

## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

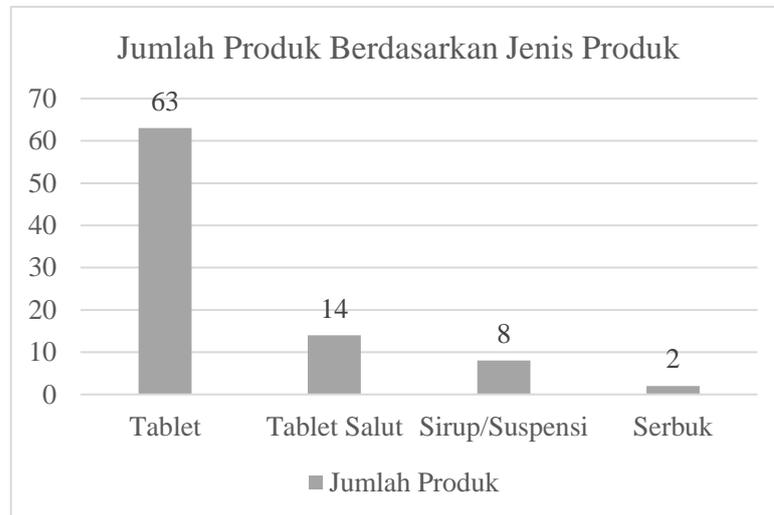
Dalam era globalisasi, persaingan antar industri manufaktur khususnya industri di bidang farmasi semakin ketat. Pada kuartal I tahun 2018 menunjukkan industri farmasi mengalami pertumbuhan sebesar 7,36% dibandingkan tahun sebelumnya. ([www.kemenperin.go.id](http://www.kemenperin.go.id)). Pertumbuhan ini ditandai dengan adanya program *e-catalog* untuk perusahaan farmasi di Indonesia. *E-catalog* merupakan program pemerintah yaitu Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) untuk penyediaan obat generik bagi masyarakat yang kurang mampu. Dalam memenuhi kebutuhan pelanggan melalui program *e-catalog* tersebut, perusahaan farmasi harus mampu meningkatkan kinerja agar dapat mengirimkan produk yang berkualitas tinggi dengan pengiriman produk yang tepat waktu ke pelanggan. Salah satu cara yang dilakukan perusahaan agar pengiriman produk tepat waktu adalah menghilangkan *waste* (pemborosan) yang terjadi dalam perusahaan. *Waste* adalah suatu aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah bagi pelanggan yang harus dikurangi ataupun dieliminasi (Anthony, et al., 2016). Aktivitas yang tidak bernilai ini dapat menghambat produktivitas perusahaan sehingga diperlukan upaya perbaikan untuk meminimasi pemborosan tersebut. Untuk meminimasi pemborosan tersebut dapat dilakukan dengan pendekatan *lean*. *Lean* merupakan proses mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan yang terjadi pada perusahaan (Charron, et al., 2015) PT XYZ merupakan salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam bidang kefarmasian yang memproduksi berbagai jenis produk obat. Saat ini, PT XYZ sedang menerapkan sistem *make to order* untuk *tender e-catalog* Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS). PT XYZ memproduksi berbagai jenis obat generik sesuai kebutuhan BPJS. PT XYZ terbagi menjadi dua area produksi, sebagai berikut:

Tabel I.1 Jenis Produk Berdasarkan Bagian Produksi

Bagian Produksi	Jenis Produk
Produksi 1	Tablet, Tablet Salut
Produksi 2	Suspensi/Sirup, Serbuk,

(Sumber: Hasil Wawancara Bagian PPIC, 2018)

Berdasarkan tabel I.1, PT XYZ terbagi menjadi dua area produksi dengan jenis produk yang berbeda. Dalam memilih jenis produk yang akan diteliti maka dilakukan dengan melihat jumlah produk terbesar dari setiap jenis produk (dapat dilihat pada gambar I.1)



Gambar I.1 Jumlah Produk Berdasarkan Jenis Produk  
(Sumber: Data pihak PPIC, 2018)

Berdasarkan gambar I.1, dapat dilihat bahwa jenis produk tablet memiliki jumlah produk terbesar, sehingga pada penelitian ini akan memfokuskan pada jenis produk tablet. Selanjutnya, dalam pemilihan sampel produk tablet yang menjadi fokus penelitian didasarkan pada jumlah produksi terbesar. Pada tabel I.3, disajikan 15 dari 63 jenis produk tablet yang memiliki jumlah produksi terbesar pada tahun 2018, sebagai berikut:

