

**ANALISIS *LINE BALANCING* PADA DEPARTEMEN
GARMENT 2 & 3 LINTASAN *SEWING STYLE* QUISYA DRESS
DENGAN METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT*
DI PT SRI REJEKI ISMAN TBK (SRITEX)**

Kerja Praktik



SEKAR ZANETA AMIRULPUTRI

I0320094

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

2023

**ANALISIS *LINE BALANCING* PADA DEPARTEMEN
GARMENT 2 & 3 LINTASAN *SEWING STYLE* QUISYA DRESS
DENGAN METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT*
DI PT SRI REJEKI ISMAN TBK (SRITEX)**

Kerja Praktik



SEKAR ZANETA AMIRULPUTRI

I0320094

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Laporan Kerja Praktik:

**ANALISIS LINE BALANCING PADA DEPARTEMEN
GARMENT 2 & 3 LINTASAN SEWING STYLE QUISYA DRESS
DENGAN METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT
DI PT SRI REJEKI ISMAN TBK (SRITEX)**

Disusun oleh:

SEKAR ZANETA AMIRULPUTRI

10320094

✓

Mengesahkan,

Kepala Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik



Dr. Eko Liquiddanu, S.T., M.T.

NIP 197101281998021001

Disetujui,

Dosen Pembimbing

✓



Dr. Eng Ir. Pringgo Widyo Laksono
S.T., M.Eng. IPM

NIP 197911032005011003

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : Sekar Zaneta Amirulputri

NIM : I0320094

Program Studi : Teknik Industri - Universitas Sebelas Maret

Telah melakukan Kerja Praktek di PT. Sri Rejeki Isman Tbk

Lama Kerja Praktek : 1 Bulan (1 Februari – 3 Maret 2023)

Ditetapkan di

: Di Dep. QA Gmt 2/3

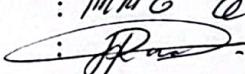
Nama

: K. RINDUHATI

Jabatan

: MAN QA

Tanda Tangan





Keterangan : Atau Sesuai Format yang berlaku di Perusahaan

FORM PENILAIAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

Mohon diisi dan dicek seperlunya,

Nama Mahasiswa : Sekar Zaneta Amirulputri

NIM : I0320094

Program Studi : Teknik Industri – Universitas Sebelas Maret

Telah melaksanakan KERJA PRAKTEK di :

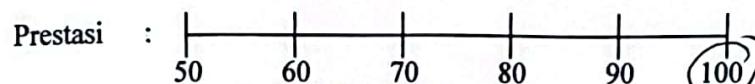
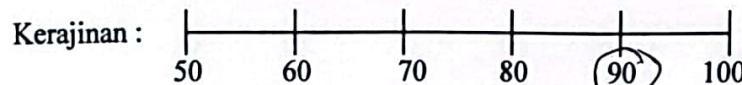
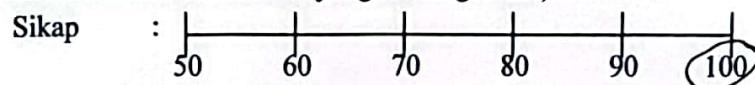
Nama Perusahaan : PT. Sri Rejeki Isman Tbk

Alamat Perusahaan : Jl. Kh Samanhudi No. 88, Ngemplak, Jetis, Kec. Sukoharjo, Kab. Sukoharjo, Jawa Tengah 57511

Lama Kerja Praktek : 1 Februari 2022 sampai dengan 3 Maret 2022

Topik yang dibahas : Quality Assurance Garment

Nilai (sesuai kondite mahasiswa yang bersangkutan)



Nilai rata-rata : 96,7

Tanggal Penilaian

Nama Penilai

Jabatan Penilai

Tanda tangan &

Stempel Perusahaan

: 27/2 - 2023
X. RINDUWATI
MNG QA


KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan kerja praktik dan menyusun laporan kerja praktik yang berjudul “Analisis *Line Balancing* pada Departemen Garment 2 & 3 Lintasan *Sewing Style Quisya Dress* dengan Metode *Ranked Positional Weight* di PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX)”. Laporan kerja praktik ini merupakan salah satu syarat bagi penulis dalam rangka menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta. Laporan kerja praktik ini disusun setelah penulis melakukan kerja praktik di PT Sri Rejeki Isman Tbk dari tanggal 1 Februari sampai dengan 3 Maret 2023.

Laporan ini dapat disusun dan diselesaikan tentunya dengan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya sebagai wujud apresiasi, yaitu kepada:

1. Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis mendapatkan kesempatan untuk melaksanakan kerja praktik di PT Sri Rejeki Isman Tbk serta menyelesaikan laporan kerja praktik ini dengan baik.
2. Kedua orangtua penulis yang telah memberikan doa, dukungan dan motivasi serta nasihatnya.
3. Bapak Dr. Eko Liquiddanu S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret.
4. Bapak Taufiq Rochman, S.T.P., M.T., selaku Koordinator Kerja Praktik Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret.
5. Bapak Dr.Eng Ir. Pringgo Widyo Laksono S.T., M.Eng. IPM selaku dosen pembimbing kerja praktik yang telah meluangkan waktu dan memberikan dedikasi untuk membimbing serta memberi bantuan, nasihat, dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktik dengan tepat waktu.

6. Ibu Sinatrya Sarah Hakim selaku HRD dari PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) yang telah memberikan izin untuk pelaksanaan kerja praktik.
7. Ibu Kendi Rindu Hati selaku pembimbing lapangan di Departemen *Quality Control* dan *Quality Assurance Garment 2 & 3* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) yang telah membimbing serta memberikan pengalaman dari pengetahuan kepada penulis selama melaksanakan kerja praktik.
8. Bapak Sahid, selaku *staff* bagian *Quality Assessment* yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pengambilan data selama kerja praktik.
9. Mas Rizky selaku *staff* di Departemen *Industrial Engineering* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) yang telah memberikan izin dan mengenalkan seputar teknik industri dalam dunia pabrik.
10. Seluruh karyawan PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan kerja praktik.
11. Teman kerja praktik di PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX), yaitu Ryan Hikmah, Salsabila Rana, dan Yukuri Hanjani.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih memiliki banyak kekurangan yang jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca sekalian.

Surakarta, 07 Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.4 Manfaat Penelitian	I-3
1.5 Batasan Masalah	I-3
1.6 Asumsi	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Perusahaan.....	II-1
2.1.1 Profil Perusahaan.....	II-1
2.1.2 Sejarah Perusahaan.....	II-2
2.1.3 Visi dan Misi Perusahaan.....	II-4
2.1.4 Nilai-Nilai Perusahaan	II-5
2.1.5 Struktur Organisasi Perusahaan	II-5
2.1.6 Proses Produksi	II-6
2.1.7 Produk yang Dihasilkan Perusahaan	II-8
2.2 Landasan Teori	II-8
2.2.1 <i>Garment Industry</i>	II-8
2.2.2 Pengukuran Waktu Kerja	II-9
2.2.3 <i>Line Balancing</i>	II-9
2.2.4 Istilah-istilah dalam <i>Line Balancing</i>	II-10
2.2.5 Metode <i>Ranked Positional Weight</i> (RPW).....	II-12

2.2.6 Rating Factor	II-13
---------------------------	-------

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Flowchart Metodologi Penelitian	III-1
3.2 Penjelasan <i>Flowchart</i>	III-2
3.2.1 Tahap Identifikasi Awal	III-2
3.2.2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data	III-4
3.2.3 Tahap Analisis dan Interpretasi Awal	III-4
3.2.4 Tahap Kesimpulan dan Saran.....	III-4

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data.....	IV-1
4.1.1 Data Waktu Kerja Operator.....	IV-1
4.1.2 Data Rincian Proses Operasi dan Jenis Mesin	IV-2
4.1.3 Data Waktu Proses Operasi.....	III-3
4.2 Pengolahan Data	IV-4
4.2.1 Perhitungan Penyesuaian.....	IV-4
4.2.2 Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Baku.....	IV-6
4.2.3 Perhitungan <i>Idle Time</i> , <i>Line Efficiency</i> (LE), <i>Balance Delay</i> (BD), dan <i>Smoothness Index</i> (SI) Sebelum <i>Line Balancing</i>	IV-7
4.2.4 Identifikasi Kendala	IV-9
4.2.5 <i>Line Balancing</i> dengan Metode <i>Ranked Positional Weight</i>	IV-10
4.2.6 Perhitungan <i>Idle Time</i> , <i>Line Efficiency</i> (LE), <i>Balance Delay</i> (BD), dan <i>Smoothness Index</i> (SI) Setelah <i>Line Balancing</i>	IV-16
4.2.7 Perbandingan Sebelum dan Setelah <i>Line Balancing</i>	IV-18

BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL

5.1 Analisis Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Baku	V-1
5.2 Analisis Perhitungan <i>Idle Time</i> , <i>Line Efficiency</i> (LE), <i>Balance Delay</i> (BD), dan <i>Smoothness Index</i> (SI) Sebelum <i>Line Balancing</i>	V-2
5.3 Analisis Identifikasi Kendala.....	V-2
5.4 Analisis <i>Line Balancing</i> dengan Metode <i>Ranked Positional Weight</i>	V-4
5.5 Analisis Perhitungan <i>Idle Time</i> , <i>Line Efficiency</i> (LE), <i>Balance Delay</i>	

(BD), dan <i>Smoothness Index</i> (SI) Setelah <i>Line Balancing</i> dengan Metode <i>Ranked Positional Weight</i>	V-4
5.6 Analisis Perbandingan Sebelum dan Setelah <i>Line Balancing</i> dengan Metode <i>Ranked Positional Weight</i>	V-5

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan.....	VI-1
6.2 Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Rating Factor</i> dengan Metode <i>Westinghouse</i>	II-14
Tabel 4.1	Data Waktu Kerja Operator	IV-1
Tabel 4.2	Data Rincian Proses Operasi dan Jenis Mesin	IV-2
Tabel 4.3	Data Pengelompokan Jenis Mesin.....	IV-3
Tabel 4.4	Data Waktu Proses	IV-3
Tabel 4.5	Penyesuaian <i>Westinghouse</i>	IV-5
Tabel 4.6	Data Waktu Normal dan Waktu Baku.....	IV-6
Tabel 4.7	Data Perhitungan <i>Idle Time</i> , LE, BD, SI Sebelum <i>Line Balancing</i>	IV-8
Tabel 4.8	Rekapitulasi Prioritas Berdasarkan Bobot Posisi Operasi.....	IV-13
Tabel 4.9	Usulan Pengelompokan Stasiun Kerja dengan Metode <i>Ranked Positional Weight</i>	IV-15
Tabel 4.10	Data Perhitungan Idle Time, LE, BD, SI Setelah Line Balancing dengan Metode <i>Ranked Positional Weight</i>	IV-17
Tabel 4.11	Perbandingan Perhitungan Sebelum dan Setelah Line Balancing	IV-18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Logo Perusahaan PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).....	II-1
Gambar 2.2	Struktur Organisasi PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX)	II-6
Gambar 2.3	Produk ZOYA	II-8
Gambar 3.1	<i>Flowchart Metodologi Penelitian</i>	III-1
Gambar 4.1	<i>Fishbone Diagram</i>	IV-10
Gambar 4.2	<i>Precedence Diagram</i> Operasi Kerja.....	IV-12

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan kerja praktik di PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

1.1 Latar Belakang Masalah

Industri garmen juga merupakan suatu tempat berlangsungnya interaksi antara manusia dan mesin, serta teknologi dan sumber daya yang dikelola dalam suatu sistem produksi untuk menghasilkan suatu produk maupun jasa. Industri garmen juga merupakan salah satu industri manufaktur yang masih prospektif untuk dikembangkan baik di Indonesia maupun dunia. Didukung dengan kebutuhan manusia yang tidak ada batasnya, produksi pakaian akan selalu berkembang dengan cara berinovasi mengikuti zaman. Industri garmen di Indonesia meningkat jumlahnya seiring dengan meningkatnya populasi penduduk dan kebutuhan masyarakat.

Di wilayah Solo Raya banyak tumbuh industri garmen dan sedang mengalami perkembangan, salah satunya adalah PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX). PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) memproduksi dalam jumlah banyak setiap harinya dengan sistem *make to order*. Produk yang dihasilkan meliputi seragam militer, seragam institusi, dan pakaian olahraga. Adapun produk fashion yang diproduksi oleh PT Sri Isman Rejeki Tbk seperti ZARA, UNIQLO, H&M, ZOYA, THENBLANK, dan Erigo. Maka dari itu produktivitas perusahaan menjadi salah satu hal penting yang diperhatikan keseimbangannya agar mampu mencapai target dan mendapatkan pasar sehingga dapat mencapai keuntungan yang maksimal. Produktivitas dan efisiensi dapat ditingkatkan dengan sistem produksi yang baik. Sistem produksi berkaitan dengan aktivitas yang menghasilkan output dengan menggunakan teknik produksi tertentu untuk mengolah atau memproses input sedemikian rupa (Sukirno, 2002).

Salah satu faktor yang menentukan efisiensi sistem produksi adalah keseimbangan lintasan produksi. Sehingga kegiatan penyeimbangan lintasan perlu dilakukan untuk meningkatkan efisiensi produksi. Berdasarkan hasil observasi, proses produksi terdiri dari pembuatan pola, pengambilan *sample*, *laying* dan memotong (*cutting*), menjahit (*sewing*), menggosok (*ironing*), *quality control*, dan *packing*. Dari seluruh proses produksi tersebut, proses menjahit atau *sewing* merupakan bagian yang paling kritis karena melibatkan banyak operasi. Pada pelaksanaan proses *sewing* perlu untuk memerhatikan urutan yang telah ditentukan sebelum produk tersebut diproses.

Salah satu produk yang diproduksi oleh PT Sri Rejeki Isman Tbk, *Style Quisya Dress* dari *buyer* ZOYA, yang juga menjadi produk yang di analisis pada penelitian ini. Masalah yang ditemukan pada produk tersebut adalah ketidakseimbangannya waktu baku pada tiap operasinya karena pembagian beban kerja yang kurang merata, sehingga mengakibatkan terjadinya *bottleneck* dan rendahnya tingkat efisiensi pada lintasan produksi. Menurut Kucukkoc dan Zhang (2015), salah satu upaya yang dapat digunakan untuk meminimalkan *bottleneck* adalah dengan merancang ulang keseimbangan lintasan produksi. Metode yang digunakan dalam perbaikan keseimbangan lintasan produksi adalah metode *heuristic*, yaitu metode *Ranked Positional Weight*.

