu sebesar 30% dan persentase waktu *set up* pada proses masak dingin yaitu sebesar 19%. Waktu *set up* dalam memvulkanisir ban sangat mempengaruhi jumlah ban yang dapat diproduksi setiap harinya. Apabila waktu *set up* produksi yang dikerjakan oleh operator lama, maka akan mengakibatkan sedikitnya jumlah produk vulkanisir ban yang dapat diselesaikan setiap harinya. Meminimasi waktu *set up* dapat mempercepat penyelesaian produk sehingga produk dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal produksi. Dampak dari ketepatan waktu ini akan meningkatnya volume produk yaitu ban vulkanisir yang diproduksi setiap harinya dan dampaknya juga akan meningkatkan penambahan pendapatan dari perusahaan serta permintaan konsumen dapat dipenuhi dengan tepat waktu.

Permasalahan kedua yang dapat dianalisis yaitu terkait dengan penerapan lini produksi yang masih belum baik, sehingga waktu kegiatan produksi di setiap stasiun kerja tidak seimbang. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.1 yang menjelaskan mengenai lini produksi yang diterapkan pada saat ini oleh PT Gunung Pulo Sari. Pada lini produksi tersebut dapat dianalisis bahwasanya stasiun kerja kedua yang memiliki perbedaan waktu produksi lebih besar dari stasiun kerja pertama begitu juga pada stasiun kerja keenam yang memiliki perbedaan waktu produksi yang lebih besar dari stasiun kerja kelima. Ketidakeimbangan waktu produksi pada setiap stasiun kerja akan mengakibatkan produk ban menjadi menumpuk (*bottleneck*) di stasiun kerja yang proses pengerjaannya lama. Lintasan produksi dikatakan seimbang jika waktu proses produksi antar stasiun kerja yang ada tidak memiliki perbedaan waktu yang jauh.



**Gambar 1.1** Sketsa Lini Produksi Proses Masak Panas dan Proses Masak Dingin

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan perlu dilakukan perbaikan terhadap kegiatan produksi yang berhubungan dengan waktu *set up* produksi sehingga waktu persiapan ban vulkanisir dapat direduksi. Pengurangan waktu persiapan ban akan berdampak positif dengan lebih banyaknya *output* produksi ban vulkanisir yang dihasilkan dan perlu juga dilakukan perbaikan terhadap kegiatan produksi yang berhubungan dengan perbaikan lini produksi pada setiap stasiun kerja yang terdapat pada PT Gunung Pulo Sari sehingga dapat mengurangi kondisi ban yang menumpuk (*bottleneck*), keadaan *idle* dan juga *delay*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah perlunya meminimasi waktu *set up* produksi ban vulkanisir sehingga dapat mempercepat kegiatan produksi dan memperbaiki lini produksi yang terdapat pada PT Gunung Pulo Sari untuk mengurangi keadaan penumpukan ban dan menghilangkan keadaan *delay* dan *idle* bagi operator dan produk.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini pada industri vulkanisir di PT Gunung Pulo Sari adalah :

1. Meminimasi waktu *set up* produksi sehingga dapat mempercepat waktu produksi vulkanisir ban.
2. Menyeimbangkan lini produksi untuk menghilangkan keadaan penumpukan ban vulkanisir (*bottleneck*) pada stasiun kerja tertentu.

## 1.4 Batasan Penelitian

Batasan masalah yang dapat dijelaskan pada penelitian ini adalah :

1. Pengukuran waktu produksi hanya dilakukan pada jenis ukuran ban 900-20 untuk proses masak panas dan proses masak dingin, dikarenakan berdasarkan *demand* yang telah direkap selama 16 bulan terakhir, konsumen lebih banyak mengirimkan ban jenis 900-20 untuk divulkanisir pada PT. Gunung Pulo Sari.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang permasalahan yang menjadi acuan dalam pembuatan penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori-teori dari beberapa literatur yang berkaitan dengan proses vulkanisir, teori mengenai waktu baku, teori mengenai *line balancing*, dan teori mengenai penerapan konsep SMED (*Single Minute Exchange of Die*).

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah atau prosedur yang dilakukan dalam penelitian sehingga tujuan penelitian dapat dicapai sesuai dengan yang diharapkan.

### BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan mengenai pengumpulan dan pengolahan data. Pengumpulan data dilakukan secara langsung dengan bantuan alat *stopwatch*, sedangkan pengolahan data dilakukan dengan menghitung uji kecukupan dan keseragaman data, perhitungan waktu baku, penerapan konsep SMED, dan penerapan lini produksi dengan metode bobot posisi pada industri vulkanisir ban.

### BAB V ANALISIS

Bab ini menjelaskan mengenai analisis terkait pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan. Analisis yang akan dijelaskan berisi mengenai tentang dampak yang ditimbulkan dengan melakukan penerapan konsep SMED dan lini produksi.

### BAB VI PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari pengumpulan dan pengolahan data dan saran untuk penelitian yang selanjutnya.