Tabel I.2 Jumlah Produksi tiap Jenis Produk Tablet

No	Nama Produk Tablet	Jumlah Produksi (Butir)
1	<i>Vitamin C 50 mg</i>	188.131.200
2	<i>Vitamin B6 10 mg</i>	97.545.700
3	<i>Amlodipine 5 mg</i>	82.364.900
4	<i>Furosemide 40 mg</i>	79.791.800
5	<i>Piroxicam 20 mg</i>	76.112.000
6	<i>Amlodipine 10 mg</i>	74.030.127
7	<i>Salbutamol 2 mg</i>	64.157.746
8	<i>Vitamin B1 50 mg</i>	40.183.500
9	<i>Captopril 12.5 mg</i>	39.461.400

Tabel I.3 Jumlah Produksi tiap Jenis Produk Tablet (lanjutan)

No	Nama Produk Tablet	Jumlah Produksi (Butir)
10	<i>Salbutamol</i> 4 mg	36.555.728
11	<i>Piroxicam</i> 10 mg	34.371.431
12	<i>Albendazol</i> 400 mg	31.310.075
13	<i>Diethylcarbazine</i> 100 mg	29.127.800
14	<i>Phenobarbital</i> 30 mg	28.713.500
15	<i>Vitamin B12</i> 50 mg	21.996.031

(Sumber: Data pihak PPIC, 2018)

Berdasarkan tabel I.2 dan tabel I.3, diketahui bahwa *vitamin C* 50 mg dan *vitamin B6* 10 mg memiliki jumlah produksi terbesar akan tetapi penelitian ini berfokus pada *amlodipine* 5/80 mg. Hal ini dikarenakan *amlodipine* 5/80 mg merupakan produk yang sedang diproduksi saat penelitian sedang berlangsung. *Amlodipine* 5/80 mg merupakan obat generik yang berfungsi untuk menurunkan darah tinggi. Dari hasil wawancara dengan pihak *Production Planning and Inventory Control* (PPIC), tablet *amlodipine* 5/80 mg sering mengalami keterlambatan pengiriman dari jadwal pengiriman yang telah ditetapkan. Secara rinci, keterlambatan pengiriman dapat dilihat pada lampiran A. Rekapitan rata-rata keterlambatan tablet *amlodipine* 5/80 mg tiap bulan selama tahun 2018 ditampilkan pada tabel I.4, sebagai berikut:

Tabel I.4 Rata-Rata Keterlambatan Pengiriman *Amlodipine* 5/80 mg Tahun 2018

Bulan	Rata-rata Keterlambatan Pengiriman (hari)
Januari	3
Februari	5
Maret	4
April	6
Mei	6
Juni	1
Juli	5
Agustus	1

(Sumber: Data pihak PPIC, 2018)

Dari tabel I.4 dapat dilihat bahwa setiap bulan selama periode Januari 2018 s.d Agustus 2018 terjadi keterlambatan pengiriman tablet *amlodipine* 5/80 mg. Keterlambatan pengiriman ini mengakibatkan perusahaan harus membayar penalti

