

PERANCANGAN *STANDARD DATA SYSTEM* DAN LINTASAN PERAKITAN UNTUK PT. XYZ

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Franzeska Cynthia

NPM : 2015610003



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2019**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Franzeska Cynthia
NPM : 2015610003
Jurusan : Teknik Industri
Judul Skripsi : Perancangan *Standard Data System* dan Lintasan Perakitan
Untuk PT. XYZ

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Juli 2019

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Romy Loice", is written over a faint, circular official stamp.

(Romy Loice, S.T., M.T.)

Pembimbing Tunggal

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Yani Herawati", is written over a faint, circular official stamp.

(Yani Herawati, S.T., M.T.,)



Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan

Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Franzeska Cynthia

NPM : 2015610003

dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

“PERANCANGAN *STANDARD DATA SYSTEM* DAN LINTASAN PERAKITAN UNTUK PT. XYZ”

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung,

Franzeska Cynthia
2015610003

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam industri manufaktur tas. Pada umumnya, perusahaan harus memproduksi sebanyak kurang lebih 130.000 unit tas yang terdiri atas sedikitnya 120 tipe tas dalam waktu satu bulan. Menurut kepala produksi, perusahaan biasanya hanya dapat memenuhi 60% sampai 70% dari target produksi yang ada. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, diketahui bahwa pencapaian target produksi yang rendah disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor yang pertama adalah ketidaksesuaian dalam perhitungan jumlah operator yang diperlukan untuk pembuatan satu komponen tas, ketidaksesuaian penugasan proses produksi kepada stasiun-stasiun kerja yang ada, serta ketidaksesuaian dalam perhitungan waktu baku untuk setiap proses produksi.

Perancangan *standard data system* (SDS) untuk waktu baku dilakukan untuk memudahkan perhitungan waktu baku dan juga untuk memastikan keakuratan perhitungan waktu baku tersebut. SDS yang dirancang terdiri atas tujuh elemen kerja yang diperlukan untuk membuat sebuah tas ransel. Setelah itu, dilakukan perhitungan waktu baku untuk proses pengerjaan tiga jenis tas dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Hasil perhitungan waktu baku ini kemudian digunakan untuk perancangan keseimbangan lintasan. Perancangan keseimbangan lintasan ini dilakukan dengan memperhatikan kemampuan operator yang diperlukan dalam pengerjaan setiap komponen tas.

Usulan perbaikan diberikan dalam bentuk SDS yang berisikan formula yang dapat digunakan untuk perhitungan waktu baku ke depannya dan terdiri atas 25 kelompok sub-elemen kerja, *layout* stasiun kerja operator yang efisien untuk setiap komponen yang dikerjakan, penugasan operator yang sesuai dengan kebutuhan kemampuannya, serta perancangan keseimbangan lintasan dengan waktu siklus 592,156 detik dan 31 operator untuk tas tipe A, waktu siklus 347,177 detik dan 37 operator untuk tas tipe B, dan tas tipe C dengan waktu siklus 345,454 detik dan 70 operator.

ABSTRACT

PT. XYZ is a company tha moves in bags manufacture. Normally, this company needs to manufacture around 130.000 units of bags, which consists of at least 120 types of bags in one month. According to the production head, usually the company can only reach 60% to 70% of the existing production target. Based on an observation done on the production floor, there are several factors causing the company to be behind the production target. The first factor is incompatibility between the operators assigned on a task and the actual number of operators needed for said task, inefficient tasks assignments on the existing work stations, and also an error in calculating the standard time for every production processes.

Standard data system (SDS) is created to help the production head in calculating standard time for the production processes, and also to ensure that the standard times are accurate. The created SDS consists seven work elements needed to manufacture a backpack. Next, standard time for the production processes of three different kinds of backpack with various difficulty is calculated. The resulting sets of standard time are then used to do line balancing. The ine balancing is done while considering operators' skills needed for each backpacks' components.

Suggestions for the company is given in the form of formulas that can be used to calculate standard time for future backpacks in an SDS which consists of 25 groups of sub-work element, an optimal machines layout for the production floor of PT. XYZ, and also operators assignment that can further optimizing the use of the suggested SDS and line balancing with 592.156 seconds of cycle time and 31 operators for type A bags, 347,177 seconds of cycle time and 37 operators for type B bags, and 345,454 seconds of cycle time and 70 operators for type C bags.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Perancangan *Standard Data System* dan Lintasan Perakitan” dengan baik dan lancar.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Aji selaku *General Manager* PT. XYZ yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian pada PT. XYZ, serta Bapak Agus selaku Kepala Bagian Produksi yang telah membantu proses pengambilan data. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Yani selaku dosen yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga diucapkan kepada Bapak Romy, yang telah sangat membantu dalam membuat pengerjaan Skripsi ini dapat selesai tepat waktu. Terima kasih juga penulis ucapkan untuk rekan-rekan yang akan disebutkan di bawah ini.

1. Renata, yang tanpa *support* dan bantuannya, masa kuliah dan masa pengerjaan Skripsi ini akan jauh lebih sulit.
2. Ester, yang selalu bersedia membantu dan menyemangati kapanpun dan dimanapun.
3. Sheila, yang selalu dapat menghibur dan memotivasi dan selalu menjadi pendengar yang baik di hari-hari yang berat.
4. William, yang sudah sangat banyak membantu dalam pengerjaan Skripsi ini, terutama menjelang akhir.

Dengan diselesaikannya Skripsi ini, penulis berharap karya tulis ini dapat berguna bagi perusahaan, penulis, dan juga pembaca. Penulis berharap laporan ini dapat menunjang penelitian pada masa yang akan datang. Penulis memohon maaf apabila pada penulisan laporan ini terdapat kesalahan, semoga menjadi pembelajaran bagi penulis.