1.2 Rumusan Masalah

Subbab ini menjelaskan mengenai rumusan masalah dalam penyusunan laporan kerja praktik di PT Sri Rejeki Isman Tbk. Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Apa penyebab dari rendahnya nilai *line efficiency* saat produksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX)?
2. Bagaimana cara meningkatkan nilai *line efficiency* saat produksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) dengan menggunakan metode *Ranked Positional Weight* (RPW)?

1.3 Tujuan Penelitian

Subbab ini menjelaskan mengenai tujuan penelitian dalam penyusunan laporan kerja praktik di PT Sri Rejeki Isman Tbk. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi penyebab rendahnya nilai *line efficiency* saat produksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).
2. Memberikan usulan perbaikan stasiun kerja saat produksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) dengan metode *Ranked Positional Weight*.

1.4 Manfaat Penelitian

Subbab ini menjelaskan mengenai manfaat penelitian dalam penyusunan laporan kerja praktik di PT Sri Rejeki Isman Tbk. Manfaat yang didapat dari penelitian adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya nilai *line efficiency* saat produksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) sehingga diharapkan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi perbaikan bagi perusahaan.
2. Meningkatkan nilai *line efficiency* saat produksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) sehingga diharapkan hasil dari penelitian dapat menjadi usulan bagi perusahaan dalam meningkatkan lintasan produksi.

1.5 Batasan Masalah

Subbab ini menjelaskan mengenai batasan masalah yang digunakan dalam penyusunan laporan kerja praktik di PT Sri Rejeki Isman Tbk. Berikut merupakan batasan masalah tersebut.

1. Penelitian dilakukan hanya pada proses produksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dalam kurun waktu 13 – 15 Februari 2023 berupa data waktu kerja operator, data rincian proses operasi dan jenis mesin, serta data waktu proses operasi.

1.6 Asumsi

Subbab ini menjelaskan mengenai asumsi yang digunakan dalam penyusunan laporan kerja praktik di PT Sri Rejeki Isman Tbk. Berikut merupakan asumsi dalam laporan kerja praktik ini sebagai berikut:

1. Peralatan dan mesin yang digunakan dalam kondisi normal
2. Operator sedang dalam kondisi dan konsistensi normal.
3. Waktu kerja operator yang tersedia setiap hari adalah 8 jam atau 28800 detik.
4. Berdasarkan data yang diberikan oleh perusahaan, ditetapkan nilai *allowance* dibagi menjadi dua, yaitu sebesar 15% untuk penggunaan mesin dan sebesar 10% untuk pengerjaan secara manual.

1.7 Sistematika Penulisan

Subbab ini menjelaskan mengenai sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan kerja praktik di PT Sri Rejeki Isman Tbk. Berikut merupakan sistematika penulisan dalam laporan kerja praktik ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang mengenai tema yang diangkat, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi, dan sistematika penulisan laporan kerja praktik.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai gambaran umum perusahaan yang menjadi tempat dilaksanakannya kerja praktik dan landasan teori mengenai teori-teori yang digunakan sebagai acuan dalam penyelesaian masalah yang berasal dari berbagai sumber.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai gambaran struktural proses pelaksanaan penelitian yang digambarkan dalam bentuk *flowchart*.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan mengenai pengumpulan data-data yang relevan berkaitan dengan pokok permasalahan yang dibahas dalam laporan kerja praktik ini. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan metode pengolahan data yang sesuai dengan pokok permasalahan yang dibahas dalam laporan kerja praktik

BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL

Bab ini menjelaskan mengenai uraian pembahasan permasalahan yang dikaji dalam laporan kerja praktik ini berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan pemberian saran yang diperoleh dari hasil pengumpulan dan pengolahan data maupun hasil uraian pembahasan analisis yang telah dilakukan sesuai dengan pokok permasalahan yang diselesaikan dalam laporan kerja praktik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai gambaran umum PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) sebagai tempat pelaksanaan kerja praktik serta membahas mengenai teori-teori dasar yang menjadi landasan dalam pembuatan laporan kerja praktik.

2.1 Tinjauan Umum Perusahaan

Subbab ini menjelaskan mengenai tinjauan umum perusahaan yang terdiri dari profil perusahaan, sejarah perusahaan, visi dan misi perusahaan, nilai-nilai perusahaan, struktur organisasi perusahaan, proses produksi, dan produk yang dihasilkan perusahaan.

2.1.1 Profil Perusahaan

Bagian ini menjelaskan mengenai profil perusahaan yang menjadi tempat dilakukannya kerja praktik yaitu PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).



Gambar 2.1 Logo Perusahaan PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX)
(Sumber: www.SRITEX.co.id)

Nama Perusahaan	: PT. Sri Rejeki Isman Tbk
Jenis Perusahaan	: Perseroan Terbatas Terbuka
Bidang Usaha	: Industri Tekstil Dan Produk Tekstil
Tanggal Berdiri	: 22 Mei 1978
Presiden Direktur	: Iwan Setiawan Lukminto
Alamat	: Jl. KH. Samanhudi 88 Jetis, Sukoharjo
Jumlah Karyawan	: 17.186
Luas Area	: 50 hektar (ha)
Pemegang Saham	: PT Huddleston Indonesia (60,06%) Publik (39,94 %)
Telepon	: (0271) 593188

2.1.2 Sejarah Perusahaan

PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) merupakan perusahaan yang bergerak pada industri tekstil dan garmen bahkan merupakan pabrik tekstil dan garmen terbesar di Asia Tenggara. Pada awalnya, SRITEX merupakan sebuah kios kecil bernama UD Sri Redjeki di Pasar Klewer, Surakarta yang didirikan oleh Almarhum Ie Djie Shien atau H. Muhammad Lukminto pada tahun 1966. Dua tahun kemudian, usahanya makin berkembang hingga memutuskan untuk mendirikan pabrik cetak kain atau printing yang memproduksi kain putih dan berwarna di Baturono, Surakarta. Lalu pada tahun 1972, pabrik tersebut berubah nama menjadi Sri Rejeki Isman Tbk. Pada tahun 1978 terdaftar sebagai Perseroan Terbatas (PT) di Kementerian Perdagangan. Seiring dengan semakin berkembangnya perusahaan, pada tahun 1982 mendirikan pabrik tenun pertama.

Pada tahun 1990 diadakan perluasan lokasi menjadi 35 hektare dan juga melakukan penambahan mesin baru serta departemen baru yaitu garment yang masih dalam taraf percobaan dengan digunakannya 300 unit mesin jahit. Pada tahun ini, pabrik juga di integrasikan proses nya dari pemintalan kapas sampai dengan pembuatan pakaian jadi, dimana urutan proses tersebut seperti dibawah ini:

- a. Proses *Spinning*
- b. Proses *Weaving*
- c. Proses *Finishing* dan *Printing*
- d. Proses *Garment*

Pada tahun 1994, SRITEX dipercaya untuk memproduksi seragam militer Indonesia dan seragam militer 35 negara lainnya termasuk Tentara Jerman dan NATO (*North Atlantic Treaty Organization*). Dan pada saat Indonesia mengalami krisis moneter pada tahun 1998, SRITEX berhasil selamat dari krisis moneter, bahkan SRITEX semakin berkembang pesat 8 kali lipat jika dibanding pertama kali terintegrasi pada tahun 1992. Pada tahun 2013, PT SRITEX telah berhasil mendaftarkan sahamnya secara resmi pada Bursa Efek Indonesia. Pada tahun 2014, Iwan S. Lukminto selaku direktur utama dari PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) memperoleh penghargaan

sebagai Businessman of the Year dari majalah Forbes Indonesia dan sebagai *Entreprenuer of the Year* 2014 dari Ernst & Young. Pada tahun 2015, ekspansi SRITEX melalui Menteri Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan, Ibu Puan Maharani dan Menteri Perindustrian, Bapak Saleh Husin. Pada tahun ini juga SRITEX berhasil memperoleh penghargaan dari Museum Rekor Indonesia sebagai Pelopor dan Penyelenggara Penciptaan Investor Saham Terbesar Dalam Perusahaan. Selain itu juga memperoleh Penghargaan Intellectual Property Rights Award 2015 dalam kategori piala IP *Enterprise* dari WIPO (*World Intellectual Property Organizations*). SRITEX juga dianugerahi sebagai *Top Performing Listed Companies in Textile and Garment Sector* pada tahun 2015 dari Majalah Investor. Pada tahun 2016, SRITEX juga memperoleh beberapa penghargaan seperti penghargaan Best *Compannied Listed Companies* dari majalah Investor, menerima penghargaan Best *Enterprise Achievers* pada tahun 2016 sebagai Perusahaan Lokal Raksasa dari *Obsession Media Group*, serta mendapatkan penghargaan sebagai penerbit terbaik dalam kategori Ragam Industri pada Bisnis Indonesia Awards. Pada tahun 2017, Sritex mengalami Peningkatan Modal melalui *Non Pre-Emptive Rights* atau “PMTHMETD” maksimum sebesar 10% dari total modal yang dikeluarkan dan juga berhasil menerbitkan obligasi global senilai 150 juta Dollar Amerika yang akan jatuh tempo pada tahun 2024.

Sekarang PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) mempunyai empat lini produksi, yaitu *spinning* dengan kapasitas produksi ± 1,1 juta bal benang, *weaving* dengan kapasitas produksi 180 ribu meter, *finishing* dengan kapasitas produksi 240 juta yard, dan *garment* dengan kapasitas mampu memproduksi 30 juta *pieces* seragam dan pakaian setiap tahunnya. PT SRITEX mempunyai 6 anak usaha yaitu PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRIL), PT Rayon Utama Makmur (RUM), PT Sinar Pantja Djaja, PT Bitratex Industries, PT Primayudha Mandirijaya, dan PT Senang Kharisma Textile. PT SRITEX juga banyak memproduksi kepentingan pemerintah, seperti seragam militer, seragam institusi, dan pakaian olahraga. Selain itu, PT SRITEX juga memproduksi produk fashion, seperti ZARA, UNIQLO, H&M, ZOYA,

THENBLANK, dan Erigo. Hingga saat ini, PT. Sri Isman Rejeki terdiri dari beberapa departemen, yaitu:

- a. Departemen *Spinning* sebanyak 4 unit
- b. Departemen *Weaving* sebanyak 5 unit
- c. Departemen *Finishing* sebanyak 3 unit
- d. Departemen *Garment* sebanyak 6 unit.

2.1.3 Visi dan Misi Perusahaan

PT Sri Isman Rejeki Tbk (SRITEX) memiliki visi dan misi perusahaan serta strategi jangka panjang yang digunakan sebagai dasar dalam melaksanakan seluruh aktivitas di dalam perusahaan, yaitu sebagai berikut:

- a. Visi Perusahaan
 - “Menjadi produsen tekstil dan garmen global terbesar, paling terkemuka, dan terpercaya”
- b. Misi Perusahaan
 - 1. Untuk memberikan produk paling inovatif sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen.
 - 2. Menjadi perusahaan yang menguntungkan dan berorientasi pada pertumbuhan untuk semua kepentingan pemangku kepentingan.
 - 3. Untuk menyediakan dan memelihara lingkungan kerja yang kondusif bagi karyawan kami.
 - 4. Memberikan kontribusi dan peningkatan nilai bagi masyarakat sekitar.
- c. Strategi Jangka Panjang
 - 1. Meningkatkan kapasitas produksi dan memperbaiki sistem perencanaan serta proses produksi.
 - 2. Memastikan tersedianya serat rayon berkualitas tinggi sebagai bahan baku penting dalam proses produksi.
 - 3. Mengembangkan dan memperluas basis pelanggan.
 - 4. Mengembangkan dan berinovasi untuk menghasilkan produk-produk bernilai tambah tinggi.

5. Memperkuat pengelolaan perusahaan melalui peningkatan efisiensi dan penerapan tata kelola perusahaan yang baik.

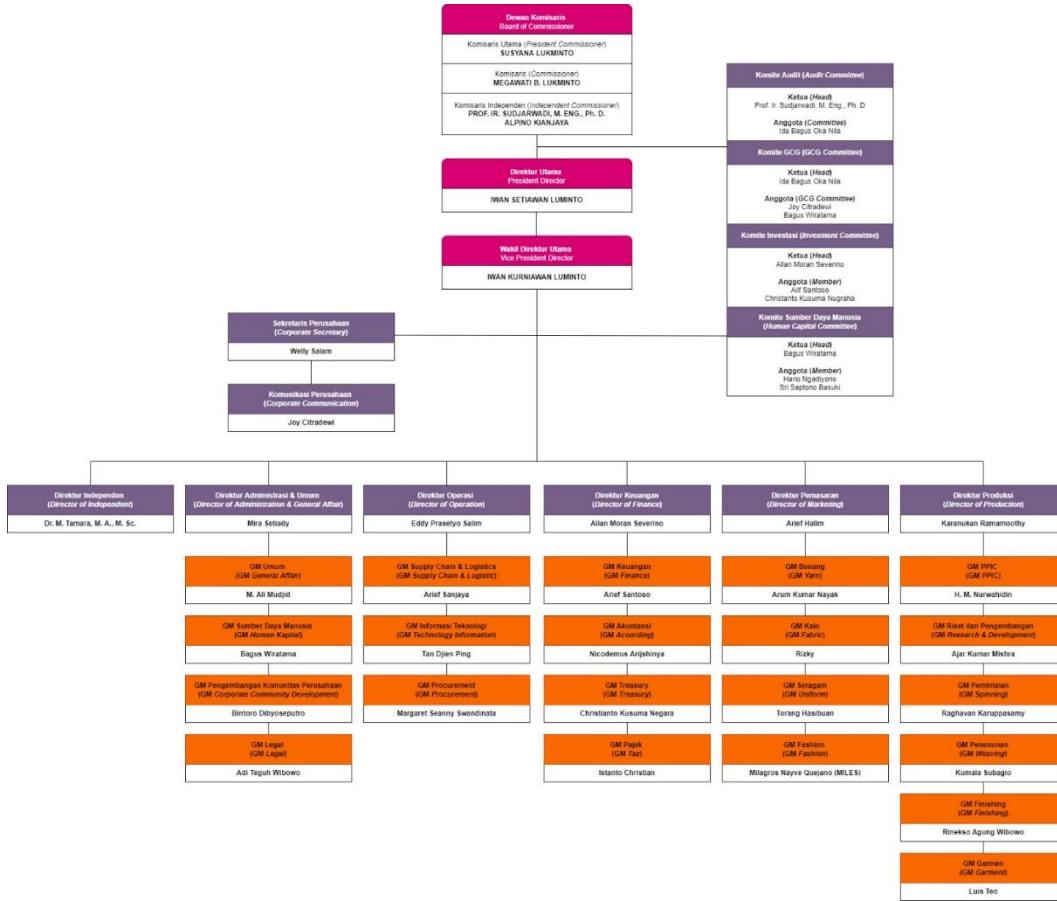
2.1.4 Nilai-Nilai Perusahaan

PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) menerapkan nilai-nilai dasar perusahaan yang terbagi menjadi 3 hal, yaitu Trilogi, Tridharma, dan Kebijakan Mutu.