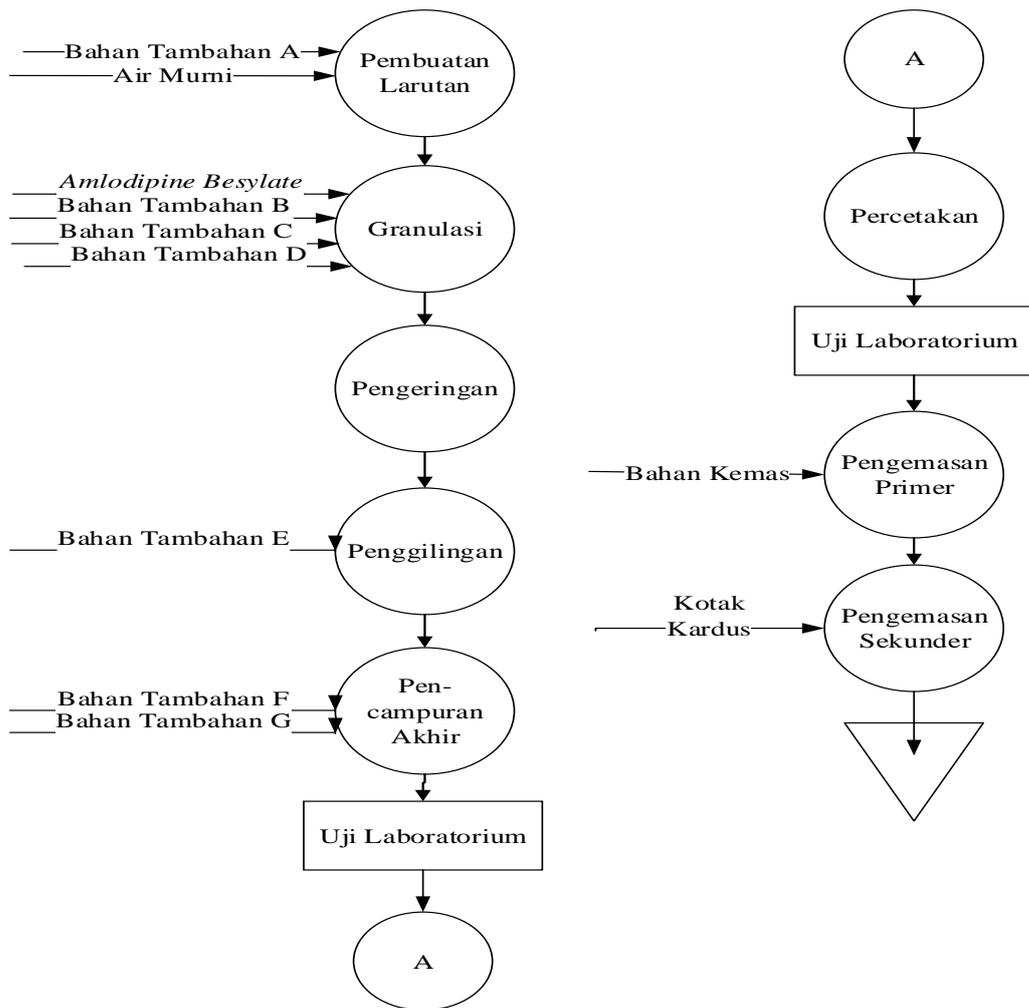
sebesar 0,1% dari total harga perhari keterlambatan sesuai dengan perjanjian BPJS. Adapun keterlambatan ini disebabkan oleh beberapa permasalahan sebagai berikut:

Tabel I.5 Alasan Keterlambatan Pengiriman *Amlodipine 5/80 mg*

No	Penyebab	Tindakan yang telah dilakukan Perusahaan
1	Ketidaktersediaan bahan baku di <i>supplier</i>	Mencari alternatif <i>supplier</i> bahan baku lainnya
2	Ketidaktersediaan bahan kemas di <i>supplier</i>	Mencari alternatif <i>supplier</i> bahan kemas lainnya
3	Antri mesin percetakan tablet	Menambah utilitas mesin dengan menambah variasi <i>punches</i> dan <i>dies</i>
4	Antri mesin pengemasan primer dikarenakan mesin berhenti produksi yang disebabkan tablet tersendat pada alur	Menambah jumlah alur dan bekerja sama dengan perusahaan farmasi lainnya ( <i>makloon</i> )

Sumber: Hasil wawancara dengan pihak PPIC (Januari 2019)

Berdasarkan tabel I.5 diketahui bahwa terdapat empat penyebab terjadinya keterlambatan pengiriman. Dari tindakan yang telah dilakukan perusahaan untuk mengurangi keterlambatan tersebut, kenyataannya masih terjadi keterlambatan pada pengiriman tablet *amlodipine 5/80 mg*. Keterlambatan pengiriman ini diduga karena adanya pemborosan atau aktivitas yang tidak bernilai (*non value added*) selama proses produksi tablet *amlodipine 5/80 mg*. Untuk lebih mengetahui permasalahan yang terjadi selama proses produksi, berikut alur proses produksi tablet *amlodipine 5/80 mg*:



Gambar I.2 Alur Proses Produksi Tablet *Amlodipine* 5/80 mg

Dari gambar I.2 diketahui bahwa proses produksi tablet *amlodipine* 5/80 mg terbagi menjadi 10 (sepuluh) tahapan yang akan dijelaskan secara rinci pada tabel I.6, sebagai berikut :

Tabel I.6 Penjelasan Tahapan Produksi Tablet *Amlodipine* 5/80 mg

No	Tahapan	Penjelasan
1	Pembuatan Larutan Pengikat	a) Pembuatan larutan pengikat adalah proses pencampuran antara bahan tambahan A dan air murni sampai larut dengan waktu kurang lebih 5 menit b) Proses ini menggunakan mesin <i>propeler mixer</i> dengan kecepatan mesin sebesar 6000 rpm

