

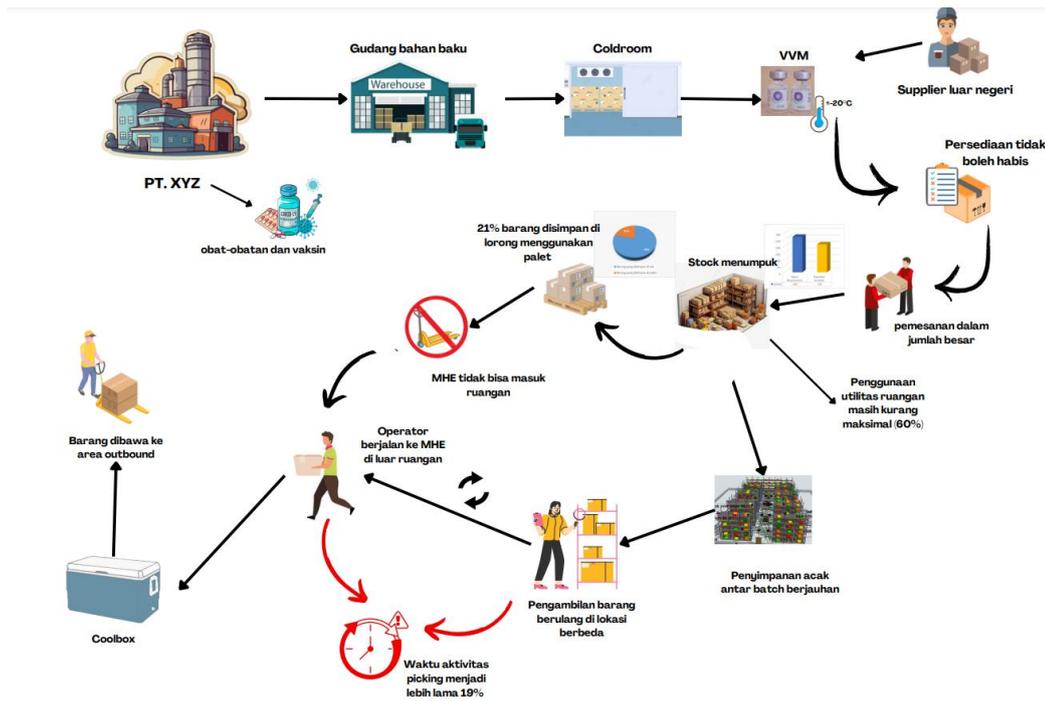
BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Industri farmasi merupakan industri yang memproduksi berbagai kebutuhan kesehatan mulai dari obat, vaksin, suplemen kesehatan, dan berbagai alat kesehatan yang memiliki izin edar resmi dari menteri kesehatan (BPOM, 2018). Dalam proses membuat obat, industri farmasi harus dapat memenuhi persyaratan yang tercantum pada izin edar, kesesuaian penggunaannya, dan tidak membahayakan konsumen. Hal tersebut telah diatur dalam aturan Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB) berdasarkan peraturan BOPM no 13 tahun 2018 (Hidayati dkk., 2020). Selain berfokus pada produksi obat, perusahaan farmasi juga harus memperhatikan proses distribusi setiap barang, baik bahan baku maupun produk jadi.

PT. XYZ adalah perusahaan milik negara yang mengkhususkan kegiatan bisnisnya dalam memproduksi obat, vaksin dan sera. PT. XYZ merupakan perusahaan yang *life science* kelas dunia yang berdaya saing global dan memiliki peran untuk menyediakan serta mengembangkan produk *life science* yang berstandar internasional untuk meningkatkan kualitas hidup. Salah satu unit/divisi yang penting bagi perusahaan adalah divisi Manajemen Produksi dan Distribusi (MPD). Divisi ini terdiri dari bagian manajemen produksi yang bertanggung jawab dalam perencanaan dan penjadwalan produksi produk, bagian gudang persediaan yang bertanggung jawab dalam penyimpanan dan pengelolaan bahan baku produksi, dan bagian manajemen persediaan yang bertanggung jawab dalam perencanaan persediaan.