Bandung, 14 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	I-3
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-9
I.4 Tujuan Penelitian	I-9
I.5 Manfaat Penelitian	I-9
I.6 Metodologi Kerja Praktek	I-10
I.7 Sistematika Penulisan	I-13

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 <i>Standard Time Data</i>	II-1
II.2 <i>Analysis of Variance (ANOVA)</i>	II-5
II.3 Analisis Regresi Linear	II-9
II.4 Waktu Baku	II-10
II.5 <i>Line Balancing</i>	II-13

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

III.1 Kategori Tas Ransel	III-1
III.2 Pengelompokan Elemen Kerja	III-3
III.2.1 <i>Obtaining & Matching Parts</i>	III-5
III.2.2 <i>Aligning & Adjusting Parts</i>	III-6
III.2.3 Jahit Lurus	III-7

III.2.4 Jahit Belok.....	III-7
III.2.5 <i>Assembly</i>	III-8
III.2.6 <i>Trimming & Tool Use</i>	III-9
III.2.7 <i>Setting Aside</i>	III-10
III.3 Pengumpulan Data	III-10
III.3.1 Waktu <i>Obtaining & Matching Parts</i>	III-11
III.3.2 Waktu <i>Aligning & Adjusting Parts</i>	III-13
III.3.3 Waktu Jahit Lurus.....	III-15
III.3.4 Waktu Jahit Belok.....	III-16
III.3.5 Waktu <i>Assembly</i>	III-17
III.3.6 Waktu <i>Trimming & Tool Use</i>	III-18
III.3.7 Waktu <i>Setting Aside</i>	III-21
III.4 Pengolahan Data	III-22
III.4.1 Pengolahan Data <i>Obtaining & Matching Parts</i>	III-24
III.4.2 Pengolahan Data <i>Aligning & Adjusting Parts</i>	III-28
III.4.3 Uji ANOVA Jahit Lurus	III-35
III.4.4 Uji ANOVA Jahit Belok	III-36
III.4.5 Pengolahan Data <i>Assembly</i>	III-37
III.4.6 Pengolahan Data <i>Trimming & Tool Use</i>	III-41
III.4.7 Pengolahan Data <i>Setting Aside</i>	III-46
III.4.8 Perancangan <i>Standard Data System (SDS)</i>	III-47
III.4.9 Perhitungan Waktu Baku dengan SDS.....	III-52
III.4.10 Perancangan Keseimbangan Lintasan.....	III-53
III.4.11 Evaluasi Hasil Perancangan Keseimbangan Lintasan	III-72
III.4.12 Perancangan Susunan Mesin.....	III-74
III.4.13 Perhitungan <i>Throughput</i> Lintasan Perakitan.....	III-76
III.4.14 Perbandingan Aktual dan Usulan	III-78

BAB IV ANALISIS

IV.1 Analisis Pembagian Kategori Tipe Tas	IV-1
IV.2 Analisis Pengelompokkan Elemen Kerja	IV-2
IV.3 Analisis Hasil Perhitungan Waktu Baku dengan SDS.....	IV-5
IV.4 Analisis Perancangan Keseimbangan Lintasan	IV-7
IV.5 Analisis <i>Layout</i> Susunan Mesin	IV-8

IV.6 Perbandingan <i>Throughput</i> Aktual dan <i>Throughput</i> Usulan	IV-8
---	------

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan	V-1
V.2 Saran	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Rata-Rata Pencapaian Target Produksi Tiap Stasiun	I-2
Tabel I.2	Contoh Perbedaan Waktu Aktual dan Teoritis	I-7
Tabel II.1	Bentuk Data Untuk <i>Two-Factor Factorial</i> ANOVA.....	II-6
Tabel II.2	Tabel Perhitungan <i>Two-Factor</i> ANOVA	II-8
Tabel II.3	Penyesuaian Menurut Schumard.....	II-11
Tabel II.4	Contoh Tabel Operasi Pendahulu.....	II-14
Tabel III.1	Contoh Pemecahan Proses	III-3
Tabel III.2	Kelompok Barang WIP <i>Aligning & Adjusting Parts</i>	III-6
Tabel III.3	Kombinasi Kain Jahit Lurus	III-8
Tabel III.4	<i>Part Trimming & Tool Use Assembly</i>	III-9
Tabel III.5	<i>Part</i> Elemen Kerja <i>Setting Aside</i>	III-10
Tabel III.6	Jarak Tempat Penyimpanan Barang.....	III-11
Tabel III.7	Waktu <i>Obtaining & Matching Parts</i> Bahan Mentah	III-11
Tabel III.8	Waktu <i>Obtaining & Matching Parts</i> WIP.....	III-12
Tabel III.9	Waktu <i>Aligning & Adjusting Parts</i> Bahan Mentah.....	III-14
Tabel III.10	Waktu <i>Aligning & Adjusting Parts Assembly</i>	III-15
Tabel III.11	Waktu Jahit Lurus	III-16
Tabel III.12	Waktu Jahit Belok	III-17
Tabel III.13	Waktu <i>Assembly</i>	III-18
Tabel III.14	Waktu <i>Trimming & Tool Use</i> Benang.....	III-19
Tabel III.15	Waktu <i>Trimming & Tool Use</i> WIP.....	III-19
Tabel III.16	Waktu <i>Trimming & Tool Use Assembly</i>	III-20
Tabel III.17	Waktu <i>Setting Aside</i>	III-21
Tabel III.18	Penyesuaian Untuk Waktu Baku <i>Aligning & Adjusting Parts</i> Bahan Mentah	III-29
Tabel III.19	Kelompok Elemen Kerja	III-48
Tabel III.20	Referensi Formula OM1	III-49
Tabel III.21	Contoh Pemecahan Elemen Kerja	III-50
Tabel III.22	Contoh Hasil Pemanggilan Waktu pada <i>Microsoft Excel</i>	III-51
Tabel III.23	Contoh Perhitungan Waktu Baku pada SDS	III-52