- a. Trilogi
 1. Perusahaan adalah sawah ladang kita Bersama
 2. Hari ini harus lebih baik dari hari kemarin, hari esok harus lebih baik dari hari ini.
 3. Kita terikat sebagai keluarga besar Sritex yang mengutamakan persatuan dan kesatuan.
- b. Tridharma
 1. *Melu Handarbeni* (Ikut Merasa Memiliki)
 2. *Melu Hongrungkebi* (Ikut Bertanggung Jawab)
 3. *Mulat Sariro Hangrosowani* (Selalu Mawas Diri)
- c. Kebijakan Mutu
 1. Sesuai dengan persyaratan pelanggan.
 2. Mengutamakan kepuasan pelanggan.
 3. Menyerahkan produk tepat waktu.
 4. Selalu melakukan perbaikan secara berkesinambungan.

2.1.5 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi merupakan suatu susunan yang berisi pembagian tugas setiap orang yang akan dikelompokan dan dikoordinasikan sesuai dengan jabatan di perusahaan tersebut dalam menyelesaikan tugas perusahaan untuk mencapai suatu tujuan. Struktur organisasi perusahaan PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) berbentuk lini atau garis, yang berarti arus wewenang mengalir dari pimpinan kepada bawahan, dan setiap bawahannya bertanggung jawab terhadap atasannya secara langsung. Pada PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX), pimpinan tertinggi dijabat oleh keluarga besar Lukminto, namun untuk staff dan pelaksana perusahaan, SRITEX merekrut masyarakat yang berkompeten dalam bidang pekerjaan yang dibutuhkan.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX)

(Sumber: *Annual Report* PT Sri Rejeki Isman Tbk Tahun 2021)

2.1.6 Proses Produksi

Proses tahapan produksi yang dilakukan berupa aktivitas pembuatan produk pakaian jadi. Berikut merupakan tahap-tahap yang dilakukan pada proses produksi PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

1. Pembuatan Pola

Pembuatan pola merupakan proses operator membuat pola sesuai dengan keinginan dari *buyer* secara detail dengan 2D dan *Mockup Design*. Pembuatan pola dilakukan per komponen dan akan didistribusikan untuk dilakukan VP *Meeting* yang dihadiri oleh tim produksi, *cutting*, pola, *follow up*, dan *quality control*.

2. Marker

Marker merupakan proses penggandaan pola yang sudah sesuai dengan keinginan *buyer* untuk dicetak yang akan menjadi patokan sebagai tolak ukur dalam memotong kain. Fungsi dari *marker* yaitu

untuk memudahkan pada saat melakukan *cutting* dan juga mengoptimalkan efisiensi penggunaan kain.

3. *Cutting*

Cutting merupakan proses memotong kain sesuai dengan *marker* yang telah dicetak. Proses cutting dibagi menjadi dua, yaitu pemotongan manual dan pemotongan dengan mesin Lectra Vector M55 disesuaikan dengan pola yang diminta *buyer* atau jenis bahan yang dipakai. Jika hasil potongan belum sesuai dengan *marker*, maka akan dilakukan pemotongan ulang hingga hasil pemotongan kain sesuai dengan *marker*.

4. *Sewing*

Sewing merupakan proses menjahit dan mengobras produk sesuai dengan sampel yang telah disetujui oleh *buyer*. Penjahitan dilakukan dengan menggunakan mesin Juki dan pengobrasan dilakukan dengan menggunakan mesin *Typical*.

5. *Quality Control (QC) Sewing*

Quality Control (QC) Sewing merupakan proses pemeriksaan hasil dari proses *sewing*. Apabila hasil dari *sewing* masih belum sesuai dengan *sample*, maka akan dilakukan *rework* hingga hasil *sewing* sesuai dengan *sample*.

6. *Ironing*

Ironing merupakan proses setrika atau penggosokan produk hasil proses *sewing* hingga produk terlihat rapi dengan menggunakan mesin setrika uap.

7. *Quality Control (QC) Final*

Quality Control (QC) Final merupakan proses pengecekan produk jadi untuk memastikan bahwa tidak ada *defect* pada produk.

8. *Packaging*

Packaging merupakan proses melipat produk jadi sesuai dengan standar lipatan yang telah ditentukan kemudian dimasukkan ke dalam plastik OP sesuai dengan permintaan *buyer*.

2.1.7 Produk yang Dihasilkan Perusahaan

Semua produk yang dihasilkan oleh PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) merupakan produk yang perlu dipesan terlebih dahulu oleh buyer atau dengan kata lain PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) memproduksi dengan sistem *make to order*. Produk yang dihasilkan meliputi seragam militer, seragam institusi, dan pakaian olahraga. Adapun produk *fashion* yang diproduksi oleh PT Sri Isman Rejeki Tbk seperti ZARA, UNIQLO, H&M, ZOYA, THENBLANK, dan Erigo. Hingga saat ini, PT Sri Isman Rejeki Tbk (SRITEX) sudah memasok produknya ke 35 negara. Pada periode penelitian ini, PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) sedang menerima pesanan dari ZOYA.



Gambar 2.3 Produk ZOYA

2.2 Landasan Teori

Subbab ini membahas landasan teori mengenai *Line Balancing* yang digunakan sebagai dasar teori dalam penyusunan laporan kerja praktik.

2.2.1 Garment Industry

Industri garmen merupakan sektor industri manufaktur pengolahan bahan baku kain menjadi pakaian jadi dalam skala besar. Di Indonesia, industri garmen dikategorikan sebagai sektor yang relatif muda dikarenakan kegiatan pabrik yang baru masuk pada pertengahan tahun 1970-an (Thee, 2009). Sebelum masuknya industri garmen ke Indonesia, sebagian besar produksi pakaian dilakukan di toko penjahit lokal. Saat ini, industri garmen

merupakan penyumbang devisa terbesar bagi negara setelah minyak dan gas bumi (Setyowinarno, 2020). Ini merupakan bukti bahwa terjadinya pertumbuhan pada pasar domestik yang tentu juga akan berpengaruh pada prospek ekspor.

2.2.2 Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu kerja merupakan usaha untuk memperoleh lama waktu kerja yang dibutuhkan oleh seorang operator dalam menyelesaikan suatu pekerjaan pada tingkat kecepatan kerja dan kondisi lingkungan kerja yang normal atau kondisi yang sudah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan suatu perusahaan. Pengukuran waktu kerja dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara langsung dan tidak langsung. Pengukuran waktu kerja secara langsung dilakukan di lapangan pada saat proses berlangsung, seperti metode sampling dan metode waktu jam henti (Ginting, 2009). Pengukuran waktu kerja secara tidak langsung dilakukan dengan perhitungan di mana pengamat tidak berada di lapangan dan bisa dilakukan dengan cara seperti melihat grafik yang terdapat catatan jelas mengenai urutan jalannya suatu produksi tersebut. *Output* yang didapatkan dari hasil pengamatan harus dikonversi menjadi waktu baku yang telah disesuaikan.

2.2.3 Line Balancing

Line balancing merupakan penyeimbang penugasan elemen-elemen tugas dari suatu *assembly line* ke *workstations* untuk meminimumkan banyaknya *workstations* dan meminimumkan total nilai *idle time* pada semua stasiun untuk tingkat *output* tertentu (Gaspersz, 2004). *Line balancing* memiliki tujuan untuk mendistribusikan tugas secara merata pada stasiun kerja sehingga memperoleh keseimbangan waktu kerja antar *stasiun kerja* di suatu lintasan atau lini produksi supaya arus produksi yang dijalankan lancar dan memperoleh tingkat efisiensi yang tinggi dan dapat meminimalkan *idle time* atas fasilitas, tenaga kerja, dan peralatan, dimana setiap elemen tugas dalam suatu kegiatan produk dikelompokkan dalam beberapa stasiun kerja yang telah ditentukan (Kumar & Mahto, 2013). Kriteria umum saat melakukan

line balancing adalah meningkatkan tingkat efisiensi dan meminimumkan *idle time*.

Langkah awal dalam menentukan *line balancing* adalah melakukan pengambilan data waktu siklus secara langsung maupun tidak langsung. Setelah mendapatkan data waktu siklus maka dilakukan perhitungan *line efficiency*. Apabila hasil perhitungan *line efficiency* masih bernilai kecil maka dilakukan analisa *line balancing*.

2.2.4 Istilah-Istilah dalam *Line Balancing*

Menurut Purnomo (2004) dan Baroto (2002), pada *line balancing* terdapat beberapa istilah sebagai berikut.

1. *Precedence diagram*

Precedence Diagram merupakan diagram yang menggambarkan sebuah urutan proses operasi kerja mulai dari awal sampai akhir serta memperlihatkan ketergantungan pada operasi kerja. Tujuan dari *precedence diagram* adalah agar dapat mengontrol dengan mudah dan merencanakan kegiatan yang terkait. Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam *precedence diagram* sebagai berikut:

- a. Simbol lingkaran dengan huruf atau nomor di dalamnya untuk mempermudah identifikasi dari sebuah proses operasi.
- b. Tanda panah untuk menunjukkan ketergantungan dan urutan proses operasi. Operasi kerja yang berada pada pangkal panah berarti mendahului operasi kerja yang ada pada ujung panah.
- c. Angka untuk menunjukkan waktu standar atau waktu baku yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap operasi.

2. *Assembly product*

Assembly product adalah produk yang melewati urutan stasiun kerja, dimana setiap stasiun kerja memberikan proses tertentu hingga selesai menjadi produk akhir pada perakitan akhir.

3. Elemen Kerja

Elemen kerja merupakan bagian terkecil dari total keseluruhan pekerjaan yang harus dilakukan.

4. Stasiun Kerja

Stasiun kerja atau *workstation* merupakan tempat terjadinya aktivitas produksi untuk proses perakitan dari bahan baku sampai menjadi produk jadi.

5. *Idle time*

Idle time merupakan waktu yang terjadi ketika operator atau mesin tidak bekerja. *Idle time* didapat dari selisih antara *cycle time* dengan waktu stasiun.

6. *Takt Time*

Takt time merupakan waktu siklus yang diperlukan untuk menyesuaikan permintaan pelanggan akan produk akhir.

$$Takt\ Time = \frac{\text{Net time available per day}}{\text{Production rate}}$$

7. Utilitas

Utilitas merupakan rasio antara waktu operasi setiap stasiun kerja (W_i) dan waktu operasi stasiun kerja terbesar (W_s).

$$\text{Utilitas} = \frac{W_i}{W_s} \times 100\%$$

Keterangan:

W_i = Waktu operasi setiap stasiun kerja

W_s = Waktu operasi stasiun kerja terbesar

8. *Line efficiency* (LE)

Line efficiency merupakan rasio total waktu stasiun kerja dibagi dengan waktu siklus dan dikalikan jumlah stasiun.

$$\text{Line Efficiency} = \left[\frac{\sum_{i=1}^n t_i}{(n)(C)} \right] \times 100\%$$

Keterangan:

C = *Cycle time*

n = jumlah *workstation*

t_i = waktu operasi/*task* ke i

9. *Balance Delay*

Balance delay merupakan ukuran inefisiensi lintasan yang dihasilkan dari total *idle time* semua stasiun sebagai persentase dari total waktu kerja semua stasiun.

$$\text{Balance Delay} = \left[\frac{n \times C - \sum_{i=1}^n t_i}{n \times c} \right] \times 100\%$$

Keterangan:

D = *Balance delay (%)*

C = *Cycle time*

n = Jumlah stasiun kerja

$\sum t_i$ = Jumlah waktu operasi

t_i = waktu operasi/*task* ke i

10. Smoothness Index

Smoothness index adalah suatu indeks yang menunjukkan kelancaran relatif dari penyeimbangan lini perakitan tertentu.

$$\text{Smoothness Index} = \sqrt{\sum_{i=1}^k (t_{i \max} - t_i)^2}$$

Keterangan:

$t_{i \max}$ = waktu stasiun maksimum

t_i = waktu operasi/*task* ke i

2.2.5 Metode *Ranked Positional Weight* (RPW)

Metode *Ranked Positional Weight* merupakan metode *heuristic* dalam memecahkan permasalahan pada keseimbangan lini dengan mengelompokkan stasiun kerja berdasarkan bobot posisi operasi pada *precedence diagram*. Metode ini dikembangkan oleh W.B. Helgeson dan D.P. Birnie pada tahun 1961 dan merupakan metode *heuristic* yang paling awal dikembangkan.

Menurut Ghutukade dan Sawant (2013), terdapat langkah-langkah penyelesaian dengan metode *Ranked Positional Weight* sebagai berikut.

1. Membuat *Precedence Diagram*
2. Menetukan Bobot Posisi

Menghitung bobot posisi tiap operasi yang dihitung berdasarkan jumlah waktu operasi tersebut dan operasi-operasi yang mengikutinya. Lalu mengurutkan operasi tersebut dari bobot operasi terbesar hingga bobot posisi terkecil.

3. Mengurutkan Elemen Kerja

Mengurutkan elemen kerja secara *descending* berdasarkan *ranked positional weight*.

4. Mengelompokkan Stasiun Kerja

Mengelompokkan stasiun kerja dengan bobot posisi tertinggi dengan memerhatikan nilai *cycle time* dan batasan *precedence diagram*. Pengelompokan stasiun kerja juga perlu memerhatikan untuk meminimalkan total *idle time* total di jalur produksi dengan cara mengelompokkan setiap stasiun dengan proses operasi hingga mencapai batasan waktu siklus ketat untuk semua stasiun di sepanjang jalur (Vislavath, 2016).