Di bagian gudang persediaan, disimpan bahan baku yang akan digunakan untuk produksi vaksin dan sera. Terdapat 3 kode barang disimpan di gudang persediaan, yaitu kode A untuk bahan kimia, kode B untuk alat lab dan kode C untuk bahan penunjang. Gudang persediaan bahan baku PT. XYZ memiliki 3 lantai dimana masing-masing lantai memiliki penyimpanan khusus. Masing-masing lantai dan ruangan memiliki spesifikasi suhu yang disesuaikan dengan jenis barang yang disimpan.



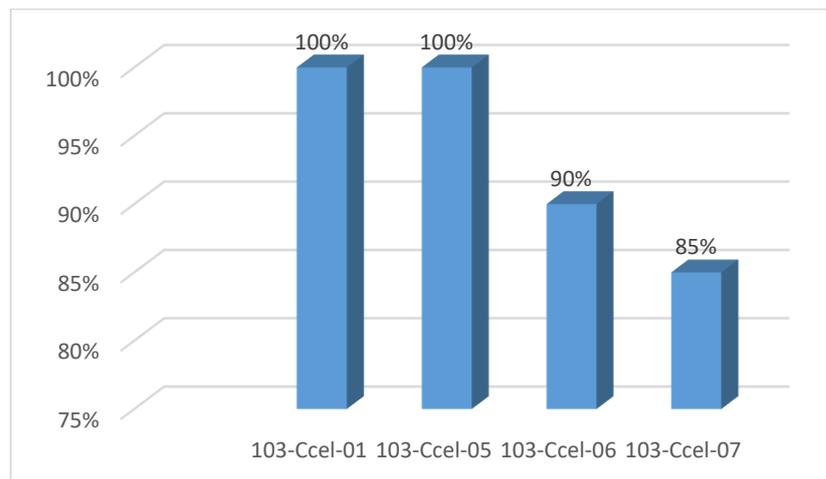
Gambar I. 1 Rich picture diagram

Barang-barang yang disimpan di gudang memiliki spesifikasi dan perlakuan masing-masing. Ada beberapa barang yang sangat sensitif terhadap suhu, sehingga penyimpanannya pun membutuhkan spesifikasi ruangan dengan suhu yang rendah. Dengan begitu gudang persediaan memiliki beberapa ruangan pendingin atau *cold room* yang dikhususkan untuk penyimpanan bahan yang membutuhkan suhu yang dingin dengan spesifikasi suhu spesifikasi suhu $\leq(-20)^{\circ}\text{C}$ seperti VVM, bahan kimia dan BCS. Berikut merupakan tabel I.1 yang berisi daftar *cold room* dengann suhu $\leq(-20)^{\circ}\text{C}$ yang ada di gudang PT. XYZ.

Tabel I. 1 Daftar *cold room* PT. XYZ

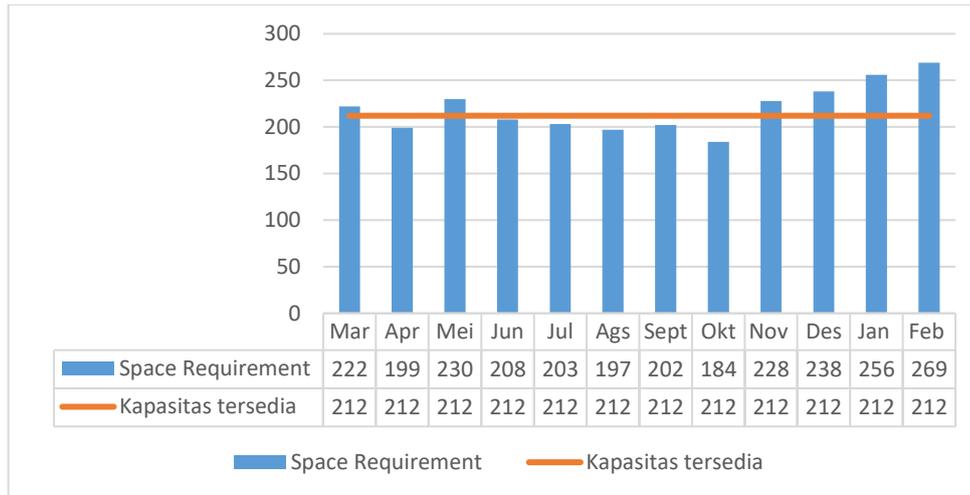
NO	ID Cold room	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Barang yang disimpan
1	<i>Ccel-01</i>	$\leq(-20)^{\circ}\text{C}$	VVM/ <i>Heat marker</i>
2	<i>Ccel-05</i>	$\leq(-20)^{\circ}\text{C}$	BCS/ <i>Calf serum</i>
3	<i>Ccel-06</i>	$\leq(-20)^{\circ}\text{C}$	BCS/ <i>Calf serum</i>
4	<i>Ccel-07</i>	$\leq(-20)^{\circ}\text{C}$	Bahan kimia