Tabel III.24 Kode Komponen Tas Tipe A, B, dan C.....	III-54
Tabel III.25 Hasil <i>Line Balancing</i> Tas A Awal.....	III-56
Tabel III.26 Rekapitulasi Jumlah Mesin <i>Line Balancing</i> Tas A Awal.....	III-57
Tabel III.27 Hasil <i>Line Balancing</i> Tas A Akhir	III-58
Tabel III.28 Rekapitulasi Jumlah Mesin <i>Line Balancing</i> Tas A Akhir	III-59
Tabel III.29 Hasil <i>Line Balancing</i> Tas B Awal.....	III-60
Tabel III.30 Rekapitulasi Jumlah Mesin <i>Line Balancing</i> Tas B Awal.....	III-62
Tabel III.31 Hasil <i>Line Balancing</i> Tas B Akhir	III-62
Tabel III.32 Rekapitulasi Jumlah Mesin <i>Line Balancing</i> Tas B Akhir	III-63
Tabel III.33 Hasil <i>Line Balancing</i> Tas C Awal.....	III-65
Tabel III.34 Rekapitulasi Jumlah Mesin <i>Line Balancing</i> Tas C Awal.....	III-67
Tabel III.35 Hasil <i>Line Balancing</i> Tas C Akhir	III-68
Tabel III.36 Rekapitulasi Jumlah Mesin <i>Line Balancing</i> Tas C Akhir	III-71
Tabel III.37 Perbandingan Jumlah Kebutuhan Operator	III.71
Tabel III.38 Perhitungan Efisiensi, BD, dan SI <i>Line Balancing</i> Tas A	III-72
Tabel III.39 Perhitungan Efisiensi, BD, dan SI <i>Line Balancing</i> Tas B	III-73
Tabel III.40 Perhitungan Efisiensi, BD, dan SI <i>Line Balancing</i> Tas C	III-74
Tabel III.41 Perhitungan <i>Throughput</i> Tas Tipe A.....	III-76
Tabel III.42 Perhitungan <i>Throughput</i> Tas Tipe B.....	III-77
Tabel III.43 Perhitungan <i>Throughput</i> Tas Tipe C	III-77
Tabel III.44 Perbandingan Aktual dengan Usulan	III-78

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Metodologi Penelitian.....	I-10
Gambar II.1	Penyesuaian Waktu Baku	II-12
Gambar II.2	Contoh <i>Precedence Diagram</i>	II-14
Gambar III.1	Contoh Tas Ransel Kategori A.....	III-1
Gambar III.2	Contoh Tas Ransel Kategori B.....	III-2
Gambar III.3	Contoh Tas Ransel Kategori C.....	III-2
Gambar III.4	<i>Layout</i> Stasiun Kerja Operator	III-5
Gambar III.5	Contoh Elemen Kerja Jahit Belok.....	III-8
Gambar III.6	<i>Layout</i> Penyimpanan Barang.....	III-10
Gambar III.7	Contoh Formula Pengambilan Data Waktu SDS	III-51
Gambar III.8	<i>Layout</i> Susunan Mesin Tas Tipe A.....	III-75
Gambar III.9	<i>Layout</i> Susunan Mesin Tas Tipe B.....	III-75
Gambar III.10	<i>Layout</i> Susunan Mesin Tas Tipe C.....	III-76

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Data Waktu Elemen Kerja
- Lampiran B *Probability Plot* Data Waktu Elemen Kerja
- Lampiran C Hasil Tes Independensi Data Waktu Elemen Kerja
- Lampiran D Hasil Uji Variansi Data Waktu Elemen Kerja
- Lampiran E Tabel Referensi SDS
- Lampiran F Proses-Proses Tas Ransel Tipe A, B, dan C
- Lampiran G Pemecahan Proses dan Waktu Aktual
- Lampiran H Perhitungan Waktu Baku Tipe Tas A, B, dan C
- Lampiran I *Precedence Diagram* Tipe Tas A, B, dan C
- Lampiran J Urutan Proses

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini, akan dijelaskan mengenai latar belakang dari masalah yang diamati, identifikasi dan perumusan masalah, batasan serta asumsi yang akan digunakan dalam penelitian, tujuan dari penelitian yang dilakukan, manfaat penelitian yang dilakukan, metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian, serta sistematika penulisan hasil penelitian.

I.1 Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan ekonomi Indonesia dapat dilihat melalui kontribusi suatu sektor terhadap besarnya Produk Domestik Bruto atau PDB. Pada Januari 2019, Kementerian Perindustrian (Kemenperin) menyatakan bahwa Indonesia memiliki kontribusi industri manufaktur terbesar dalam PDB kawasan ASEAN. Pernyataan tersebut berdasarkan pada data dari *Trading Economics* pada kuartal III tahun 2018, yaitu PDB Indonesia yang berasal dari industri manufaktur adalah sebesar USD39,7 miliar. Angka tersebut merupakan yang terbesar pada PDB sektor industri manufaktur di kawasan ASEAN, diikuti oleh Thailand, Malaysia, Singapura, Vietnam, Filipina, Kamboja, Laos, dan Brunei Darussalam. (<http://ikta.kemenperin.go.id/2019/5588/kontribusi-industri-manufaktur-terhadap-pdb-kawasan-asean/>)

Salah satu industri manufaktur yang ada di Indonesia adalah industri manufaktur tas. PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri pembuatan tas. PT. XYZ memproduksi berbagai jenis tas, mulai dari tas pinggang, ransel, hingga *carrier*. Tas-tas yang dihasilkan kemudian akan dipasarkan dalam berbagai merk dagang yang dimiliki oleh perusahaan tersebut. Dengan banyaknya jenis tas yang harus diproduksi, PT. XYZ tentunya memiliki target produksi yang cukup besar setiap harinya. Pada umumnya, untuk satu jenis tas saja PT. XYZ harus memproduksi 600 sampai 1600 unit tas dalam waktu tiga sampai enam hari. Secara keseluruhan, perusahaan harus memproduksi sebanyak kurang lebih 130.000 unit tas yang terbagi ke dalam 120 atau lebih jenis tas dalam waktu satu bulan.