Tabel I.7 Penjelasan Tahapan Produksi Tablet *Amlodipine* 5/80 mg (lanjutan)

No	Tahapan	Penjelasan
2	Granulasi (Pencampuran Basah)	<p>a) Granulasi adalah proses pencampuran antara bahan baku utama yaitu <i>Amlodipine Besylate</i> serta bahan tambahan B,C,D dengan larutan pengikat.</p> <p>b) Proses granulasi dilakukan selama 4 menit menggunakan mesin <i>supermixer</i>.</p> <p>c) Hasil dari proses granulasi disebut dengan <b>granul basah</b>.</p>
3	Pengeringan	<p>a) Pengeringan adalah proses mengeringkan granul basah dengan mesin <i>Fluid Bed Dryer</i> (FBD) selama kurang lebih 30 menit setiap lot nya.</p> <p>b) Proses pengeringan dilakukan dengan <b>suhu masuk (inlet) sebesar 65°C -75°C dilakukan sampai suhu keluar (outlet) mesin FBD mencapai 35°C-55°C</b> dan memenuhi <b>rata-rata susut pengeringan yaitu 2-4%</b>.</p> <p>c) Jika saat pengecekan susut pengeringan tidak memenuhi syarat, maka akan ditindak lanjuti sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jika susut pengeringan kurang dari 2% (terlalu kering), maka granul yang sedang dikeringkan akan digabungkan dengan lot selanjutnya.</li> <li>2. Jika susut pengeringan lebih dari 4% (terlalu basah), maka proses pengeringan akan dilanjutkan sampai memenuhi syarat.</li> </ol> <p>d) Hasil dari pengeringan granul basah disebut dengan <b>granul kering</b>.</p>
4	Penggilingan	<p>a) Penggilingan adalah proses menggiling granul kering dan bahan tambahan E sampai homogen</p> <p>b) Proses penggilingan menggunakan mesin <i>Fitzmill</i> dengan ayakan berdiameter 1.5 mm dan kecepatan medium selama kurang lebih 10 menit</p> <p>c) Setelah proses penggilingan dilakukan penimbangan untuk menghitung persentase berat granul kering terhadap berat teoritis dengan <b>syarat rendemen granul kering sebesar 98-100%</b>. Jika tidak memenuhi syarat, maka akan dibuat surat penyimpangan serta dilakukan investigasi dan tetap melanjutkan proses produksi.</p>

Tabel I.8 Penjelasan Tahapan Produksi Tablet *Amlodipine* 5/80 mg (lanjutan)

No	Tahapan	Penjelasan
5	Pencampuran Akhir	<p>a) Pencampuran akhir adalah proses mencampur granul yang telah digiling sebelumnya dengan bahan tambahan F dan G menggunakan mesin <i>Double Cone Blender</i> (DCB). Adapun proses pencampuran dibagi menjadi dua tahap yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Granul kering yang telah digiling sebelumnya dicampur dengan bahan tambahan F selama 25 menit</li> <li>2. Menambahkan bahan tambahan G kedalam mesin DCB dan dilakukan proses pencampuran selama 5 menit</li> </ol> <p>b) Hasil dari pencampuran akhir disebut dengan <b>massa cetak</b></p> <p>c) Setelah proses pencampuran akhir dilakukan penimbangan untuk menghitung persentase berat massa cetak terhadap awal dan teoritis dengan syarat yaitu <b>rendeman massa cetak terhadap awal</b> yaitu <b>98.5 - 100%</b> dan <b>rendeman massa cetak terhadap teoritis</b> yaitu <b>98-100%</b>. Jika tidak memenuhi syarat, maka akan dibuat surat penyimpangan serta dilakukan investigasi dan tetap melanjutkan proses produksi.</p>
6	Uji Laboratorium (Massa Cetak)	<p>Uji laboratorium adalah pengecekan dari sampling massa cetak berupa kadar dengan <b>syarat sebesar 90 – 110% dan desolusi min 75%</b>. Jika tidak lulus uji sampling, maka akan dilakukan investigasi oleh tim laboratorium dengan beberapa tahapan yaitu mengecek pereaksi dalam obat, sampling ulang, melakukan percobaan pencetakan atau pencampuran ulang.</p>
7	Pencetakan	<p>a) Pencetakan adalah proses mencetak massa cetak yang telah lulus uji ke dalam bentuk tablet. Pencetakan menggunakan mesin yang berkapasitas 60.000/jam</p> <p>b) Selama pencetakan dilakukan beberapa pengecekan serta syarat nya yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bobot : 76 – 84 mg</li> <li>- Diameter : 6-6.1 mm</li> <li>- Kekerasan : 3-50 N</li> <li>- Keregasan : max 1%</li> </ul> <p>Jika terjadi penyimpangan maka akan diinfokan kepada supervisor untuk pengambilan keputusan</p> <p>c) Hasil dari pencetakan disebut dengan <b>hasil cetak</b></p>