Terdapat 4 *cold room* dengan spesifikasi suhu $\leq(-20)^{\circ}\text{C}$ untuk menyimpan *Iron Fortified Calf Serum* (BCS), *Heat marker* (VVM) dan bahan kimia. *Cold room* 01 berada di gudang lantai 1 dan memiliki luas paling besar, sedangkan *cold room* lainnya berada di lantai 2 dan memiliki luas yang lebih kecil. *Cold room Ccel-01* ini di khususkan untuk penyimpanan seluruh produk *Vaccine Vial Monitor* (VVM) atau *heat marker*. Sedangkan *Ccel-05* dan *06* digunakan untuk BCS dan *Ccel-07* digunakan untuk bahan kimia. Dari ketiga barang/bahan ini, VVM adalah barang yang paling banyak keluar masuk dan memiliki jumlah persediaan yang banyak. VVM atau *heat marker* adalah salah satu bahan penting yang digunakan dalam kemasan vaksin sebagai indikator yang menyatakan vaksin masih layak atau tidak. Barang ini sangat sensitif terhadap suhu, dan mudah rusak jika terlalu lama disimpan pada suhu yang tidak sesuai.



Gambar I. 2 Persentase rak terisi (Februari 2024)

Gambar I.2 diatas menunjukkan persentase utilitas penggunaan rak di setiap ruangan *cold room*. Perhitungan utilitas dilakukan berdasarkan stok di bulan Februari 2024. Dapat terlihat utilitas penggunaan rak di *Ccel-01* yang digunakan untuk penyimpanan VVM telah mencapai 100% yang artinya seluruh rak telah terisi. Menurut Tompkins (2010) dalam bukunya yang berjudul “*Facilities Planning*” disebutkan bahwa ada aturan umum yang berlaku bahwa ketika penyimpanan gudang telah terisi lebih dari 80%, maka diperlukan lebih banyak *storage*.



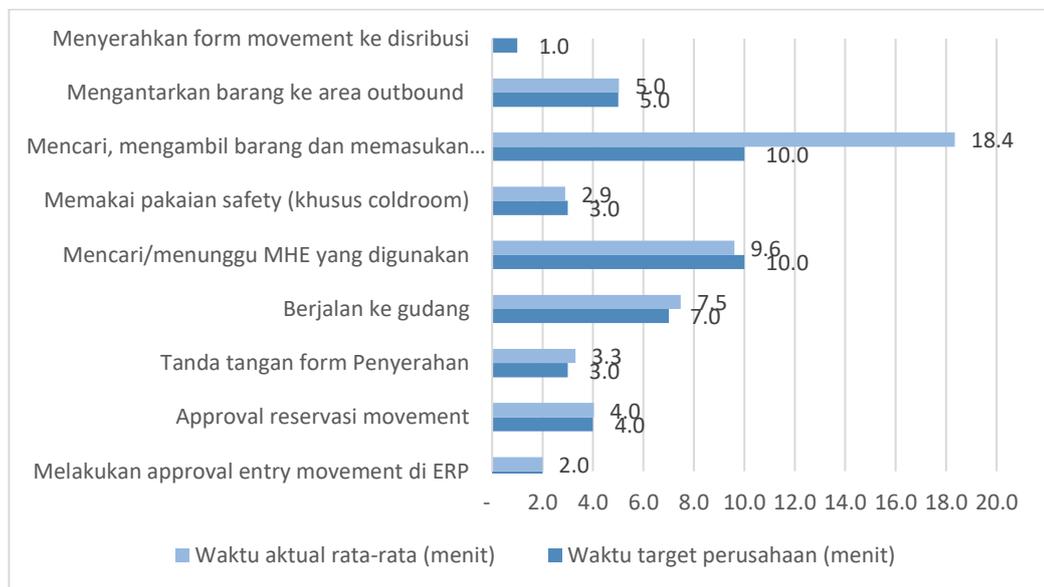
Gambar I. 3 Kebutuhan penyimpanan VVM (Maret 2023-Februari 2024)