Banyaknya jenis dan jumlah tas yang harus diproduksi menyebabkan PT. XYZ untuk membagi lantai produksinya ke dalam empat belas buah lintasan produksi. Setiap lintasan produksi yang ada akan memproduksi jenis tas yang berbeda-beda pula. Untuk memudahkan perhitungan pencapaian target produksi, perusahaan membagi target-target produksi yang ada ke dalam target produksi per jamnya. Target produksi per jam untuk masing-masing lintasan produksi akan bergantung pada target produksi keseluruhan dari jenis tas dan jumlah hari yang ditugaskan pada suatu lintasan tersebut. Pada umumnya, target produksi per jam yang diberikan untuk setiap lintasan berkisar antara 20 unit sampai dengan 80 unit. Akan tetapi, menurut kepala produksi dari PT. XYZ, lantai produksi perusahaan biasanya hanya dapat memenuhi 60% sampai 70% dari target produksi per jam yang diberikan.

Pernyataan kepala produksi PT. XYZ tersebut juga didukung oleh data yang diperoleh melalui observasi awal yang telah dilakukan terhadap tiga jenis tas ransel dan satu jenis tas *carrier* yang dikerjakan pada dua lintasan produksi yang berbeda. Berikut merupakan jumlah produk jadi yang dihasilkan per jam oleh setiap stasiun kerja yang ada.

Tabel I.1 Rata-Rata Pencapaian Target Produksi Tiap Stasiun

Artikel	Tanggal	Target Per Jam	Rata-Rata Hasil S1	Rata-Rata Hasil S2	Rata-Rata Hasil S3	Rata-Rata Hasil S4
170107B503	09-Jan-19	44	49	30	18	11
	10-Jan-19		55	43	27	19,43
	11-Jan-19		62	38	25	21,67
	12-Jan-19		57	36	28	25,5
	14-Jan-19		0	34	21	17,2
2541E	16-Jan-19	36	47	27	19	15,71
	17-Jan-19		53	34	24	24,29
	18-Jan-19		47	32	28	25
	22-Jan-19		54	32	20	16,6
180241X205	25-Jan-19	44	57	44	39	22,23
	28-Jan-19		66	37	32	29
	29-Jan-19		71	42	36	23,4
	30-Jan-19		68	48	38	27,89
	31-Jan-19		60	41	28	23,29
124501TN	04-Feb-19	15	18	12	9	5,14
	05-Feb-19		20	15	11	7,34
	06-Feb-19		16	14	10	8
	07-Feb-19		19	14	8	6,22

Berdasarkan hasil observasi pada Tabel I.1, dapat diketahui bahwa hasil produksi untuk setiap jenis tas pada hari pertama dan terakhir selalu rendah jika dibandingkan dengan hari-hari lainnya yang diberikan untuk mengerjakan jenis tas tersebut. Hal ini disebabkan oleh pengerjaan tas yang baru saja dimulai sehingga jumlah barang setengah jadi pada stasiun *assembling* sangatlah sedikit. Jumlah barang setengah jadi yang sedikit ini mempengaruhi hasil akhir dari stasiun berikutnya, yaitu stasiun *finishing*. Menurut kepala produksi, seharusnya terdapat *overlap* antara hasil artikel satu dan artikel setelah maupun sebelumnya pada hari-hari dimana terdapat pergantian jenis tas. Akan tetapi, pada dua lintasan produksi yang diamati tidak terdapat *overlap* hasil produksi sehingga hasil untuk hari-hari awal dan akhir pengerjaan sebuah jenis tas sangat sedikit jika dibandingkan dengan target per jamnya. Pencapaian target per jam untuk hari-hari selain hari awal dan akhir pengerjaan satu jenis tas memiliki rata-rata sebesar 65,94%. Angka tersebut sesuai dengan pernyataan kepala produksi bahwa umumnya rantai produksi hanya dapat memenuhi sekitar 60% sampai 70% dari target yang diberikan.

Saat ini, perusahaan menentukan target produksi satu jenis tas dengan memperhatikan kapasitas waktu kerja yang dimilikinya dan total waktu baku yang diperlukan untuk membuat tas tersebut. Oleh karena itu, perhitungan waktu baku sangatlah penting. Sedikit kesalahan pada perhitungan waktu baku akan berdampak besar pada perhitungan target. Jika target produksi yang diberikan tidak sesuai, maka pencapaian target pun tidak akan maksimal. Target produksi yang tidak tercapai secara terus menerus tentunya akan berdampak juga pada para operator. Lama kelamaan, operator akan merasa tertekan jika target produksi yang diberikan jauh di atas kemampuannya. Maka dari itu, perhitungan waktu baku penting dalam penentuan target pada PT. XYZ.

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan pengamatan awal yang telah dilakukan, diketahui bahwa setiap lintasan produksi terbagi ke dalam tiga buah stasiun penjahitan dan satu stasiun *finishing* atau pemeriksaan produk akhir (S4). Ketiga stasiun tersebut adalah bagian untuk membuat badan belakang tas (S1), bagian depan tas (S2), serta bagian *assembling* (S3). S1 terdiri atas 16 orang operator, sedangkan S2

dan S3 masing-masing terdiri atas 10 orang operator dan S4 terdiri atas dua orang operator.

Melalui pengamatan awal juga diketahui bahwa hasil akhir dari setiap stasiun selalu berbeda-beda, dimana S1 selalu memiliki hasil terbanyak yang melebihi target produksi per jam, sementara S2 mendapat hasil yang mendekati target produksi per jam yang diberikan, dan S3 selalu menghasilkan produk dengan jumlah kurang dari target. Hasil S3 yang kurang dari target secara otomatis menyebabkan hasil dari S4 yang lebih sedikit lagi. Pencapaian target produksi dilihat dari seberapa banyak produk jadi yang dihasilkan oleh S4. Oleh karena itu, hasil produksi yang semakin sedikit untuk setiap stasiun yang dilewati merupakan masalah yang cukup penting. Perbedaan hasil dari masing-masing stasiun dapat dilihat pada Tabel I.1.