2.2.6 Rating Factor

Rating factor merupakan nilai yang ditentukan untuk menilai kinerja operator. Perhitungan rating factor didapatkan melalui perhitungan menggunakan metode *Westinghouse*. Berikut merupakan tabel *rating factor* pada metode *Westinghouse*. Ada beberapa kriteria rating factor (Rf) dari pekerja yaitu sebagai berikut:

1. Pekerja normal

$$Rf = 100\% = 1 \text{ (waktu normal)}$$

2. Pekerja terampil

$$Rf > 1 \text{ (waktu pekerja lebih kecil dari waktu normal)}$$

3. Pekerja lamban

$$Rf < 1 \text{ (waktu pekerja lebih besar dari waktu normal)}$$

Tabel 2.1 Rating Factor dengan Metode Westinghouse

Faktor	Kelas	Simbol	Nilai
Keterampilan	Super Skill	A ₁	+ 0,15
		A ₂	+ 0,13
	Excellent Skill	B ₁	+ 0,11
		B ₂	+ 0,08
	Good Skill	C ₁	+ 0,06
		C ₂	+ 0,03
	Average Skill	D	0,00
	Fair Skill	E ₁	- 0,05
		E ₂	- 0,10
	Poor Skill	F ₁	- 0,16
		F ₂	- 0,22
Usaha	Excessive	A ₁	+ 0,13
		A ₂	+ 0,12
	Excellent	B ₁	+ 0,10
		B ₂	+ 0,08
	Good	C ₁	+ 0,05
		C ₂	+ 0,02
	Average	D	0,00
	Fair	E ₁	- 0,04
		E ₂	- 0,08
	Poor	F ₁	- 0,12
		F ₂	- 0,31
Kondisi Kerja	Ideal	A	+ 0,06
	Excellent	B	+ 0,04
	Good	C	+ 0,02
	Average	D	0,00
	Fair	E	- 0,03
	Poor	F	- 0,07
Konsistensi	Perfect	A	+ 0,04
	Excellent	B	+ 0,03
	Good	C	+ 0,01
	Average	D	0,00
	Fair	E	- 0,02
	Poor	F	- 0,04

Menurut Freivalds (2014), metode *Westinghouse* dianggap dapat menentukan kewajaran dan ketidakwajaran dalam bekerja dengan mempertimbangkan 4 faktor yaitu, *skill* (kemampuan), *effort* (usaha), *condition* (kondisi) dan *consistency* (konsistensi).

1. *Skill* atau Kemampuan

Skill atau kemampuan merupakan kemampuan operator sesuai cara kerja atau prosedur yang telah ditetapkan. Sistem *Westinghouse* mendefinisikan keterampilan sebagai "kemahiran dalam mengikuti metode tertentu" dan selanjutnya menghubungkannya dengan keahlian, seperti yang ditunjukkan oleh koordinasi pikiran dan tangan yang tepat. Keterampilan operator dihasilkan dari pengalaman dan bakat yang melekat, seperti koordinasi dan ritme alami.

2. *Effort* atau Usaha

Effort merupakan kesungguhan yang ditunjukkan operator ketika melakukan pekerjaan. Metode *Westinghouse* mendefinisikan *effort* sebagai “demonstrasi keinginan untuk bekerja secara efektif”.

3. *Condition* atau Kondisi

Condition merupakan kondisi lingkungan fisik lingkungan (pencahayaan, temperatur, dan kebisingan ruangan). Kondisi yang ideal tidak selalu sama bagi setiap pekerjaan karena berdasarkan karakteristik masing-masing pekerja memiliki kondisi ideal masing-masing.

4. *Consistency* (konsistensi)

Consistency merupakan kenyataan bahwa pengambilan waktu dilakukan secara konsisten atau pengambilan waktu dilakukan pada objek yang sama. Nilai waktu operasi yang terus diulang akan memiliki konsistensi yang sempurna. Situasi ini sangat jarang terjadi, karena cenderung selalu ada beberapa variabilitas karena kekerasan material, *cutting edge tool*, pelumas, pembacaan jam tangan yang salah, dan elemen asing.

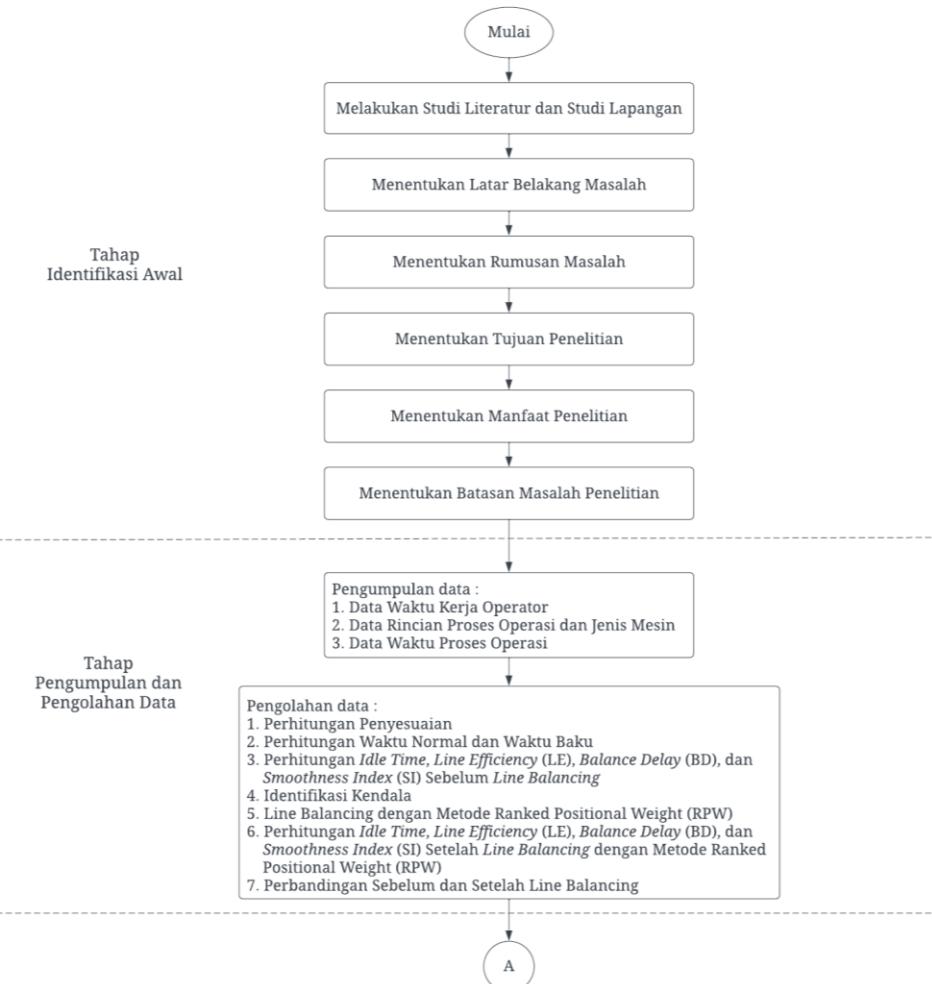
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metodologi penelitian dan penjelasan metodologi penelitian untuk masing-masing tahap yang dilaksanakan. Metodologi penelitian adalah suatu urutan langkah penggeraan yang dilakukan pada pelaksanaan kerja praktik di PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX). Metodologi penelitian digambarkan melalui *flowchart*.

3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

Subbab ini berisi mengenai *flowchart* yang berkaitan dengan metodologi penelitian sesuai yang dilakukan pada pelaksanaan kerja praktik di PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian (Lanjutan)

3.2 Penjelasan *Flowchart*

Subbab ini menjelaskan mengenai rincian tahapan pada *flowchart* yang terdiri dari empat bagian yaitu meliputi tahap identifikasi awal, tahap pengumpulan dan pengolahan data, tahap analisis dan interpretasi hasil, serta tahap kesimpulan dan saran yang digunakan dalam penyusunan laporan kerja praktik di PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

3.2.1 Tahap Identifikasi Awal

Prosedur dimulai dari tahap identifikasi awal yang merupakan langkah awal dalam penyusunan laporan kerja praktik. Pada tahap identifikasi awal, dilakukan studi literatur dan studi lapangan, penentuan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta batasan masalah penelitian.

a. Studi Literatur dan Studi Lapangan

Pada tahap ini, studi literatur dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan referensi-referensi dan pengetahuan teoritis yang berhubungan dengan penelitian pada laporan kerja praktik. Studi literatur mengacu pada literatur yang membahas mengenai sistem produksi, industri garmen, terutama literatur mengenai metode *Ranked Positional Weight* (RPW). Studi lapangan dilakukan untuk melihat secara langsung lantai produksi di PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) pada tanggal 1 Februari 2023 sampai dengan tanggal 3 Maret 2023 untuk memberikan gambaran dan pemahaman proses produksi yang ada di perusahaan. Observasi dilakukan secara khusus pada departemen *garment 2 & 3 lintasan sewing*.

b. Latar Belakang Masalah

Pada tahap ini, penentuan latar belakang masalah dilakukan setelah pengamatan dan wawancara dengan salah satu *supervisor* pada proses produksi di Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) serta mencari studi literatur untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi.

c. Rumusan Masalah

Pada tahap ini, perumusan masalah yang didapat dari identifikasi permasalahan perusahaan. Identifikasi masalah dilakukan terhadap penyebab masalah yang terjadi dan akan diteliti pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX). Rumusan masalah yang akan dibahas pada laporan kerja praktik ini yaitu bagaimana cara meningkatkan nilai *line efficiency* saat produksi produk *Style Quisya Dress* dengan menggunakan metode *Ranked Positional Weight* (RPW).

d. Tujuan Penelitian

Pada tahap ini, dilakukan penentuan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian. Suksesnya penelitian dapat dilihat dari tujuan penelitian apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pada penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai adalah menemukan penyebab rendahnya tingkat efisiensi dan memberikan usulan perbaikan dengan melakukan *line balancing* metode *Ranked Positional Weight* (RPW).

e. Manfaat Penelitian

Pada tahap ini, penentuan manfaat berisi mengenai keuntungan apa saja yang didapat dari penelitian. Manfaat dari penelitian ini adalah agar dapat meningkatkan nilai *line efficiency* dengan mencari informasi terkait penyebab rendahnya nilai *line efficiency* sehingga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi perbaikan.

f. Batasan Masalah Penelitian

Pada tahap ini, penentuan batasan masalah bertujuan agar pembahasan terhadap penelitian ini tidak terlampaui jauh dan dapat fokus pada suatu masalah. Penelitian ini menggunakan batasan produk

Style Quisya Dress pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

3.2.2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Prosedur selanjutnya merupakan tahap pengumpulan dan pengolahan data dalam penyusulan laporan kerja praktik. Pada tahap pengumpulan dan pengolahan data, dilakukan pengumpulan data sesuai masalah yang diambil dan akan diolah menggunakan metode yang dipilih.

a. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, data yang dikumpulkan adalah data waktu kerja operator, data rincian proses operasi dan jenis mesin, serta data waktu proses operasi.

b. Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data, pengolahan yang dilakukan adalah perhitungan penyesuaian, perhitungan waktu normal dan waktu baku, perhitungan *idle time*, *line efficiency* (LE), *balance delay* (BD), dan *smoothness index* (SI) sebelum *line balancing*, identifikasi kendala, *line balancing* dengan metode *Ranked Positional Weight* (RPW), perhitungan *idle time*, *line efficiency* (LE), *balance delay* (BD), dan *smoothness index* (SI) setelah *line balancing* dengan metode *Ranked Positional Weight* (RPW), dan perbandingan sebelum dan setelah *line balancing*.

3.2.3 Tahap Analisis dan Interpretasi Hasil

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap pengolahan data yang telah dilakukan. Kemudian hasil yang diperoleh dari hasil pengolahan data dapat dijadikan sebagai penyelesaian masalah sebagai perbaikan dari kondisi sebelumnya.

3.2.4 Tahap Kesimpulan dan Saran

Tahap kesimpulan dan saran merupakan tahap akhir dari penelitian yang berisi hasil dari penelitian yang mengacu pada tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Pada tahap ini juga berisi saran bagi perusahaan sebagai usulan yang diharapkan dapat bermanfaat untuk perusahaan dan penelitian lebih lanjut.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini membahas mengenai pengumpulan dan pengolahan data yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang ditemukan pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) selama pelaksanaan kerja praktik.

4.1 Pengumpulan Data

Subbab ini menjelaskan mengenai pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian perbaikan lini produksi untuk memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX). Data yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang terjadi selama pelaksanaan kerja praktik diperoleh dari hasil wawancara dengan pihak divisi *Industrial Engineering* (IE) yang bertanggung jawab atas keberjalanan produksi produk tersebut dan pengolahan data dari pihak perusahaan. Proses pengumpulan data dilakukan dari tanggal 13 – 15 Februari 2023. Data yang terkumpul terdiri dari jam kerja operator, rincian proses operasi, jenis mesin, dan waktu proses.

4.1.1 Data Waktu Kerja Operator

Bagian ini menjelaskan mengenai data waktu kerja operator pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

Berikut merupakan tabel perhitungan waktu kerja operator.

Tabel 4.1 Data Waktu Kerja Operator

Waktu Kerja Operator			
	Waktu	Lama Waktu (Jam)	Lama Waktu (Detik)
Waktu Kerja	07.00-16.00	9	32400
Istirahat	11.00-12.00	1	3600
		8	28800

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa total waktu kerja operasi yang tersedia dalam satu hari pada PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) adalah selama 8 jam atau selama 28800 detik.

4.1.2 Data Rincian Proses Operasi dan Jenis Mesin

Bagian ini menjelaskan mengenai data rincian proses operasi dan jenis mesin yang digunakan untuk memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX). Data tersebut diperoleh dari observasi secara langsung dan data pihak perusahaan.

Berikut merupakan data rincian proses operasi dan jenis mesin.