Dari gambar 1.3 diatas menunjukkan kebutuhan penyimpanan untuk barang VVM selama satu tahun yang dimulai dari Maret 2023 sampai Februari 2024. Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa kebutuhan tempat penyimpanan untuk produk VVM di ruangan *Ccel-01* ini mengalami kekurangan. Rak yang saat ini digunakan hanya mampu menampung 212 *container box*, sedangkan kebutuhan penyimpanan setiap bulannya rata-rata diatas 212 *container box*. Hal ini menyebabkan beberapa *container box* yang tidak masuk kedalam rak harus disimpan di area lorong menggunakan palet dan ditumpuk di rak paling atas. Hal ini melanggar SOP Perusahaan dimana barang VVM ini tidak boleh ditumpuk karena dikhawatirkan akan merusak barang tersebut.



Gambar I. 4 Persentase penyimpanan barang *ccel-01*

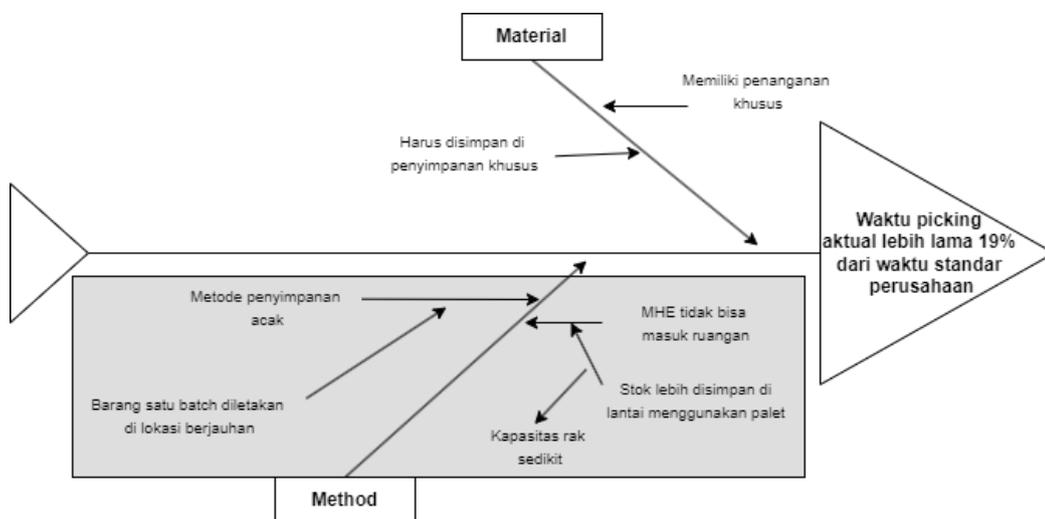
Gambar I.4 diatas merupakan data persentase banyak barang yang disimpan di rak dan di palet. Terdapat sebanyak 21% barang yang disimpan di palet. Permasalahan *overcapacity* ini berdampak pada waktu proses gudang yang menjadi lebih lama. Hal ini dikarenakan barang yang disimpan di lorong menghalangi akses jalan operator dan MHE yang digunakan. Selain itu, karena kapasitas penyimpanan yang terbatas dan diperlukan penyimpanan yang banyak, maka penyimpanan barang dilakukan secara *random* di tempat mana saja yang kosong. Yang seharusnya barang dengan nomor *batch*/GIN yang sama diletakan di lokasi yang sama atau berdekatan, saat ini seringkali ditempatkan di lokasi yang berbeda atau lokasi yang berjauhan. Sehingga jika ingin mengambil barang dengan nomor *batch* yang sama harus ke beberapa lokasi yang berbeda. Menurut buku "*Warehouse Management: A Complete Guide to Profiting from Your Warehouse Operations*" oleh Gwynne Richards (2011), salah satu faktor utama yang menyebabkan waktu *picking* (pengambilan barang) yang lama di gudang adalah tata letak gudang yang buruk. Tata letak yang buruk seperti penempatan produk yang tidak teratur, jarak antar lokasi penyimpanan yang terlalu jauh, dan jalur perpindahan yang tidak efisien.



Gambar I. 5 Waktu aktivitas *picking* (menit)

Gambar I.5 diatas menunjukkan aktivitas dan waktu *picking*. Waktu tersebut dihitung untuk satu kali *movement* atau satu kali permintaan produk VVM.