Saat ini, pembagian jumlah operator untuk mengerjakan suatu komponen tas dilakukan dengan berdasarkan pada *operation process chart* (OPC) yang telah dibuat oleh kepala produksi. Pada OPC tersebut, terdapat jumlah waktu dan operator yang diperlukan untuk membuat setiap komponen tas. Kepala masing-masing lintasan biasanya akan mengikuti jumlah operator pada OPC untuk setiap komponen yang ada untuk membagi tugas kepada 36 orang operator yang ada di dalam lintasannya. Akan tetapi, pembagian tugas berdasarkan OPC tersebut menyebabkan adanya perbedaan hasil yang cukup signifikan antara setiap stasiun kerja, dengan hasil akhir yang tidak mencapai target seperti yang dapat dilihat pada Tabel I.1. Tidak tercapainya target produksi disebabkan oleh pembagian jumlah operator yang kurang tepat dengan beban kerjanya. Contohnya, komponen saku pinggir pada artikel 170107B503 dikerjakan oleh enam operator sementara komponen badan tengah hanya dikerjakan oleh dua operator. Padahal, proses pengerjaan badan tengah jauh lebih rumit dan membutuhkan waktu yang lebih panjang daripada proses pengerjaan saku pinggir. Jumlah operator yang lebih sedikit untuk mengerjakan sebuah komponen yang rumit dan memerlukan waktu yang lama akan menyebabkan hasil akhir komponen tersebut sedikit dibandingkan dengan komponen lainnya yang lebih sederhana tetapi dikerjakan oleh lebih banyak operator. Hal ini akan berujung pada tidak tercapainya target karena terdapat kekurangan hasil untuk komponen yang rumit tersebut. Pembagian jumlah operator yang tidak sesuai menunjukkan adanya ketidaksesuaian pada

perhitungan jumlah operator yang dibutuhkan untuk setiap komponen yang ada pada OPC dengan beban kerja dari komponen tersebut.

Perbedaan hasil setiap stasiun ini juga disebabkan oleh penugasan proses-proses produksi yang tidak sesuai dengan stasiun-stasiun yang ada. Satu komponen tas seharusnya dikerjakan dalam satu stasiun yang sama untuk meminimasi perpindahan barang. Akan tetapi, terdapat beberapa komponen tas yang prosesnya dikerjakan pada dua atau tiga stasiun berbeda. Seperti contohnya komponen saku pinggir pada artikel 124501TN yang seharusnya dikerjakan pada S2 juga dikerjakan pada S1 dan S3 untuk beberapa proses pembuatannya. Terbaginya proses pengerjaan suatu komponen ke dalam beberapa stasiun ini disebabkan oleh perbedaan kemampuan dari operator-operator yang ada. Kepala lintasan biasanya menentukan pembagian proses berdasarkan pada kemampuan operator dalam lintasannya, tanpa memperhatikan apakah operator dengan kemampuan yang sesuai juga berada dalam stasiun yang sama. Dengan demikian, pengerjaan beberapa komponen yang seharusnya dilakukan di satu stasiun yang sama menjadi terbagi ke dua atau tiga stasiun berbeda. Pengerjaan suatu komponen yang terbagi ke dalam beberapa stasiun menyebabkan adanya perpindahan barang antar stasiun. Hal ini berdampak pada munculnya waktu menunggu atau *idle*, yang akan mempengaruhi jumlah hasil akhir pada lintasan tersebut.

Proses pengerjaan komponen tas yang terbagi ke dalam beberapa stasiun juga disebabkan oleh penempatan operator yang tidak sesuai dengan kebutuhan setiap stasiun. S1 umumnya mengerjakan proses-proses yang sederhana dengan waktu yang cenderung cepat sehingga dapat menghasilkan cukup banyak komponen dalam waktu satu jam. Proses-proses yang dikerjakan pada S2 cenderung lebih rumit jika dibandingkan dengan proses-proses pada S1. Sementara itu, S3 yang mengerjakan proses penggabungan komponen-komponen yang dihasilkan kedua stasiun sebelumnya memerlukan waktu yang jauh lebih lama untuk menyelesaikan sebuah prosesnya. Hal itu disebabkan oleh proses-proses yang dikerjakan pada stasiun ini jauh lebih rumit jika dibandingkan dengan proses-proses lainnya. Perbedaan beban kerja pada setiap stasiun menyebabkan kebutuhan kemampuan operator untuk setiap stasiun juga berbeda. Saat ini, operator ditempatkan secara acak pada mesin-mesin yang ada tanpa memperhatikan kemampuannya. Sebagai contoh, operator dengan

kemampuan yang sebenarnya dibutuhkan untuk proses-proses di S1 ditempatkan di S2 dan beberapa operator yang sesuai untuk S2 ditempatkan di S1 dan S3. Hal ini menyebabkan proses pembuatan suatu komponen dapat terbagi ke dalam beberapa stasiun, yang kemudian menyebabkan adanya waktu menunggu seperti telah dijelaskan sebelumnya.

Perbedaan hasil antar stasiun produksi juga disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian pada pembuatan OPC, khususnya pada penentuan waktu baku. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, diketahui bahwa operator memerlukan waktu yang lebih lama untuk menyelesaikan sebagian besar proses jika dibandingkan dengan waktu baku yang diberikan untuk proses-proses tersebut pada OPC. Kebutuhan waktu aktual yang berbeda dengan waktu baku yang diberikan tentu akan mempengaruhi pencapaian target. Penentuan target produksi sangat bergantung pada kapasitas produksi yang ada dan waktu baku yang diberikan untuk membuat produk. Oleh karena itu, waktu pengerjaan yang lebih lama dari waktu bakunya akan menyebabkan tidak tercapainya target produksi.