Tabel 4.2 Data Rincian Proses Operasi dan Jenis Mesin

No	Operation	Jenis Mesin
1	Jahit kerut variasi leher	SNUBT
2	Jahit lilit variasi leher	SNUBT
3	Obras 5 samping lengan	5TO/L
4	Klim ujung lengan	SNUBT
5	Masukkan elastic ujung lengan	H.T
6	Kres elastic lengan	SNUBT
7	Stik tutup klim ujung lengan	SNUBT
8	Jahit kerut lengan	SNUBT
9	Obras 3 depanan	3TO/L
10	Jahit gabung depan	SNUBT
11	Gosok zipper depan	P.T
12	Pasang lapisan ujung zipper	SNUBT
13	Pasang zipper depan	SNUBT
14	Kres zipper depan	SNUBT
15	Stik depanan dalam	SNUBT
16	Gosok depanan	P.T
17	Obras 5 puring saku samping	5TO/L
18	Pasang saku samping	SNUBT
19	Stik 1/16 pasang saku samping	SNUBT
20	Stik 1/4 pasang saku samping	SNUBT
21	Kres saku samping	SNUBT
22	Jahit kerut variasi depan	SNUBT
23	Jahit kerut body depan bawah	SNUBT
24	Jahit gabung body depan bawah + variasi depan	SNUBT
25	Jahit gabung variasi depan + body depan atas	SNUBT
26	Obras 5 sambungan body depan	5TO/L
27	Jahit kerut variasi belakang	SNUBT
28	Jahit kerut body belakang bawah	SNUBT
29	Jahit gabung body belakang bawah + variasi belakang	SNUBT
30	Jahit gabung variasi belakang + body belakang atas	SNUBT
31	Obras 5 sambungan body belakang	5TO/L
32	Obras 5 bahu	5TO/L
33	Kres samping	SNUBT
34	Obras 5 samping	5TO/L

Tabel 4.2 Data Rincian Proses Operasi dan Jenis Mesin (Lanjutan)

No	Operation	Jenis Mesin
35	Pasang variasi leher	SNUBT
36	Gosok label	P.T
37	Rimbas leher	H.T
38	Corong leher	SNUBT
39	Jahit lipat corong leher + pasang label	SNUBT
40	Kres pasang lengan	SNUBT
41	Obras 5 pasang lengan	5TO/L
42	Klim bawah	SNUBT

Data rincian proses operasi dan jenis mesin digunakan untuk pertimbangan pemberian nilai *allowance* pada suatu proses. Menurut data yang diberikan oleh perusahaan, pemberian nilai *allowance* dibagi menjadi dua, yaitu menggunakan mesin dan manual. Jika proses tersebut menggunakan mesin maka akan diberi nilai *allowance* sebesar 15% atau 0,15. Namun, jika proses tersebut dilakukan secara manual maka akan diberi nilai *allowance* sebesar 10% atau 0,10.

Berikut merupakan data pengelompokan jenis mesin yang digunakan.

Tabel 4.3 Data Pengelompokan Jenis Mesin

Pengelompokan Jenis Mesin			
Mesin	Jumlah	Manual	Jumlah
SNUBT	29	H.T	2
3TO/L	1	P.T	3
5TO/L	7		

4.1.3 Data Waktu Proses Operasi

Bagian ini menjelaskan mengenai data waktu proses yang didapatkan untuk memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX). Waktu proses tersebut diperoleh melalui perhitungan waktu menggunakan *stopwatch* yang dilakukan sebanyak lima kali.

Berikut merupakan data waktu proses operasi.

Tabel 4.4 Data Waktu Proses

Bagian	No	Operation	Waktu Proses				
			1	2	3	4	5
Leher	1	Jahit kerut variasi leher	29	29	26	29	28
	2	Jahit lilit variasi leher	85	81	86	84	83
Lengan	3	Obras 5 samping lengan	49	50	49	49	47
	4	Klim ujung lengan	115	116	112	117	115
	5	Masukkan elastic ujung lengan	77	72	79	78	74
	6	Kres elastic lengan	45	42	42	41	45
	7	Stik tutup klim ujung lengan	48	52	47	51	50
	8	Jahit kerut lengan	43	49	49	44	49

Tabel 4.4 Data Waktu Proses (Lanjutan)

Bagian	No	Operation	Waktu Proses				
			1	2	3	4	5
Depan	9	Obras 3 depanan	27	25	26	25	24
	10	Jahit gabung depan	30	32	33	31	35
	11	Gosok zipper depan	36	36	38	33	37
	12	Pasang lapisan ujung zipper	9	8	11	10	6
	13	Pasang zipper depan	68	66	67	65	66
	14	Kres zipper depan	7	10	12	9	11
	15	Stik depanan dalam	74	75	74	74	74
	16	Gosok depanan	56	53	52	52	50
	17	Obras 5 puring saku samping	27	28	31	31	31
	18	Pasang saku samping	72	70	69	69	71
	19	Stik 1/16 pasang saku samping	59	59	58	58	59
	20	Stik 1/4 pasang saku samping	58	59	60	58	58
	21	Kres saku samping	18	20	18	18	19
	22	Jahit kerut variasi depan	57	55	57	56	58
	23	Jahit kerut body depan bawah	37	37	35	38	38
	24	Jahit gabung body depan bawah + variasi depan	47	48	49	44	46
	25	Jahit gabung variasi depan + body depan atas	58	57	59	59	60
	26	Obras 5 sambungan body depan	53	51	50	55	55
Belakang	27	Jahit kerut variasi belakang	56	56	57	56	58
	28	Jahit kerut body belakang bawah	38	37	37	40	38
	29	Jahit gabung body belakang bawah + variasi belakang	49	44	48	46	47
	30	Jahit gabung variasi belakang + body belakang atas	61	56	61	56	59
	31	Obras 5 sambungan body belakang	48	48	52	52	53
Assembly	32	Obras 5 bahu	50	51	49	52	51
	33	Kres samping	76	77	78	77	77
	34	Obras 5 samping	119	123	118	121	124
	35	Pasang variasi leher	102	102	103	102	103
	36	Gosok label	9	7	8	8	7
	37	Rimbas leher	29	30	28	26	28
	38	Corong leher	43	44	43	45	44
	39	Jahit lipat corong leher + pasang label	93	92	96	93	94
	40	Kres pasang lengan	45	46	47	46	45
	41	Obras 5 pasang lengan	106	107	104	105	105
	42	Klim bawah	62	59	62	63	61
Total			2270	2259	2280	2266	2283

4.2 Pengolahan Data

Subbab ini menjelaskan mengenai pengolahan data yang diperoleh dari pengumpulan data penelitian kerja praktik.

4.2.1 Perhitungan Penyesuaian

Bagian ini menjelaskan mengenai perhitungan penyesuaian dalam menentukan *performance rating* untuk memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

Perhitungan penyesuaian menggunakan metode *Westinghouse*. Metode *Westinghouse* terdiri dari 4 faktor yang menentukan kewajaran dan ketidakwajaran dalam bekerja, yaitu keterampilan (*skill*), usaha (*effort*), kondisi kerja (*condition*), dan konsistensi (*consistency*). Data yang diperoleh akan digunakan untuk menghitung waktu normal.

Berikut merupakan data penyesuaian dengan metode *Westinghouse*.

Tabel 4.5 Penyesuaian *Westinghouse*

No	Operation	Nilai Penyesuaian				Jumlah	Penyesuaian
		Skill	Effort	Condition	Consistency		
1	Jahit kerut variasi leher	0.08	0.08	0.00	0.00	0.16	1.16
2	Jahit lilit variasi leher	0.08	0.08	0.00	0.00	0.16	1.16
3	Obras 5 samping lengan	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	1.06
4	Klim ujung lengan	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	1.05
5	Masukkan elastic ujung lengan	0.06	0.05	0.00	0.00	0.11	1.11
6	Kres elastic lengan	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	1.05
7	Stik tutup klim ujung lengan	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	1.05
8	Jahit kerut lengan	0.03	0.05	0.00	0.00	0.08	1.08
9	Obras 3 depanan	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	1.06
10	Jahit gabung depan	0.06	0.05	0.00	0.00	0.11	1.11
11	Gosok zipper depan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
12	Pasang lapisan ujung zipper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
13	Pasang zipper depan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
14	Kres zipper depan	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	1.05
15	Stik depanan dalam	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	1.03
16	Gosok depanan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
17	Obras 5 puring saku samping	0.06	0.05	0.00	0.00	0.11	1.11
18	Pasang saku samping	0.06	0.05	0.00	0.00	0.11	1.11
19	Stik 1/16 pasang saku samping	0.03	0.05	0.00	0.00	0.08	1.08
20	Stik 1/4 pasang saku samping	0.03	0.05	0.00	0.00	0.08	1.08
21	Kres saku samping	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	1.05
22	Jahit kerut variasi depan	0.08	0.08	0.00	0.00	0.16	1.16
23	Jahit kerut body depan bawah	0.08	0.08	0.00	0.00	0.16	1.16
24	Jahit gabung body depan bawah + variasi depan	0.06	0.05	0.00	0.00	0.11	1.11
25	Jahit gabung variasi depan + body depan atas	0.06	0.05	0.00	0.00	0.11	1.11
26	Obras 5 sambungan body depan	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	1.06
27	Jahit kerut variasi belakang	0.08	0.08	0.00	0.00	0.16	1.16
28	Jahit kerut body belakang bawah	0.08	0.08	0.00	0.00	0.16	1.16
29	Jahit gabung body belakang bawah + variasi belakang	0.06	0.05	0.00	0.00	0.11	1.11
30	Jahit gabung variasi belakang + body belakang atas	0.06	0.05	0.00	0.00	0.11	1.11
31	Obras 5 sambungan body belakang	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	1.06
32	Obras 5 bahu	0.06	0.02	0.00	0.00	0.08	1.08
33	Kres samping	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	1.03
34	Obras 5 samping	0.06	0.05	0.00	0.00	0.11	1.11
35	Pasang variasi leher	0.06	0.05	0.00	0.00	0.11	1.11
36	Gosok label	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
37	Rimbas leher	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	1.03
38	Corong leher	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
39	Jahit lipat corong leher + pasang label	0.06	0.02	0.00	0.00	0.08	1.08
40	Kres pasang lengan	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	1.03
41	Obras 5 pasang lengan	0.06	0.02	0.00	0.00	0.08	1.08
42	Klim bawah	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Berikut merupakan contoh perhitungan penyesuaian dengan metode *Westinghouse* pada salah satu proses operasi, yaitu pasang variasi leher.

$$\text{Diketahui : Skill} \quad = 0,06$$

$$\text{Effort} \quad = 0,05$$

$$\text{Condition} \quad = 0,00$$

$$\text{Consistency} \quad = 0,00$$

Ditanya : Penyesuaian

Jawab :

$$\bullet \quad \text{Rating Factor} = 0,06 + 0,05 + 0,00 + 0,00$$

$$= 0,11$$

$$\bullet \quad \text{Penyesuaian} = 1 + \text{Rating Factor}$$

$$= 1 + 0,11 = 1,11$$

Jadi, besar nilai penyesuaian dengan metode *Westinghouse* pada proses operasi pasang variasi leher adalah 1,11.

4.2.2 Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Baku

Bagian ini menjelaskan mengenai perhitungan waktu normal dan waktu baku untuk memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX). Perhitungan waktu normal dan waktu baku mempertimbangkan nilai *rating factor* dan *allowance* pada setiap operasi. Pada penelitian kali ini, digunakan metode *Westinghouse* untuk menentukan besar nilai *rating factor* yang digunakan. Nilai kelonggaran atau *allowance* disesuaikan dengan penggunaan jenis mesin sesuai dengan Tabel 4.3.

Berikut merupakan tabel perhitungan waktu normal dan waktu baku dengan *performance rating* dan *allowance* menggunakan metode *Westinghouse*.

Tabel 4.6 Data Waktu Normal dan Waktu Baku

Bagian	No	Operation	Waktu Proses					Penyesuaian	Waktu Normal	Kelonggaran	Waktu Baku	
			1	2	3	4	5					
Leher	1	Jahit kerut variasi leher	29	29	26	29	28	28,20	1,16	32,71	0,15	38,48
	2	Jahit lilit variasi leher	85	81	86	84	83	83,80	1,16	97,21	0,15	114,36
Lengan	3	Obras 5 samping lengan	49	50	49	49	47	48,80	1,06	51,73	0,15	60,86
	4	Klim ujung lengan	115	116	112	117	115	115,00	1,05	120,75	0,15	142,06
Depan	5	Masukkan elastic ujung lengan	77	72	79	78	74	76,00	1,11	84,36	0,10	93,73
	6	Kres elastic lengan	45	42	42	41	45	43,00	1,05	45,15	0,15	53,12
Depan	7	Stik tutup klim ujung lengan	48	52	47	51	50	49,60	1,05	52,08	0,15	61,27
	8	Jahit kerut lengan	43	49	49	44	49	46,80	1,08	50,54	0,15	59,46
Depan	9	Obras 3 depanan	27	25	26	25	24	25,40	1,06	26,92	0,15	31,68
	10	Jahit gabung depan	30	32	33	31	35	32,20	1,11	35,74	0,15	42,05
Depan	11	Gosok zipper depan	36	36	38	33	37	36,00	1,00	36,00	0,10	40,00
	12	Pasang lapisan ujung zipper	9	8	11	10	6	8,80	1,00	8,80	0,15	10,35
Depan	13	Pasang zipper depan	68	66	67	65	66	66,40	1,00	66,40	0,15	78,12
	14	Kres zipper depan	7	10	12	9	11	9,80	1,05	10,29	0,15	12,11
Depan	15	Stik depanan dalam	74	75	74	74	74	74,20	1,03	76,43	0,15	89,91
	16	Gosok depanan	56	53	52	52	50	52,60	1,00	52,60	0,10	58,44
Depan	17	Obras 5 puring saku samping	27	28	31	31	31	29,60	1,11	32,86	0,15	38,65
	18	Pasang saku samping	72	70	69	69	71	70,20	1,11	77,92	0,15	91,67
Depan	19	Stik 1/16 pasang saku samping	59	59	58	58	59	58,60	1,08	63,29	0,15	74,46
	20	Stik 1/4 pasang saku samping	58	59	60	58	58	58,60	1,08	63,29	0,15	74,46
Depan	21	Kres saku samping	18	20	18	18	19	18,60	1,05	19,53	0,15	22,98
	22	Jahit kerut variasi depan	57	55	57	56	58	56,60	1,16	65,66	0,15	77,24
Depan	23	Jahit kerut body depan bawah	37	37	35	38	38	37,00	1,16	42,92	0,15	50,49
	24	Jahit gabung body depan bawah + variasi depan	47	48	49	44	46	46,80	1,11	51,95	0,15	61,12
Depan	25	Jahit gabung variasi depan + body depan atas	58	57	59	59	60	58,60	1,11	65,05	0,15	76,52
	26	Obras 5 sambungan body depan	53	51	50	55	55	52,80	1,06	55,97	0,15	65,84
Belakang	27	Jahit kerut variasi belakang	56	56	57	56	58	56,60	1,16	65,66	0,15	77,24
	28	Jahit kerut body belakang bawah	38	37	37	40	38	38,00	1,16	44,08	0,15	51,86
Belakang	29	Jahit gabung body belakang bawah + variasi belakang	49	44	48	46	47	46,80	1,11	51,95	0,15	61,12
	30	Jahit gabung variasi belakang + body belakang atas	61	56	61	56	59	58,60	1,11	65,05	0,15	76,52
Belakang	31	Obras 5 sambungan body belakang	48	48	52	52	53	50,60	1,06	53,64	0,15	63,10
	32	Obras 5 bahu	50	51	49	52	51	50,60	1,08	54,65	0,15	64,29
Assembly	33	Kres samping	76	77	78	77	77	77,00	1,03	79,31	0,15	93,31
	34	Obras 5 samping	119	123	118	121	124	121,00	1,11	134,31	0,15	158,01
Assembly	35	Pasang variasi leher	102	102	103	102	103	102,40	1,11	113,66	0,15	133,72
	36	Gosok label	9	7	8	8	7	7,80	1,00	7,80	0,10	8,67
Assembly	37	Rimbas leher	29	30	28	26	28	28,20	1,03	29,05	0,10	32,27
	38	Corong leher	43	44	43	45	44	43,80	1,00	43,80	0,15	51,53
Assembly	39	Jahit lipat corong leher + pasang label	93	92	96	93	94	93,60	1,08	101,09	0,15	118,93
	40	Kres pasang lengan	45	46	47	46	45	45,80	1,03	47,17	0,15	55,50
Assembly	41	Obras 5 pasang lengan	106	107	104	105	105	105,40	1,08	113,83	0,15	133,92
	42	Klim bawah	62	59	62	63	61	61,40	1,00	61,40	0,15	72,24
											8,67	
											158,01	
											2871,67	
											0,80	

Berikut merupakan contoh perhitungan waktu normal dan waktu baku pada salah satu proses operasi, yaitu jahit kerut variasi leher.