Terdapat waktu aktual yaitu waktu yang dibutuhkan untuk melakukan *picking* saat ini dan waktu ideal yaitu waktu yang ditetapkan Perusahaan sebagai target waktu maksimal untuk melakukan pengambilan barang. Untuk produk VVM, Perusahaan memiliki aturan tersendiri yang berbeda dengan barang lain yang disimpan di gudang. Dimana, produk ini hanya dapat dikeluarkan maksimal 60 menit sebelum digunakan untuk menjaga kualitas barang. Jadi, jika akan dilakukan produksi (pengemasan) yang membutuhkan produk VVM ini, produk hanya dapat dipesan ke gudang persediaan maksimal 60 menit sebelum pengemasan. Maka dari itu, gudang persediaan telah memiliki target waktu untuk setiap aktivitas *movement* barang VVM seperti pada gambar 1.3 diatas dimana untuk aktivitas *picking* diberikan waktu ideal 45 menit dan 15 menit untuk aktivitas *shipping* atau pengiriman barang ke tempat produksi. Saat ini waktu aktivitas *picking* untuk produk VVM ini memiliki rata-rata waktu selama 53,7 menit, artinya waktu pengambilan barang aktual 19% lebih lama dibandingkan dengan waktu ideal Perusahaan. Hal ini tentu saja dapat berdampak pada keterlambatan dalam pengiriman barang yang dapat menghambat proses produksi.



Gambar I. 6 *Fishbone Diagram*

Dapat dilihat dari gambar I.6 *fishbone* diatas yang menunjukkan permasalahan yaitu waktu *picking* aktual lebih lama 19% dari waktu standar Perusahaan. Terdapat tiga faktor penyebab terjadinya permasalahan tersebut. Yang pertama faktor *material*, yaitu barang VVM ini memiliki penanganan khusus dimana tidak

boleh terlalu lama di suhu ruang dan penyimpanannya pun tidak boleh ditumpuk. Selain itu, VVM ini juga harus disimpan di penyimpanan khusus yang memiliki suhu rendah dan tidak boleh dicampur dengan produk lain. Faktor terakhir adalah terkait *method*. Metode penyimpanannya di gudang masih *random storage*, dimana barang tidak memiliki lokasi tetap dan hanya diletakan di lokasi yang kosong. Selanjutnya barang dengan nomor *batch*/GIN yang sama diletakan di lokasi yang sama atau berdekatan, saat ini seringkali ditempatkan di lokasi yang berbeda atau lokasi yang berjauhan dikarenakan penyimpanan yang tidak cukup. Selain itu, stok yang tidak tertampung di rak disimpan di lantai menggunakan palet, sistem penyimpanan seperti ini dapat menghalangi akses *material handling* yang digunakan. Hal tersebut terjadi karena kapasitas penyimpanan di rak yang hanya sedikit.

Tabel I. 2 Alternatif solusi

Masalah	Faktor Penyebab	Masalah yang Terjadi	Alternatif Solusi	Referensi Penelitian
Waktu <i>picking</i> aktual lebih lama 19% dari waktu standar Perusahaan	<i>Material</i>	Tidak dapat digabung dengan barang lain	Menyediakan penyimpanan tambahan khusus	Analisis Perbandingan Solusi Penambahan Gudang Produk Jadi pada PT. X Permana, Kurniawan Dian & Felecia (2019)
		Metode penyimpanan masih <i>random storage</i>	Alokasi produk dengan menerapkan kebijakan penyimpanan yang sesuai	Perbaikan Tata Letak Gudang Produk Jadi Dengan Metode <i>Dedicated Storage</i> Digudang PT. YYZ
	<i>Method</i>	Barang satu <i>batch</i> diletakan di lokasi yang berjauhan	Menerapkan penyimpanan yang tetap untuk setiap produk	Husin, Saddam (2020)

Tabel I. 3 Alternatif solusi (lanjutan)

Masalah	Faktor Penyebab	Masalah yang Terjadi	Alternatif Solusi	Referensi Penelitian
Waktu <i>picking</i> aktual lebih lama 19% dari waktu standar Perusahaan	<i>Method</i>	Stok lebih disimpan di lantai menggunakan palet karena kapasitas rak yang sedikit	Meningkatkan kapasitas penyimpanan agar barang tidak disimpan di lantai	Perancangan <i>Racking System</i> Dan <i>Layout</i> Pada Gudang Pt. Tiran Makassar Ahmad Sawal, Della Ginza Ramadhan, Dan S Sharmauliani (2023)