Perbedaan waktu baku dengan waktu aktual disebabkan oleh penentuan waktu baku yang dilakukan dengan berdasarkan *database* waktu baku yang telah dimiliki perusahaan. Biasanya, kepala produksi mengukur seberapa panjang komponen yang harus dijahit dan mencari waktu yang dibutuhkan untuk menjahit dengan panjang yang sama pada *database*. Akan tetapi, waktu baku yang diberikan pada *database* tersebut hanya memperhitungkan panjang yang harus dijahit dan tidak memperhatikan jalurnya. Sebagai contoh, waktu baku yang diberikan untuk menjahit lurus sepanjang 20cm sama dengan waktu yang diberikan untuk menjahit dalam bentuk persegi dengan keliling 20cm. Pada kenyataannya, menjahit komponen dengan bentuk persegi akan memerlukan waktu yang lebih lama daripada menjahit lurus meskipun panjang yang harus dijahit sama-sama 20cm. Selain itu, ketebalan material yang harus dijahit juga mempengaruhi waktu pengerjaan yang dibutuhkan. Semakin tebal material yang harus dijahit, semakin lama waktu yang dibutuhkan. *Database* waktu baku yang saat ini dimiliki perusahaan tidak mempertimbangkan jenis material yang harus dijahit sehingga terdapat perbedaan antara waktu baku dan waktu aktual. Perbedaan waktu baku dan

waktu aktual yang cukup signifikan akan mempengaruhi perhitungan target produksi seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

Selain itu, terdapat beberapa proses pada OPC yang dikerjakan sekaligus secara bersamaan. Penggabungan beberapa proses ini juga tentunya mempengaruhi total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah komponen. Pada beberapa proses, penggabungan proses menyebabkan waktu yang diperlukan justru meningkat. Meningkatnya waktu pengerjaan yang dibutuhkan juga akan mempengaruhi hasil produksi seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Contoh perbedaan antara rata-rata waktu aktual dengan waktu yang diberikan pada OPC untuk beberapa proses pada setiap artikel yang diamati dapat dilihat pada Tabel I.2.

Tabel I.2 Contoh Perbedaan Waktu Aktual dan Teoritis

Artikel	Proses	Waktu Teoritis (detik)	Waktu Aktual (detik)	Selisih (detik)
170107B503	Jahit badan + saku pinggir	60	126,03	66,03
	Jahit tindes sambungan saku pinggir	28	36,83	8,83
2541E	Jahit pompok bawah + badan tengah	60	87,8	27,8
2541E	Jahit tindes variasi saku	30	35,5	5,5
180241X205	Jahit lapis + busa + mulut badan 1	90	122,33	32,33
	Jahit retsleting + mulut badan	102	132,58	30,58
124501TN	Jahit lapis + badan belakang + variasi + tali siku + tindes variasi	234	276,5	42,5
	Strip serutan + badan	50	174,5	124,5

Tidak tercapainya target produksi yang diberikan disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian dalam perhitungan jumlah operator yang diperlukan untuk pembuatan satu komponen dalam tas, ketidaksesuaian dalam pembagian proses-proses produksi ke dalam stasiun-stasiun yang ada, serta ketidaksesuaian dalam pembuatan OPC terutama pada perhitungan waktu baku untuk setiap proses. Ketidaksesuaian perhitungan waktu baku dapat diatasi dengan melakukan *time study* dan membuat *database* waktu baku yang baru. *Database* ini dibuat dalam bentuk sekumpulan waktu baku untuk setiap elemen kerja, seperti mengambil kain (*obtaining and matching parts*), menyesuaikan posisi kain (*aligning and adjusting parts*), membentuk kain yang dijahit (*forming shapes*), menjahit (*sewing*), memotong sisa benang atau kain (*trimming and tool use*), menyimpan barang yang sudah dijahit (*asiding*), serta *setup mesin*. Selain elemen kerja, *database* waktu baku ini akan mencantumkan jarak yang ditempuh

(15cm, 20cm, 30cm, 35cm, dan 45cm) dan panjang yang harus dijahit (2cm, 5cm, 7cm, 10cm, 15cm, 20cm, 30cm, 35cm, 40cm, dan 45cm). Bentuk yang harus dibuat saat menjahit juga akan dimasukkan ke dalam *database*, seperti menjahit membentuk lekukan kecil, lekukan besar, seperempat lingkaran, serta sudut 90 derajat. Hal terakhir yang akan dicantumkan dalam *database* adalah jenis material. PT. XYZ memiliki beberapa jenis material yang harus dijahit, seperti kain pelapis bagian dalam, kain bagian luar tas (kanvas, parasut, dan cordura), lembaran plastik untuk menjaga bentuk tas tertentu, serta busa sebagai salah satu lapisan badan tas.

Dengan adanya waktu baku yang telah sesuai dengan waktu aktual, maka dapat dihitung jumlah operator yang diperlukan untuk mengerjakan satu komponen tas. Hal ini dapat dilakukan dengan menghitung ulang target produksi per jam, kemudian menghitung kebutuhan operator untuk satu komponen berdasarkan target per jam dan waktu baku yang baru. Waktu baku dan perhitungan jumlah operator yang telah sesuai dapat digunakan untuk pembagian proses produksi ke dalam stasiun-stasiun yang ada. Pembagian proses ke dalam stasiun dilakukan dengan memperhatikan kemampuan setiap operator dan posisi operator tersebut dalam suatu lintasan. Operator ditempatkan sesuai dengan kebutuhan setiap stasiun dan kemampuan dari operator itu sendiri. Hal ini dapat dilakukan dengan menentukan komponen-komponen mana saja yang umumnya dikerjakan pada satu stasiun yang sama dan menempatkan operator-operator dengan kemampuan yang sesuai pada stasiun tersebut. Dengan demikian, dapat dipastikan bahwa satu komponen tertentu akan dikerjakan dalam satu stasiun yang sama.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan di atas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana *standard data system* yang diberikan untuk proses penjahitan tas pada PT. XYZ?
2. Bagaimana perancangan lintasan perakitan yang seimbang untuk setiap lintasan produksi pada PT. XYZ dengan menggunakan pembagian waktu dan jumlah operator yang telah diperbaiki?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Pengamatan yang dilakukan terhadap sistem produksi pada PT. XYZ terbatas pada hal-hal tertentu. Oleh karena itu, terdapat beberapa batasan yang akan digunakan dalam pengamatan tersebut. Berikut merupakan batasan-batasan yang ditentukan.