Diketahui : Penyesuaian = 1,16

Kelonggaran = 0,15

Ditanya : Waktu Normal dan Waktu Baku

Jawab :

$$\begin{aligned}\bullet \quad W_c &= W_p rata - rata = \frac{\sum x_i}{N} \\ &= \frac{29 + 29 + 26 + 29 + 28}{5} \\ &= 28,20 \\ \bullet \quad W_N &= W_p rata - rata \times p \\ &= 28,20 \times 1,16 \\ &= 32,71 \text{ detik} \\ \bullet \quad W_B &= W_N \left(\frac{1}{1 - Allowance} \right) \\ &= 32,71 \left(\frac{1}{1 - 0,15} \right) = 38,48 \text{ detik}\end{aligned}$$

Jadi, besar waktu normal dan waktu baku pada proses operasi jahit kerut variasi leher adalah 32,71 dan 38,48 detik.

4.2.3 Perhitungan *Idle Time*, *Line Efficiency* (LE), *Balance Delay* (BD), dan *Smoothness Index* (SI) Sebelum *Line Balancing*

Bagian ini menjelaskan mengenai perhitungan untuk memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) yang meliputi perhitungan *idle time*, efisiensi stasiun, *line efficiency*, *balance delay*, dan *smoothness index* sebelum *line balancing*.

Berikut merupakan tabel data perhitungan *idle time*, efisiensi stasiun, *line efficiency* (LE), *balance delay* (BD), dan *smoothness index* (SI) sebelum *line balancing*.

Tabel 4.7 Data Perhitungan *Idle Time*, LE, BD, SI Sebelum *Line Balancing*

No	ti	Idle Time	$(ti - t_{max})^2$	Efisiensi Stasiun	Line Efficiency	Balance Delay	Smoothness Index
1	38,48	119,53	14286,72	24%			
2	114,36	43,65	1905,27	72%			
3	60,86	97,16	9439,15	39%			
4	142,06	15,95	254,50	90%			
5	93,73	64,28	4131,72	59%			
6	53,12	104,89	11002,78	34%			
7	61,27	96,74	9358,86	39%			
8	59,46	98,55	9711,75	38%			
9	31,68	126,34	15960,90	20%			
10	42,05	115,96	13447,27	27%			
11	40,00	118,01	13926,78	25%			
12	10,35	147,66	21803,13	7%			
13	78,12	79,89	6383,07	49%			
14	12,11	145,91	21288,53	8%			
15	89,91	68,10	4637,45	57%			
16	58,44	99,57	9913,65	37%			
17	38,65	119,36	14246,25	24%			
18	91,67	66,34	4400,84	58%			
19	74,46	83,56	6981,49	47%			
20	74,46	83,56	6981,49	47%			
21	22,98	135,04	18234,53	15%			
22	77,24	80,77	6523,70	49%			
23	50,49	107,52	11560,04	32%			
24	61,12	96,90	9388,93	39%			
25	76,52	81,49	6640,14	48%			
26	65,84	92,17	8494,77	42%			
27	77,24	80,77	6523,70	49%			
28	51,86	106,15	11268,45	33%			
29	61,12	96,90	9388,93	39%			
30	76,52	81,49	6640,14	48%			
31	63,10	94,91	9008,02	40%			
32	64,29	93,72	8783,44	41%			
33	93,31	64,71	4186,85	59%			
34	158,01	0,00	0,00	100%			
35	133,72	24,29	589,98	85%			
36	8,67	149,35	22303,96	5%			
37	32,27	125,74	15810,15	20%			
38	51,53	106,48	11338,49	33%			
39	118,93	39,08	1527,61	75%			
40	55,50	102,51	10508,90	35%			
41	133,92	24,09	580,41	85%			
42	72,24	85,78	7357,60	46%			
Total	2871,67	3764,83	386720,31	1817%	43%	57%	621,87

Untuk melakukan perhitungan *idle time*, efisiensi stasiun, *line efficiency*, *balance delay*, dan *smoothness index* diperlukan nilai dari *cycle time*. *Cycle time* sama dengan *task time* yang paling lama (Stevenson, 2018). Berdasarkan tabel di atas, nilai *cycle time* adalah 158,01 detik.

Berikut merupakan contoh perhitungan *idle time*, efisiensi stasiun, *line efficiency*, *balance delay*, dan *smoothness index* sebelum *line balancing*.

- *Idle Time*

$$\text{Idle Time} = W_i - W_s$$

$$= 158,01 - 38,48 = 119,53$$

- Efisiensi Stasiun

$$\begin{aligned}\text{Efisiensi Stasiun} &= \frac{\text{waktu baku}_i}{\text{waktu baku maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{72,24}{158,01} \times 100\% = 46\%\end{aligned}$$

- *Line Efficiency*

$$\begin{aligned}\text{Line Efficiency} &= \left[\frac{\sum_{i=1}^n t_i}{(n)(C)} \right] \times 100\% \\ &= \left[\frac{2871,67}{(42)(158,01)} \right] \times 100\% = 43\%\end{aligned}$$

- *Balance Delay*

$$\begin{aligned}\text{Balance Delay} &= \left[\frac{n \times C - \sum_{i=1}^n t_i}{n \times C} \right] \times 100\% \\ &= \left[\frac{42 \times 158,01 - 2871,67}{42 \times 158,01} \right] \times 100\% = 57\%\end{aligned}$$

- *Smoothness Index*

$$\begin{aligned}\text{Smoothness Index} &= \sqrt{\sum_{i=1}^k (t_{i \max} - t_i)^2} \\ &= \sqrt{386720,31} = 621,87\end{aligned}$$

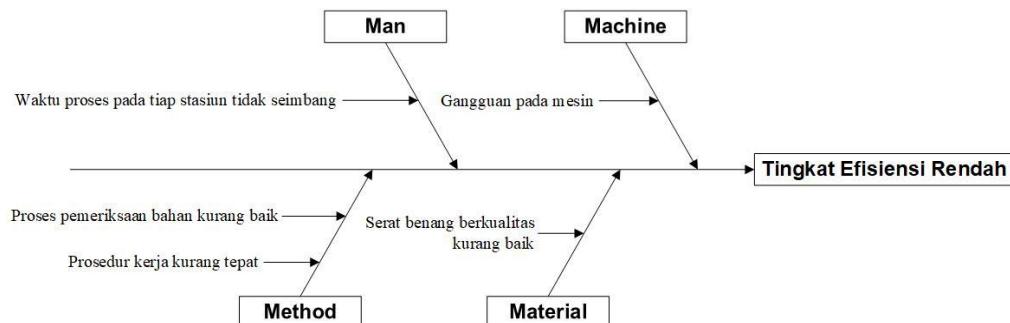
Jadi, didapatkan waktu menganggur (*idle time*) yang bernilai tinggi pada tiap stasiun yang menyebabkan nilai *line efficiency* memiliki nilai yang rendah sebesar 43%, nilai *balance delay* yang tinggi sebesar 57%, dan nilai *smoothness index* yang tinggi sebesar 621,87.

4.2.4 Identifikasi Kendala

Bagian ini merupakan tahap proses identifikasi kendala yang terjadi pada saat proses memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX). Proses identifikasi dilakukan dengan menggunakan *fishbone diagram* atau *cause*

effect diagram guna mengetahui faktor yang menyebabkan rendahnya tingkat efisiensi.

Berikut merupakan gambar dari *fishbone diagram*.



Gambar 4.1 Fishbone Diagram

Pada *fishbone diagram* di atas, ditunjukkan bahwa terdapat empat variabel besar penyebab tingkat efisiensi rendah, yaitu *man*, *machine*, *method*, dan *material*. Pada variabel *man* indikator yang menjadi penyebabnya adalah waktu proses pada tiap stasiun tidak seimbang. Pada variabel *machine* indikator yang menjadi penyebabnya adalah gangguan pada mesin. Pada variabel *method* indikator yang menjadi penyebabnya adalah proses pemeriksaan pada objek kurang baik dan prosedur kerja kurang tepat. Pada variabel *material* indikator yang menjadi penyebabnya adalah serat benang berkualitas kurang baik.

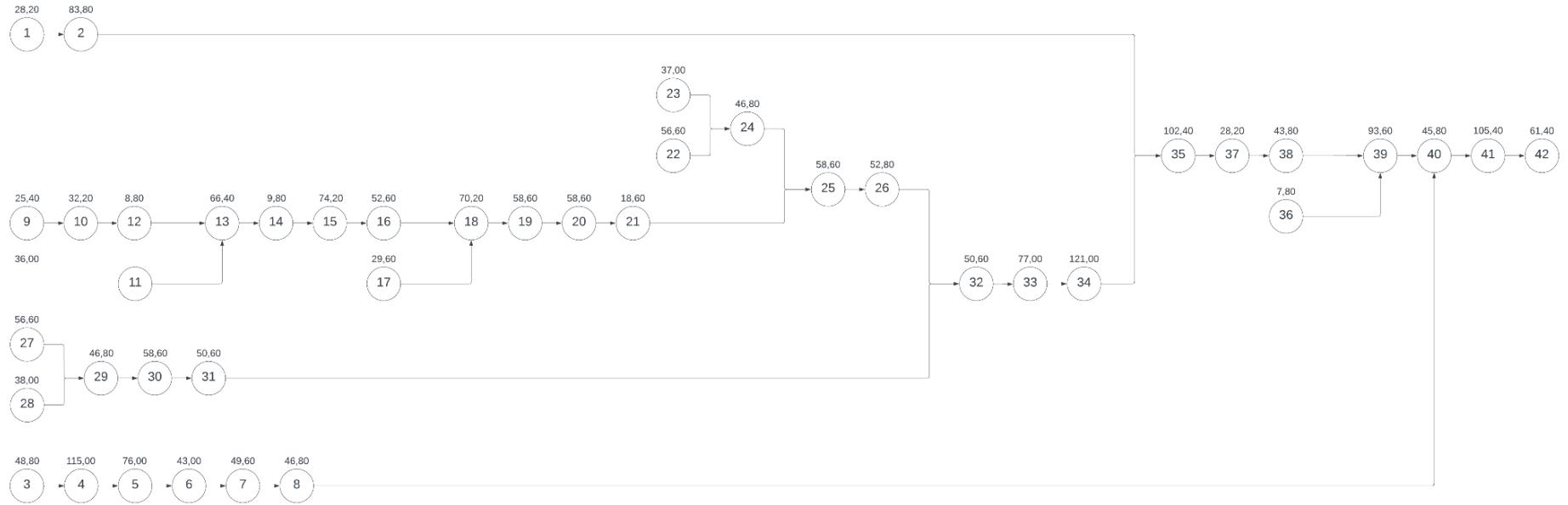
4.2.5 Line Balancing dengan Metode Ranked Positional Weight (RPW)

Bagian ini menjelaskan mengenai usulan perbaikan *line balancing* dengan salah satu dari metode *heuristic*, yaitu metode *Ranked Positional Weight* saat memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

Metode *ranked positional weight* merupakan salah satu metode line balancing untuk mengelompokkan operasi pada suatu *workstation*. Nilai dari bobot suatu operasi didapatkan dari penjumlahan waktu operasi lain setelah operasi tersebut. Pengelompokan operasi pada suatu *workstation* harus berdasarkan jumlah stasiun kerja minimal, dan tidak boleh lebih dari nilai tersebut. Dengan perlakuan tersebut, diharapkan dapat mengurangi kondisi *bottleneck* dan meminimumkan waktu menganggur (*idle time*).

Pada perbaikan *line balancing* dengan metode *ranked positional weight* diharuskan memerhatikan urutan proses kerja pada *precedence diagram*. *Precedence diagram* dibuat untuk menggambarkan ketergantungan antar operasi dan mempertimbangkan urutan operasi yang tidak boleh dilanggar dalam pembuatan *line balancing* dengan metode *ranked positional weight*.

Berikut merupakan *precedence diagram* untuk memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).



Gambar 4.2 Precedence Diagram Operasi Kerja

Setelah membuat *precedence diagram*, maka proses selanjutnya adalah menentukan urutan proses dengan mempertimbangkan bobot dan posisi pada *precedence diagram* sehingga dapat dihasilkan bobot operasi dari penjumlahan waktu baku operasi yang mengikuti operasi tersebut. Proses yang memiliki bobot terbanyak diletakkan di urutan pertama dan diurutkan hingga proses yang memiliki bobot paling sedikit.

Berikut merupakan rekapitulasi prioritas berdasarkan bobot posisi operasi produksi *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) dengan metode *ranked positional weight*.