Tabel I.9 Penjelasan Tahapan Produksi Tablet *Amlodipine* 5/80 mg (lanjutan)

No	Tahapan	Penjelasan
8	Uji Laboratorium (Hasil Cetak)	Uji laboratorium adalah pengecekan dari hasil cetak berupa yang waktu hancur tablet dengan <b>syarat maksimal waktu hancur yaitu 15 menit</b> . Jika terjadi penyimpangan maka akan diinfokan kepada supervisor untuk pengambilan keputusan.
9	Pengemasan Primer	a) Pengemasan primer adalah proses mengemas hasil cetak yang telah lulus uji menggunakan mesin dalam bentuk <i>stripping</i> . b) Sebelum memulai proses pengemasan primer akan dilakukan percobaan kemasan dengan melakukan pengujian kebocoran dan tekanan dengan <b>syarat kebocoran strip adalah 0 % dan tekanan strip adalah 20 cmHg</b> . Jika terjadi penyimpangan maka akan dilakukan setting ulang mesin.
10	Pengemasan Sekunder	Pengemasan sekunder adalah proses mengemas hasil <i>stripping</i> dalam bentuk kotak dan kemudian dalam bentuk kardus.

Dari penjelasan sebelumnya, keterlambatan pengiriman diduga karena adanya pemborosan (*waste*) sepanjang proses produksi tablet *amlodipine* 5/80 mg. Untuk dapat menghilangkan pemborosan yang terjadi maka penelitian ini menggunakan pendekatan *lean manufacturing*. *Lean manufacturing* adalah pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan yang dikenal dengan aktivitas tidak bernilai tambah (*non value added*) dengan menggunakan teknik perbaikan terus-menerus (*continuous improvement*) (Franchetti, 2015). *Tools lean manufacturing* yang digunakan untuk mengetahui pemborosan yang terjadi sepanjang proses produksi tablet *amlodipine* 5/80 mg adalah *Value Stream Mapping* (VSM) dan *Process Activity Mapping* (PAM). Oleh karena itu, untuk dapat mengetahui lebih rinci aktivitas *non value added* atau pemborosan maka dilakukan pemetaan *Value Stream Mapping* (VSM) *current state* untuk mengetahui aliran material dan informasi yang terjadi pada proses produksi tablet *amlodipine* 5/80 mg.

Dari *Value Stream Mapping* (VSM) yang dapat dilihat pada lampiran C, diketahui bahwa waktu untuk aktivitas *value added* sebesar 4224,61 menit (70,41 jam) serta *lead time* sebesar 9118,55 menit (151,975 jam). Dari hasil yang telah diperoleh tersebut maka diperlukan identifikasi aktivitas secara rinci dengan membuat *Process Activity Mapping* (PAM). *Process Activity Mapping* (PAM) digunakan untuk mengkategorikan aktivitas-aktivitas kedalam kegiatan *value added*, *non value added* serta *necessary non value added*. Aktivitas-aktivitas yang termasuk aktivitas *non value added* merupakan *waste* yang harus dihilangkan. Gambar PAM dapat dilihat pada lampiran D. Berikut merupakan hasil identifikasi *waste* berdasarkan PAM *current state*:

Tabel I.10 Identifikasi *Waste*

Kegiatan	Stasiun Kerja	<i>Waste</i>	Waktu (menit)	Total Waktu (menit)	Persentase
Granul basah menunggu untuk dikeringkan	Pengeringan	<i>Inventory</i>	40,23	3.496,61	90,46%
Massa cetak menunggu untuk dicetak	Ruang Karanita Massa Cetak	<i>Inventory</i>	1.309,383		
Hasil cetak menunggu untuk di proses <i>stripping</i>	Ruang Karanita Hasil Cetak	<i>Inventory</i>	1824		
Hasil <i>Stripping</i> menunggu untuk dikemas	Pengemasan Sekunder	<i>Inventory</i>	323		
Mesin Cetak terhenti karena adanya pembersihan <i>punches</i>	Pencetakan	<i>Waiting</i>	259,783	368,77	9,54 %
Mesin <i>Stripping</i> terhenti	Pengemasan Primer	<i>Waiting</i>	108,98		