1. Pengamatan dilakukan terhadap tiga tipe tas ransel.
2. Pengamatan dilakukan terhadap setidaknya satu lintasan yang berbeda untuk setiap jenis tas.
3. Pengamatan hanya dilakukan terhadap proses penjahitan dalam pembuatan tas.

Selain beberapa batasan, pengamatan juga dilakukan dengan mengikuti beberapa asumsi. Asumsi-asumsi yang digunakan ditentukan untuk mempermudah penelitian yang dilakukan. Asumsi yang digunakan dalam pengamatan adalah tidak ada perubahan sistem produksi pada saat penelitian dilakukan.

I.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mencapai beberapa tujuan. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut ini.

1. Merancang sebuah *standard data system* yang dapat digunakan untuk semua variasi tas ransel yang dibuat oleh PT. XYZ.
2. Merancang lintasan perakitan untuk rantai produksi PT. XYZ dengan memperhatikan kebutuhan stasiun dan kebutuhan kemampuan operator.

I.5 Manfaat Penelitian

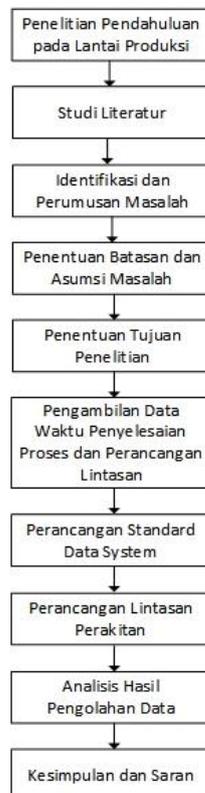
Penelitian dilakukan dengan harapan bahwa penelitian akan bermanfaat bagi berbagai pihak, baik pihak yang terlibat langsung dengan penelitian ini maupun pihak yang tidak terlibat langsung. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pemilik masalah atau PT. XYZ, penulis, serta pihak lain yang akan melakukan penelitian yang serupa. Berikut adalah beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian yang dilakukan.

1. Perusahaan dapat memperoleh usulan perbaikan yang sesuai dengan kondisi dan masalah yang terdapat pada rantai produksi.

2. Perusahaan dapat meningkatkan produktivitas rantai produksinya dengan menggunakan usulan yang diberikan.
3. Perusahaan dapat menggunakan metode yang lebih efektif dalam perencanaan produksinya, khususnya dalam bidang perhitungan waktu baku dan perancangan keseimbangan lintasan produksi.
4. Peneliti dapat mengetahui kondisi nyata pada sebuah rantai produksi dan merancang usulan yang sesuai dengan permasalahan yang ada.
5. Pembaca dapat memperoleh referensi masalah dan usulan perbaikan untuk masalah dan kondisi yang serupa.

I.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan serangkaian langkah-langkah yang dilakukan dalam proses penelitian. Metode penelitian yang sistematis dan tepat diperlukan untuk dapat melakukan penelitian dengan baik. Oleh karena itu, dibuatlah serangkaian metodologi yang akan digunakan dalam penelitian pada PT. XYZ. Metodologi penelitian ini terbagi ke dalam beberapa tahap. Tahap-tahap penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar I.1 di bawah ini.



Gambar I.1 Metodologi Penelitian

Setiap tahap penelitian yang dilakukan akan dijelaskan lebih lanjut di bawah ini.

1. Penelitian Pendahuluan pada Lantai Produksi

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai permasalahan yang dihadapi oleh PT. XYZ. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan melakukan observasi pada lantai produksi PT. XYZ, khususnya mengenai pencapaian target produksi serta pembagian stasiun kerja pada 14 lintasan produksi yang ada.

2. Studi Literatur

Sementara itu, studi literatur dilakukan dengan membaca dan mempelajari teori-teori dan jurnal mengenai perancangan *standard data system* dan perancangan lintasan perakitan.

3. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Observasi yang dilakukan memberikan informasi bahwa masalah yang dihadapi perusahaan adalah kurangnya pencapaian target. Identifikasi masalah dilakukan untuk mencari penyebab utama kurangnya pencapaian target tersebut. Setelah dilakukan identifikasi masalah, diketahui bahwa pencapaian target yang kurang maksimal disebabkan oleh penugasan proses kerja yang tidak sesuai dengan stasiun yang seharusnya, serta adanya perbedaan yang cukup signifikan antara waktu baku yang digunakan perusahaan dalam perhitungan target produksi dengan waktu aktual pada lantai produksi. Hasil identifikasi masalah kemudian akan dirangkum menjadi rumusan masalah, yaitu bagaimana *standard data system* untuk proses penjahitan dan perancangan lintasan perakitan yang seimbang untuk PT. XYZ.