Tabel 4.8 Rekapitulasi Prioritas Berdasarkan Bobot Posisi Operasi

No	Operation	Waktu Baku	Elemen yang Mendahului	Elemen yang Mengikuti	Bobot Operasi (detik)
9	Obras 3 depan	31,68	-	10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1610,63
10	Jahit gabung depan	42,05	9	12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1568,58
11	Gosok zipper depan	40,00	-	13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1558,23
12	Pasang lapisan ujung zipper	10,35	10	13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1558,23
13	Pasang zipper depan	78,12	11	14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1480,11
14	Kres zipper depan	12,11	13	15, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1468,00
15	Stik depanan dalam	89,91	14	16, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1378,09
16	Gosok depanan	58,44	15	18, 19, 20, 21, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1319,65
17	Obras 5 puring saku samping	38,65	-	18, 19, 20, 21, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1319,65
18	Pasang saku samping	91,67	17	19, 20, 21, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1227,97
19	Stik 1/16 pasang saku samping	74,46	18	20, 21, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1153,52
22	Jahit kerut variasi depan	77,24	-	24, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1117,20
23	Jahit kerut body depan bawah	50,49	-	24, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1117,20
27	Jahit kerut variasi belakang	77,24	-	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1114,46
28	Jahit kerut body belakang bawah	51,86	-	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1114,46
20	Stik 1/4 pasang saku samping	74,46	19	21, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1079,06
21	Kres saku samping	22,98	20	25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1056,09
24	Jahit gabung body depan bawah + variasi depan	61,12	22, 23	25, 26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1056,09
29	Jahit gabung body belakang bawah + variasi belakang	61,12	27, 28	30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	1053,34
25	Jahit gabung variasi depan + body depan atas	76,52	21, 24	26, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	979,56
30	Jahit gabung variasi belakang + body belakang atas	76,52	29	31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	976,82
26	Obras 5 sambungan body depan	65,84	25	32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	913,72
31	Obras 5 sambungan body belakang	63,10	30	32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	913,72
32	Obras 5 bahu	64,29	26, 31	33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	849,42
33	Kres samping	93,31	32,00	34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	756,12
1	Jahit kerut variasi leher	38,48	-	2, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	712,47
3	Obras 5 samping lengan	60,86	-	4, 5, 6, 7, 8, 40, 41, 42	671,30
2	Jahit lilit variasi leher	114,36	1	35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	598,11
34	Obras 5 samping	158,01	33	35, 37, 38, 39, 40, 41, 42	598,11

Tabel 4.8 Rekapitulasi Prioritas Berdasarkan Bobot Posisi Operasi (Lanjutan)

No	Operation	Waktu Baku	Elemen yang Mendahului	Elemen yang Mengikuti	Bobot Operasi (detik)
4	Klim ujung lengan	142.06	3	5, 6, 7, 8, 40, 41, 42	529.24
35	Pasang variasi leher	133.72	34	37, 38, 39, 40, 41, 42	464.38
5	Masukkan elastic ujung lengan	93.73	4	6, 7, 8, 40, 41, 42	435.51
37	Rimbas leher	32.27	35	38, 39, 40, 41, 42	432.11
6	Kres elastic lengan	53.12	5	7, 8, 40, 41, 42	382.39
36	Gosok label	8.67	-	39, 40, 41, 42	380.58
38	Corong leher	51.53	37	39, 40, 41, 42	380.58
7	Stik tutup klim ujung lengan	61.27	6	8, 40, 41, 42	321.12
8	Jahit kerut lengan	59.46	7	40, 41, 42	261.65
39	Jahit lipat corong leher + pasang label	118.93	38, 36	40, 41, 42	261.65
40	Kres pasang lengan	55.50	8, 32	41, 42	206.16
41	Obras 5 pasang lengan	133.92	40	42	72.24
42	Klim bawah	72.24	41		

Setelah mengurutkan operasi sesuai besar bobot, maka proses selanjutnya adalah mengelompokkan operasi pada stasiun kerja. Namun, sebelumnya diperlukan perhitungan *takt time* dan jumlah minimum stasiun secara teoritis.

Berikut merupakan rumus dan perhitungan dari *takt time* dan jumlah minimum stasiun secara teoritis.

- *Takt Time*

$$\begin{aligned} \text{Takt Time} &= \frac{\text{Net time available per day}}{\text{Production rate per day}} \\ &= \frac{28800}{208} \approx 139 \text{ detik} \end{aligned}$$

- Jumlah Minimum Stasiun Kerja

$$n_{min} = \sum_{i=1}^n \frac{t_i}{C}$$

$$n_{min} = \frac{2871,67}{139}$$

$$= 21 \text{ stasiun}$$

$$n_{min} = \text{jumlah operasi dengan kondisi } t_i > \frac{C}{2}$$

$$n_{min} = \text{jumlah operasi dengan kondisi } t_i > \left(\frac{C}{2} = \frac{139}{2} = 69,5 \right)$$

$$= 17 \text{ stasiun}$$

$$N_{min} = \max(n_{min}; n_{probable})$$

$$= \max(21; 17) = 21 \text{ stasiun}$$

Sehingga didapatkan *takt time* pada produksi *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3* Lintasan *Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk

(SRITEX) adalah sebesar 139 detik dengan jumlah minimum stasiun kerja sebanyak 21 stasiun.

Hasil perhitungan *takt time* digunakan sebagai batas maksimum waktu baku pada setiap stasiun, sehingga tidak ada waktu baku stasiun yang melewati *takt time*. Dengan diketahuinya nilai *takt time* dan jumlah minimum stasiun kerja, pengelompokan operasi untuk pembagian stasiun dapat dilakukan dengan memerhatikan urutan prioritas, *precedence diagram*, *takt time*, jumlah minimum stasiun kerja, dan jenis mesin.

Berikut merupakan usulan pengelompokan stasiun kerja dengan menggunakan Metode *Ranked Positional Weight* untuk memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

Tabel 4.9 Usulan Pengelompokan Stasiun Kerja dengan Metode *Ranked Positional Weight*

Stasiun	No	Operation	Jenis Mesin	Waktu Baku	Elemen yang Mendahului	Bobot Operasi (detik)	WB Cumulative	WB Stasiun
1	9	Obras 3 depanan	3TO/L	31,68	-	1610,63	124,08	124,08
	10	Jahit gabung depan	SNUBT	42,05	9	1568,58		
	11	Gosok zipper depan	P.T	40,00	-	1558,23		
	12	Pasang lapisan ujung zipper	SNUBT	10,35	10	1558,23		
2 dan 3	13	Pasang zipper depan	SNUBT	78,12	11	1480,11	277,24	138,62
	14	Kres zipper depan	SNUBT	12,11	13	1468,00		
	15	Stik depanan dalam	SNUBT	89,91	14	1378,09		
	16	Gosok depanan	P.T	58,44	15	1319,65		
	17	Obras 5 puring saku samping	5TO/L	38,65	-	1319,65		
4 dan 5	18	Pasang saku samping	SNUBT	91,67	17	1227,97	243,37	121,69
	19	Stik 1/16 pasang saku samping	SNUBT	74,46	18	1153,52		
	22	Jahit kerut variasi depan	SNUBT	77,24	-	1117,20		
6 dan 7	23	Jahit kerut body depan bawah	SNUBT	50,49	-	1117,20	277,03	138,51
	27	Jahit kerut variasi belakang	SNUBT	77,24	-	1114,46		
	28	Jahit kerut body belakang bawah	SNUBT	51,86	-	1114,46		
	20	Stik 1/4 pasang saku samping	SNUBT	74,46	19	1079,06		
	21	Kres saku samping	SNUBT	22,98	20	1056,09		
8 dan 9	24	Jahit gabung body depan bawah + variasi depan	SNUBT	61,12	22, 23	1056,09	275,28	137,64
	29	Jahit gabung body belakang bawah + variasi belakang	SNUBT	61,12	27, 28	1053,34		
	25	Jahit gabung variasi depan + body depan atas	SNUBT	76,52	21, 24	979,56		
	30	Jahit gabung variasi belakang + body belakang atas	SNUBT	76,52	29	976,82		

Tabel 4.9 Usulan Pengelompokan Stasiun Kerja dengan Metode *Ranked Positional Weight* (Lanjutan)

Stasiun	No	Operation	Jenis Mesin	Waktu Baku	Elemen yang Mendahului	Bobot Operasi (detik)	WB Cumulative	WB Stasiun
10	26	Obras 5 sambungan body depan	STO/L	65.84	25	913.72	128.95	128.95
	31	Obras 5 sambungan body belakang	STO/L	63.10	30	913.72		
11 dan 12	32	Obras 5 bahu	STO/L	64.29	26, 31	849.42	256.94	128.47
	33	Kres samping	SNUBT	93.31	32	756.12		
	1	Jahit kerut variasi leher	SNUBT	38.48	-	712.47		
13 dan 14	3	Obras 5 samping lengan	STO/L	60.86	-	671.30	272.37	136.19
	2	Jahit lilit variasi leher	SNUBT	114.36	1	598.11		
	34	Obras 5 samping	STO/L	158.01	33	598.11		
15 dan 16	4	Klim ujung lengan	SNUBT	142.06	3	529.24	275.78	137.89
	35	Pasang variasi leher	SNUBT	133.72	34	464.38		
17	5	Masukkan elastic ujung lengan	H.T	93.73	4	435.51	126.01	126.01
	37	Rimbas leher	H.T	32.27	35	432.11		
18	6	Kres elastic lengan	SNUBT	53.12	5	382.39	113.31	113.31
	36	Gosok label	P.T	8.67	-	380.58		
	38	Corong leher	SNUBT	51.53	37	380.58		
19 dan 20	7	Stik tutup klim ujung lengan	SNUBT	61.27	6	321.12	239.66	119.83
	8	Jahit kerut lengan	SNUBT	59.46	7	261.65		
	39	Jahit lipat corong leher + pasang label	SNUBT	118.93	38, 36	261.65		
21 dan 22	40	Kres pasang lengan	SNUBT	55.50	8, 32	206.16	261.65	130.83
	41	Obras 5 pasang lengan	STO/L	133.92	40	72.24		
	42	Klim bawah	SNUBT	72.24	41			

Setelah dilakukan pengelompokan pada stasiun kerja dengan menggunakan metode *Ranked Positional Weight*, maka diperoleh jumlah stasiun sebanyak 22 stasiun. Dapat disimpulkan hasil tersebut memenuhi kondisi $n \geq N_{min}$ karena 22 stasiun lebih banyak dari jumlah minimum stasiun secara teoritis yaitu 21 stasiun.

4.2.6 Perhitungan *Idle Time*, *Line Efficiency* (LE), *Balance Delay* (BD), , dan *Smoothness Index* (SI) Setelah *Line Balancing* dengan Metode *Ranked Positional Weight* (RPW)

Bagian ini menjelaskan mengenai perhitungan untuk memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) yang meliputi perhitungan *idle time*, efisiensi stasiun, *line efficiency*, *balance delay*, dan *smoothness index* setelah *line balancing* dengan metode *Ranked Positional Weight* (RPW).

Berikut merupakan tabel data perhitungan *idle time*, efisiensi stasiun, *line efficiency* (LE), *balance delay* (BD), dan *smoothness index* (SI) setelah *line balancing* dengan metode *Ranked Positional Weight* (RPW).

Tabel 4.10 Data Perhitungan *Idle Time*, LE, BD, SI Setelah *Line Balancing* dengan Metode *Ranked Positional Weight*

No	ti	Idle Time	(ti – tmax) ²	Efisiensi Stasiun	Line Efficiency	Balance Delay	Smoothness Index
1	124,08	14,92	222,68	89%	94%	6%	53,53
2	138,62	0,38	0,15	100%			
3	138,62	0,38	0,15	100%			
4	121,69	17,31	299,78	88%			
5	121,69	17,31	299,78	88%			
6	138,51	0,49	0,24	100%			
7	138,51	0,49	0,24	100%			
8	137,64	1,36	1,85	99%			
9	137,64	1,36	1,85	99%			
10	128,95	10,05	101,09	93%			
11	128,47	10,53	110,89	92%			
12	128,47	10,53	110,89	92%			
13	136,19	2,81	7,91	98%			
14	136,19	2,81	7,91	98%			
15	137,89	1,11	1,23	99%			
16	137,89	1,11	1,23	99%			
17	126,01	12,99	168,83	91%			
18	113,31	25,69	659,78	82%			
19	119,83	19,17	367,47	86%			
20	119,83	19,17	367,47	86%			
21	130,83	8,17	66,80	94%			
22	130,83	8,17	66,80	94%			
Total	2871,67	186,33	2864,99	2066%			

Berikut merupakan contoh perhitungan *idle time*, efisiensi stasiun, *line efficiency*, *balance delay*, *smoothness index*, dan *line throughput* setelah *line balancing* menggunakan metode *Ranked Positional Weight* (RPW).

- *Line Efficiency*

$$\begin{aligned} \text{Line Efficiency} &= \left[\frac{\sum_{i=1}^n t_i}{(n)(C)} \right] \times 100\% \\ &= \left[\frac{2871,67}{(22)(139)} \right] \times 100\% = 94\% \end{aligned}$$

- *Balance Delay*

$$\begin{aligned} \text{Balance Delay} &= \left[\frac{n \times C - \sum_{i=1}^n t_i}{n \times C} \right] \times 100\% \\ &= \left[\frac{22 \times 139 - 2871,67}{22 \times 139} \right] \times 100\% = 6\% \end{aligned}$$

- *Smoothness Index*

$$\begin{aligned} \text{Smoothness Index} &= \sqrt{\sum_{i=1}^k (t_{i \max} - t_i)^2} \\ &= \sqrt{2864,99} = 53,53 \end{aligned}$$

Jadi, didapatkan nilai *line efficiency* sebesar 94%, nilai *balance delay* sebesar 6%, dan nilai *smoothness index* yang tinggi sebesar 53,53.

4.2.7 Perbandingan Sebelum dan Setelah *Line Balancing*

Bagian ini menjelaskan mengenai perbandingan hasil perhitungan sebelum dan setelah dilakukan *line balancing* menggunakan metode *Ranked Positional Weight* (RPW) untuk memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

Berikut merupakan tabel perbandingan sebelum dan setelah dilakukan *line balancing* menggunakan metode *Ranked Positional Weight* (RPW).

Tabel 4.11 Perbandingan Perhitungan Sebelum dan Setelah *Line Balancing*

Perbandingan Perhitungan Sebelum dan Sesudah Perbaikan		
Perhitungan	Sebelum	Sesudah
Total Waktu Baku	2871,67	2871,67
Total Stasiun Kerja	42	22
Waktu Baku Maksimal	158,01	138,62
<i>Line Efficiency</i>	43%	94%
<i>Balance Delay</i>	57%	6%
<i>Smoothness Index</i>	621,87	53,53
Total <i>Idle Time</i>	3764,83	186,33

BAB V

ANALISIS DAN INTEPRETASI HASIL

Bab ini menjelaskan mengenai analisis hasil dari pengolahan data dan perbaikan yang meliputi analisis perhitungan waktu normal dan waktu baku, analisis perhitungan *idle time*, *line efficiency*, *balance delay*, dan *smoothness index* sebelum *line balancing*, analisis kendala, analisis *line balancing* dengan metode *ranked positional weight*, analisis perhitungan *idle time*, *line efficiency*, *balance delay*, dan *smoothness index* setelah *line balancing* dengan metode *Ranked Positional Weight*, perbandingan perhitungan sebelum dengan setelah *line balancing* menggunakan metode *Ranked Positional Weight* saat memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

5.1 Analisis Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Baku

Subbab ini menjelaskan mengenai analisis perhitungan waktu normal dan waktu baku saat memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

Pengamatan dan pengambilan data terhadap waktu proses setiap operasi kerja dilakukan sebanyak 5 kali pada 46 proses kerja dengan menggunakan bantuan alat *stopwatch*. Dari 5 data tersebut, kemudian dicari nilai rata-rata setiap waktu proses operasi. Sebelum melakukan perhitungan waktu baku, dilakukan perhitungan waktu normal terlebih dahulu dengan mempertimbangkan nilai penyesuaian menggunakan metode *Westinghouse*. Pada perhitungan penyesuaian menggunakan metode *Westinghouse*, penting untuk memerhatikan 4 faktor yang terdiri dari keterampilan (*skill*), usaha (*effort*), kondisi kerja (*condition*), dan konsistensi (*consistency*). Nilai pada tabel *performance rating Westinghouse* setiap faktor disesuaikan dengan kondisi operator yang sedang diamati.