Berdasarkan tabel I.10 dapat dilihat presentase *Waste Inventory* sebesar 90,46% dan *Waste Waiting* sebesar 9,54%. Pada penelitian akan difokuskan untuk membahas *waste waiting*, sedangkan untuk *waste inventory* akan dibahas oleh Christian Dhimas M (TI-1201154243).

*Waste waiting* merupakan aktivitas menunggu manusia, menunggu mesin, ataupun menunggu bahan lainnya untuk di proses (Antony, et al., 2016). *Waste waiting* yang

terjadi proses produksi tablet *amlodipine 5/80 mg* diduga disebabkan oleh beberapa hal, seperti disajikan pada tabel I.11, sebagai berikut:

Tabel I.11 Penyebab *Waste Waiting*

No	Aktivitas	Penyebab
1	Mesin Cetak berhenti produksi karena adanya pembersihan <i>punches</i>	Granul menempel pada <i>punches</i> sehingga diperlukan pembersihan ulang <i>punches</i>
2	Mesin <i>Stripping</i> berhenti produksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tinta injeksi yang keluar dari <i>Coda print</i> meluber sehingga mesin <i>stripping</i> berhenti dan operator harus melakukan pembersihan <i>coda print</i></li> <li>2. Tablet tersangkut pada alur</li> </ol>

Dari dugaan penyebab *waste waiting* yang disajikan pada tabel I.11 maka pada penelitian ini akan diberikan usulan perbaikan untuk meminimasi *waste waiting* menggunakan konsep *lean manufacturing*, dengan judul penelitian “**Usulan Perbaikan Proses Produksi Tablet *Amlodipine 5/80 mg* untuk Meminimasi *Waste Waiting* di PT XYZ dengan Pendekatan *Lean Manufacturing*”**”

## I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah pada PT XYZ, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian adalah bagaimana usulan perbaikan proses produksi tablet *amlodipine 5/80 mg* yang dapat dilakukan untuk meminimasi *waste waiting* di PT XYZ?

## I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, tujuan dilakukan penelitian yang ingin dicapai adalah memberikan usulan perbaikan proses produksi tablet *amlodipine 5/80 mg* untuk meminimasi *waste waiting* di PT XYZ.

#### **I.4 Batasan Penelitian**

Batasan dari penelitian ini adalah penelitian hanya dilakukan sampai pada perancangan usulan perbaikan dan tidak sampai tahap implementasi

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Perusahaan dapat melakukan perbaikan untuk meminimasi *waste waiting* pada proses produksi tablet *amlodipine 5/80 mg*
2. Membantu perusahaan mengurangi *lead time* produksi tablet *amlodipine 5/80 mg*.

#### **I.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab I berisi latar belakang penelitian mengenai masalah yang terjadi dalam proses produksi produk tablet *amlodipine 5/80 mg* di PT XYZ dengan pendekatan *lean manufacturing*. Bab ini juga berisikan rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

##### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab II berisi uraian teori yang bersumber dari studi literatur yaitu buku maupun literatur-literatur lainnya yang berhubungan dengan metode dan *tools lean manufacturing* yang digunakan pada penelitian.

##### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab III menjelaskan model konseptual dan sistematika pemecahan masalah. Model konseptual berisikan data-data yang dibutuhkan dalam pemecahan masalah sesuai dengan tujuan penelitian. Sistematika pemecahan masalah berisikan langkah-langkah secara rinci untuk menyelesaikan penelitian dengan menggunakan metode *lean manufacturing*.

##### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab IV berisi data-data yang diperlukan dari hasil observasi untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada proses produksi *amlodipine* 5/80 mg. Kemudian data tersebut akan diolah, diinterpretasikan dan dirancang usulan perbaikan terhadap permasalahan yang terjadi.

#### **BAB V ANALISIS**

Pada bab V berisi analisis dari rancangan usulan serta kelebihan serta tindakan perusahaan dalam menerapkan rancangan usulan yang diberikan.

#### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab VI berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk perusahaan dan penelitian selanjutnya.