4. Penentuan Batasan dan Asumsi Masalah

Tahap ini menentukan beberapa batasan masalah dan asumsi penelitian. Batasan masalah ditentukan untuk menjaga penelitian agar tetap berfokus pada inti masalah dan tidak menyimpang terlalu jauh. Batasan yang pertama adalah penelitian yang hanya dilakukan terhadap tiga jenis tas ransel. Tiga jenis tas ransel yang dipilih memiliki model yang sangat berbeda sehingga dapat mewakili seluruh variasi tas ransel yang diproduksi oleh PT. XYZ. Batasan yang kedua adalah penelitian

dilakukan pada lintasan produksi yang berbeda-beda. Hal ini dilakukan untuk memastikan data yang diambil dapat menggambarkan seluruh lintasan produksi yang ada dan tidak bergantung pada satu lintasan yang diamati saja. Batasan yang terakhir adalah penelitian yang dilakukan hanya untuk proses penjahitan saja. Batasan ini ditentukan karena perusahaan hanya menggunakan waktu proses penjahitan dalam perhitungan targetnya, sedangkan proses lain seperti pemotongan bahan memiliki target produksi sendiri. Sementara itu, asumsi penelitian ditentukan untuk memudahkan proses penelitian itu sendiri. Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistem produksi yang tidak berubah selama penelitian dilakukan. Sistem produksi yang dimaksud adalah *layout* lintasan perakitan serta proses-proses produksi.

5. Penentuan Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ditentukan dengan berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat sebelumnya. Tujuan penelitian sendiri merupakan hal-hal yang ingin dicapai atau diselesaikan melalui penelitian ini. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki dua buah tujuan. Tujuan yang pertama adalah untuk merancang sebuah *standard data system* yang dapat digunakan untuk seluruh variasi tas ransel yang ada atau akan dibuat di masa depan. Tujuan yang kedua adalah untuk merancang lintasan perakitan yang seimbang dengan memperhatikan kebutuhan stasiun dan kebutuhan kemampuan operator.

6. Pengambilan Data Waktu Penyelesaian Proses dan Perancangan Lintasan

Pengambilan data dilakukan dengan melakukan *time study* terhadap beberapa jenis tas ransel. Selain itu juga dilakukan observasi terhadap pembagian proses-proses produksi ke dalam stasiun-stasiun kerja yang ada dan kemampuan operator yang dibutuhkan oleh proses-proses tersebut.

7. Perancangan *Standard Data System*

Pada tahap ini, hasil *time study* diolah menjadi sebuah *database* waktu baku untuk PT. XYZ. Data waktu baku yang dimasukkan ke dalam

database berupa waktu baku untuk elemen-elemen kerja yang ada pada setiap proses yang diamati.

8. Perancangan Lintasan Perakitan

Perancangan lintasan perakitan dilakukan dengan metode *Ranked Position Weight* (RPW), *Region Approach*, dan *Largest Candidate Rule* (LCR). Perancangan lintasan juga dilakukan dengan memperhatikan beberapa *constraint*, yaitu stasiun spesifik untuk komponen-komponen tertentu, kebutuhan kemampuan operator, serta proses pengerjaan komponen yang harus terbagi ke dalam satu stasiun yg sama.

9. Analisis Hasil Pengolahan Data

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap hasil perancangan *standard data system* dan juga perancangan lintasan yang telah dilakukan. Analisis dilakukan untuk mengetahui apakah hal-hal yang dilakukan pada pengolahan data sudah mencapai tujuan penelitian yang ada atau belum.

10. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dapat diambil untuk menjawab tujuan penelitian yang telah ditentukan sebelumnya. Sementara itu, saran juga diberikan untuk PT. XYZ berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan.

I.7 Sistematika Penulisan

Hasil dari penelitian yang dilakukan akan dituliskan ke dalam laporan yang mengikuti sebuah sistematika penulisan. Sistematika penulisan laporan ini terbagi ke dalam lima bab, yaitu Bab Pendahuluan, Bab Tinjauan Pustaka, Bab Pengumpulan dan Pengolahan Data, Bab Analisis, serta Bab Kesimpulan dan Saran. Penjelasan mengenai masing-masing bab dapat dilihat di bawah ini.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, akan dijelaskan mengenai latar belakang dari masalah yang diamati, identifikasi dan perumusan masalah, batasan serta asumsi yang akan digunakan dalam penelitian, tujuan dari penelitian yang dilakukan, manfaat penelitian yang dilakukan, metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian, serta sistematika penulisan hasil penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan mengenai pengukuran waktu kerja, khususnya pembuatan *standard time data* dan metode yang digunakan dalam penelitian ini, serta Uji ANOVA, regresi, dan perhitungan waktu baku. Bagian ini juga akan menjelaskan mengenai metode *line balancing* dengan batasan-batasan tertentu, seperti dan jenis pekerjaan yang hanya dapat dikerjakan pada stasiun tertentu.

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan pembagian jenis-jenis tas ransel ke dalam tiga kategori, pengelompokan proses-proses pembuatan tas ransel ke dalam elemen-elemen kerja yang akan digunakan dalam *standard data system* (SDS) yang dibuat, pengumpulan data yang dilakukan terhadap tujuh buah elemen kerja, serta pengolahan data yang dilakukan terhadap data yang telah didapat. Pengolahan data itu sendiri terbagi ke dalam beberapa bagian, yaitu pengujian ANOVA untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi waktu pengerjaan setiap elemen kerja, perancangan SDS, perhitungan waktu baku untuk tiga tipe tas ransel dengan menggunakan SDS yang telah dibuat, serta perancangan keseimbangan lintasan produksi.

BAB IV ANALISIS

Bab ini akan membahas mengenai analisis terhadap hasil perhitungan waktu baku dengan menggunakan SDS yang telah dibuat, hasil dari perancangan keseimbangan lintasan yang telah dibuat, serta perbandingan *throughput* aktual dengan *throughput* yang dihasilkan melalui perancangan keseimbangan lintasan perakitan yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan membahas mengenai kesimpulan yang didapatkan melalui penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan akan dibuat mengenai SDS yang telah dirancang, perancangan keseimbangan lintasan perakitan, serta hasil evaluasi dari perancangan keseimbangan lintasan perakitan. Selain itu, bab ini juga akan memberikan usulan perbaikan untuk PT. XYZ.