Setelah nilai waktu normal tiap proses diketahui, maka dilakukan perhitungan waktu baku yang dilakukan dengan memperhitungkan faktor kelonggaran (*allowance*). Besarnya *allowance* didapatkan dari data perusahaan dengan mempertimbangkan apakah proses tersebut dilakukan menggunakan mesin atau

secara manual. Jika proses tersebut menggunakan mesin maka akan diberi nilai *allowance* sebesar 15%. Namun, jika proses tersebut dilakukan secara manual maka akan diberi nilai *allowance* sebesar 10%.

5.2 Analisis Perhitungan *Idle Time*, *Line Efficiency* (LE), *Balance Delay* (BD), dan *Smoothness Index* (SI) Sebelum *Line Balancing*

Subbab ini menjelaskan mengenai analisis perhitungan *idle time*, *line efficiency*, *balance delay*, dan *smoothness index* sebelum *line balancing* saat memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

Untuk melakukan perhitungan *idle time*, *line efficiency*, *balance delay*, dan *smoothness index* diperlukan nilai dari *cycle time*. Menurut Stevenson (2018), *cycle time* sama dengan *task time* yang paling lama. Sehingga didapatkan *cycle time* sebesar 158,01 detik. Kondisi awal saat memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) menghasilkan *idle time* yang cukup tinggi pada setiap stasiunnya. Hal tersebut menyebabkan nilai *line efficiency* memiliki nilai yang rendah sebesar 43% yang menunjukkan bahwa keseimbangan lintasan belum tercapai karena belum mencapai 100% yang mana semakin mendekati 100% maka lintasan produk itu akan semakin efisien. Pada pengolahan data, didapatkan nilai *balance delay* sebesar 57% yang menunjukkan *balance delay* terlalu tinggi karena jauh dari 0%. Hal tersebut berarti terdapat waktu menganggur sebanyak 57% dari waktu yang tersedia setiap harinya yaitu sebesar 28200 detik. Pada pengolahan juga didapatkan nilai *smoothness index* sebesar 621,87 detik yang berarti terjadi waktu tunggu yang tinggi. Nilai *smoothness index* yang baik atau mencapai keseimbangan yang sempurna adalah yang besarnya semakin mendekati 0 atau yang sama dengan 0.

5.3 Analisis Identifikasi Kendala

Subbab ini menjelaskan mengenai analisis identifikasi kendala saat memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

Berdasarkan *fishbone diagram* yang terdapat pada Gambar 4.1, terdapat beberapa faktor yang memengaruhi rendahnya tingkat efisiensi. Berikut merupakan penjelasan tiap faktor tersebut.

1. *Man* atau manusia

Pada kategori *man* atau manusia, faktor yang menyebabkan rendahnya tingkat efisiensi adalah waktu proses pada tiap stasiun tidak seimbang. Jika dilihat pada data waktu proses saat memproduksi produk *Style Quisya Dress*, terdapat perbedaan yang cukup jauh pada waktu proses tiap operasinya. Hal tersebut menyebabkan terjadinya *bottleneck*, sehingga diperlukannya perbaikan pada pembagian operasi setiap stasiun agar waktu proses tiap operasi/stasiun kerja tidak memiliki selisih jauh dan tingkat efisiensi akan meningkat.

2. *Machine* atau mesin

Pada kategori *machine* atau mesin, faktor yang menyebabkan rendahnya tingkat efisiensi adalah gangguan pada mesin. Hasil dari wawancara bersama salah satu operator, masalah gangguan pada mesin tidak terjadi setiap saat tetapi cukup menghambat pekerjaan karena gangguan tersebut dapat menyebabkan benang putus ataupun jahitan kurang kuat sehingga perlu menjahit ulang. Gangguan tersebut tidak berakibat secara signifikan karena dapat langsung ditangani oleh operator tersebut.

3. *Method* atau metode

Pada kategori *method* atau metode, faktor yang menyebabkan rendahnya tingkat efisiensi adalah proses pemeriksaan pada objek kurang baik dan prosedur kerja kurang tepat. Proses pemeriksaan pada bahan atau mesin yang digunakan dalam produksi kurang baik atau tidak dilakukan secara berkala. Hal tersebut dapat menyebabkan keterlambatan pada operasi selanjutnya dan kemungkinan operator perlu lembur untuk menyelesaikan target pekerjaan hari tersebut. Selain itu, prosedur yang telah ditetapkan oleh perusahaan kurang diterapkan dengan tepat oleh operator. Hal itu akan berdampak pada hasil, seperti jahitan mudah lepas, jahitan berkerut, dan *defect* lainnya.

4. Material

Pada kategori material, faktor yang menyebabkan rendahnya tingkat efisiensi serat benang berkualitas kurang baik. Hasil dari wawancara bersama salah satu supervisor, sebab dari terjadinya benang putus selain dari mesinnya juga karena kualitas yang kurang baik.

5.4 Analisis *Line Balancing* dengan Metode *Ranked Positional Weight*

Subbab ini menjelaskan mengenai analisis *line balancing* dengan menggunakan Metode *Ranked Positional Weight* saat memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

Perbaikan lintasan produksi dapat dilakukan setelah menyusun *precedence diagram* yang menggambarkan keseluruhan proses operasi produk *Style Quisya Dress* dengan menggunakan salah satu metode heuristic, yaitu metode *Ranked Positional Weight* (RPW). Metode ini mengelompokkan operasi pada suatu stasiun kerja dengan mengurutkan nilai bobot posisi berdasarkan waktu baku atau nilai *ranked weight*. Dalam pengelompokan stasiun ada beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti urutan prioritas, *precedence diagram*, jumlah minimum stasiun kerja, dan jenis mesin. Selain itu, waktu baku stasiun tersebut tidak boleh melebihi *takt time* yang telah dihitung yaitu sebesar 139 detik. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Jaganathan (2014), jumlah jenis mesin yang ada pada setiap stasiun sebanyak dua mesin. Setelah melakukan *line balancing*, didapatkan jumlah stasiun sebanyak 22 stasiun yang berarti kondisi tersebut memenuhi syarat jumlah minimal stasiun kerja, yaitu 21 stasiun.

5.5 Analisis Perhitungan *Idle Time*, *Line Efficiency* (LE), *Balance Delay* (BD), dan *Smoothness Index* (SI) Setelah *Line Balancing* dengan Metode *Ranked Positional Weight* (RPW)

Subbab ini menjelaskan mengenai analisis perhitungan *idle time*, *line efficiency*, *balance delay*, dan *smoothness index* setelah *line balancing* dengan metode *Ranked Positional Weight* (RPW) saat memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen Garment 2 & 3 Lintasan Sewing PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

Kondisi saat memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen Garment 2 & 3 Lintasan *Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) setelah proses *line balancing* menghasilkan perubahan yang signifikan. Total *idle time* mengalami penurunan menjadi 186,33 detik. Hal tersebut menyebabkan nilai *line efficiency* mengalami kenaikan menjadi 94%. Pada usulan dengan *line balancing* menggunakan metode *Ranked Positional Weight* didapatkan nilai *balance delay* sebesar 6% yang berarti dalam seluruh stasiun kerja terdapat waktu menganggur sebesar 6%. Pada pengolahan juga didapatkan nilai *smoothness index* sebesar 53,53 detik yang berarti semakin mendekati keseimbangan yang sempurna.

5.6 Analisis Perbandingan Perhitungan Sebelum dan Setelah *Line Balancing* dengan Metode *Ranked Positional Weight* (RPW)

Subbab ini menjelaskan mengenai analisis perbandingan perhitungan sebelum dan setelah *line balancing* dengan metode *Ranked Positional Weight* (RPW) saat memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen Garment 2 & 3 Lintasan *Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

Setelah dilakukan *line balancing*, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pada perhitungan *line efficiency*, serta penurunan pada nilai *balance delay*, *smoothness index*, dan total waktu menganggur. Pada kondisi awal sebelum dilakukan *line balancing*, lini produksi memiliki nilai *line efficiency* sebesar 42% dan setelah dilakukan *line balancing* nilai *line efficiency* menjadi sebesar 94% sehingga mengalami peningkatan sebesar 52%. Nilai *balance delay* pada kondisi awal sebesar 58% dengan total waktu menganggur sebesar 3764,83 detik dan setelah dilakukan *line balancing* nilai *balance delay* menjadi sebesar 6% dengan total waktu menganggur sebesar 186,33 detik. Nilai *smoothness index* pada kondisi awal sebesar 621,87 detik dan setelah dilakukan *line balancing* menggunakan didapatkan nilai *smoothness index* sebesar 53,53 detik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *line balancing* dengan metode *Ranked Positional Weight* (RPW) berhasil menyelesaikan masalah dengan meningkatkan tingkat efisiensi secara signifikan untuk memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen Garment 2 & 3 Lintasan *Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan pengolahan data dan analisis serta saran bagi perusahaan untuk dapat dilakukan perbaikan terhadap kinerja karyawan kedepannya di PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

6.1 Kesimpulan

Subbab ini menjelaskan mengenai kesimpulan penelitian yang dilakukan selama kerja praktik di PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX). Kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut.

1. Penyebab terjadinya rendahnya tingkat efisiensi pada produksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen *Garment 2 & 3 Lintasan Sewing* PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX) diidentifikasi dengan menggunakan *fishbone diagram* atau *cause effect diagram*. Penyebab utama dari rendahnya tingkat efisiensi dibagi menjadi empat variabel, yaitu *man*, *machine*, *method*, dan *material*. Pada variabel *man* indikator yang menjadi penyebabnya adalah waktu proses pada tiap stasiun tidak seimbang. Pada variabel *machine* indikator yang menjadi penyebabnya adalah gangguan pada mesin. Pada variabel *method* indikator yang menjadi penyebabnya adalah proses pemeriksaan pada objek kurang baik dan prosedur kerja kurang tepat. Pada variabel *material* indikator yang menjadi penyebabnya adalah serat benang berkualitas kurang baik.
2. Setelah dilakukan *line balancing* dengan metode *Ranked Positional Weight* (RPW) dengan mengurutkan dan mengelompokkan stasiun kerja berdasarkan bobot posisi, terjadi peningkatan pada perhitungan *line efficiency*, serta penurunan pada nilai *balance delay*, *smoothness index*, dan total waktu menganggur. Pada kondisi awal sebelum dilakukan *line balancing*, lini produksi memiliki nilai *line efficiency* sebesar 42% dan setelah dilakukan *line balancing* nilai *line efficiency* menjadi sebesar 94% sehingga mengalami peningkatan sebesar 52%. Nilai *balance delay* pada kondisi awal sebesar 58%

dengan total waktu menganggur sebesar 3764,83 detik dan setelah dilakukan *line balancing* nilai balance delay menjadi sebesar 6% dengan total waktu menganggur sebesar 186,33 detik. Nilai *smoothness index* pada kondisi awal sebesar 621,87 detik dan setelah dilakukan *line balancing* menggunakan didapatkan nilai *smoothness index* sebesar 53,53 detik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *line balancing* dengan metode *Ranked Positional Weight* (RPW) berhasil menyelesaikan masalah dengan meningkatkan tingkat efisiensi secara signifikan untuk memproduksi produk *Style Quisya Dress* pada Departemen Garment 2 & 3 Lintasan Sewing PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX).

6.2 Saran

Subbab ini menjelaskan mengenai saran bagi perusahaan pada penelitian yang dilakukan selama kerja praktik di PT Sri Rejeki Isman Tbk (SRITEX). Saran tersebut adalah sebagai berikut.

1. Perusahaan dapat mempertimbangkan untuk mengimplementasikan *line balancing* dengan metode *Ranked Positional Weight* (RPW) dalam mengatasi rendahnya tingkat efisiensi sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan memenuhi target produksi.
2. Perusahaan disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai metode *line balancing* yang tepat untuk diterapkan pada seluruh departemen sehingga dapat meningkatkan efisiensi produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Baroto, T. (2002). Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Cahyawati, A. N. (2019, January). Analisis pengukuran kerja dengan menggunakan metode stopwatch time study. In *Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi dan Rekayasa)* (No. 4, pp. 106-112).
- Freivalds, A., and Niebel, Benjamin W. (2013). Niebel's Methods, Standards, & Work Design 13th edition. New York: McGraw-Hill Education
- Gazperz, V. (2004). Production Planning And Inventory Control. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Ghutukade, S. T., & Sawant, S. M. (2013). Use of ranked position weighted method for assembly line balancing. *Int. J. Adv. Engg. Res. Studies/II/IV/July-Sept, 1(03)*.
- Ginting, Rosnani. 2009. Penjadwalan mesin. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Jaganathan V. P. (2014). Line Balancing using largest candidate rule algorithm in a garment industry: a case study. International Journal of Lean Thinking.
- Kumar, N., & Mahto, D. (2013). Productivity Improvement through Process Analysis for Optimizing Assembly Line in Packaging Industries. Global Journal of Researches in Engineering.
- Purnomo, H. (2004) Pengantar Teknik Industri, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Setyowinarno, I., Asmoro, J. D., & Amrozi, Y. (2020). Analisis Perancangan Si-stok Untuk Mengurangi Bullwhip Effect Dalam Industri Garmen. *METHODIKA: Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 6(2), 24-28.
- Stevenson, William J. (2018). Operations Management 13th edition. New York: McGraw-Hill Education.
- Sukirno, S. (2002). Pengantar Teori Makroekonomi. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Thee, K. W. (2009). The development of labour-intensive garment manufacturing in Indonesia. *Journal of Contemporary Asia*, 39(4), 562-578.

Vislavath, S., Srivastava, P., Aziz, M., & Sharma, A. (2016). Line Balancing Heuristics for Productivity Enhancement in Beverage Factory. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(36), 1-9.