Tabel I.2 dan I.3 diatas menunjukkan faktor penyebab dari permasalahan, masalah yang terjadi dan alternatif solusi yang dapat dilakukan. Diperlukannya perancangan alokasi barang yang tepat untuk *cold room*. Namun sebelum melakukan alokasi, hal pertama yang harus dilakukan adalah menambah kapasitas penyimpanan *cold room* terlebih dahulu. Penambahan penyimpanan masih dapat dilakukan di ruangan *cold room* karena utilitas penggunaan ruangan masih dibawah 80%, yaitu 60%. Diharapkan dengan usulan perbaikan ini, permasalahan *over capacity* dan waktu aktivitas *picking* yang lama akan terselesaikan.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian masalah pada latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana perancangan alokasi penyimpanan produk pada *cold room Ccel-01* gudang PT. XYZ untuk mengurangi waktu *picking*?

I.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Perancangan usulan alokasi penyimpanan barang untuk meminimasi waktu *picking*.
2. Memvisualisasikan hasil perancangan alokasi usulan menggunakan simulasi untuk mengetahui usulan terbaik dalam meminimasi waktu *picking*.

I.4 Manfaat

Berikut merupakan manfaat dari penelitian ini.

1. Sebagai saran dan masukan bagi perusahaan dalam memutuskan kebijakan penyimpanan dalam perancangan sistem alokasi penyimpanan untuk area *cold room*.
2. Dapat dijadikan usulan bagi perusahaan dalam meningkatkan utilitas ruangan pendingin dan meminimasi waktu *picking*.

I.5 Batasan dan Asumsi

Terdapat beberapa asumsi dan batasan masalah pada penelitian ini, diantaranya sebagai berikut.

I.5.1 Batasan Penelitian

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini berfokus pada aktivitas proses *storage* dan *picking* pada *coldroom* lantai 1 gudang PT. XYZ.
2. Penelitian ini berfokus pada data penyimpanan bulan Maret 2023 sampai Februari 2024.
3. Berat tiap produk tidak diperhitungkan.
4. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan perancangan alokasi barang lalu membandingkan antara kondisi lama dengan kondisi dengan usulan baru.
5. Simulasi yang dilakukan hanya pada bagian aktivitas pengambilan barang di *cold room* saja.
6. Perhitungan biaya hanya mengenai pemanfaatan sewa gudang.
7. Biaya gaji penambahan operator tidak diperhitungkan.

I.5.2 Asumsi Penelitian

Adapun asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Aktivitas *picking* dilakukan dengan tidak menggunakan *Material handling equipment* yang besar.
2. Jumlah kapasitas *container box* setiap rak sama saat dilakukan perhitungan kebutuhan penyimpanan rak.

3. Dalam model simulasi spesifikasi rak dan ruangan *cold room* dianggap sama seperti kondisi nyata.

I.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian proposal ini

Bab I Pendahuluan

Pada bab pendahuluan ini berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan dan asumsi, serta sistematika penulisan. Pada bab ini dijelaskan mengenai permasalahan yang terjadi di gudang PT. XYZ.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisikan landasan teori yang berisikan penjelasan tentang teori yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti dan hasil-hasil penelitian terdahulu sebagai referensi.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab metodologi penelitian menjelaskan mengenai kerangka berpikir, sistematika penyelesaian masalah yang berisi Langkah-langkah yang dilakukan penulis dalam penyelesaian masalah, dan rancangan pengumpulan data.

Bab IV Perancangan Sistem

Pada bab perancangan sistem ini, dijelaskan mengenai proses pengumpulan data, pengolahan data, perancangan usulan perbaikan, perancangan model simulasi dan percobaan skenario perbaikan.

Bab V Analisis

Pada bagian analisis menjelaskan mengenai analisis terhadap hasil perancangan usulan sebelumnya. Akan ada analisis perbandingan

antara kondisi aktual dan kondisi usulan, juga terdapat analisis perbandingan biaya investasi.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bagian bab terakhir, akan jelaskan mengenai kesimpulan dari penelitian ini, mengenai permasalahan dan alternatif solusi yang ditawarkan. Juga terdapat saran dari penulis untuk Perusahaan dan penelitian selanjutnya.