

**ANALISIS PENERAPAN KONSEP *LINE BALANCING*  
DENGAN METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW)*  
PADA DIVISI *FINISHING* PT LAKSANA BUS MANUFAKTUR**

**TUGAS AKHIR**



**DIAJUKAN OLEH:**

**PUTU AMELYA GITA CAHYANI**

**2002020**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI  
PROGRAM STUDI D-III MANAJEMEN LOGISTIK**

**2023**

**ANALISIS PENERAPAN KONSEP *LINE BALANCING*  
DENGAN METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW)*  
PADA DIVISI *FINISHING* PT LAKSANA BUS MANUFAKTUR**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian  
Program Studi Diploma III Manajemen Logistik  
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Logistik



**DISUSUN OLEH:**

**PUTU AMELYA GITA CAHYANI**

**2002020**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI  
PROGRAM STUDI D-III MANAJEMEN LOGISTIK**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENERAPAN KONSEP *LINE BALANCING* DENGAN  
METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW)* PADA DIVISI  
*FINISHING* PT LAKSANA BUS MANUFAKTUR**

Disusun Oleh:

**PUTU AMELYA GITA CAHYANI**

**202020**

Disetujui untuk diajukan pada

Sidang Tugas Akhir

Program Studi Diploma III Manajemen Logistik

Menyetujui

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II



Putu Ayu Govika Krisna Dewi, S.E.,

M.M

NIP. 19900823 201912 2 003

Tanggal : 27 Juli 2023



Putu Diva Ariesthana Sadri, S.T.,

M.Sc.

NIP. 19860401 201012 1 004

Tanggal : 27 Juli 2023

Ditetapkan di : Tabanan

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENERAPAN KONSEP *LINE BALANCING*  
DENGAN METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW)*  
PADA DIVISI *FINISHING* PT LAKSANA BUS MANUFAKTUR**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

**PUTU AMELYA GITA CAHYANI**


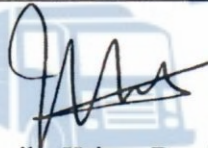


2002020

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI**

**PADA TANGGAL 7 AGUSTUS 2023**

**DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

**Tim Penguji**

 <b><u>Anggun Prima Gilang Rupaka, S.P., M.Si</u></b> NIP. 19870423 201902 1 003	 <b><u>Putu Ayu Govika Krisna Dewi, S.E., M.M</u></b> NIP. 19900823 201912 2 003
 <b><u>Nengah Widiangga Gautama, S.T, M.T</u></b> NIP. 19781209 200912 1 002	 <b><u>Putu Diva Ariesthana Sadri, S.T., M.Sc.</u></b> NIP. 19860401 201012 1 004

Mengetahui,

**KETUA PROGRAM STUDI  
MLOG**

**Putu Diva Ariesthana Sadri, M.Sc.**  
NIP. 19860401 201012 1 004

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, Putu Amelya Gita Cahyani, Notar. 2002020, menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Penerapan Konsep *Line Balancing* dengan Metode *Ranked Positional Weight (RPW)* pada Divisi *Finishing* PT Laksana Bus Manufaktur**” merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam Tugas Akhir ini merupakan hasil penelitian yang saya susun sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar Pustaka. Selain itu, tidak ada bagian dari Tugas Akhir ini yang telah digunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau keserjanaan maupun sertifikat Akademik di suatu Perguruan Tinggi.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Transportasi Darat Bali.

Tabanan, 19 Juni 2023

Penulis,



Putu Amelya Gita Cahyani

Notar. 2002020

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang dilaksanakan di PT Laksana Bus Manufaktur pada 5 April hingga 4 Juli 2023. Tugas akhir ini disusun sebagai persyaratan kelulusan dan untuk memperoleh gelar ahli madya pada program studi D-III Manajemen Logistik.

Pada kesempatan ini, dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini, diantaranya:

1. Bapak Dr. Ir. Effendi Prihraharjo, S.T., S.Si.T., M.T. sebagai direktur Politeknik Transportasi Darat Bali
2. Bapak Iwan Arman selaku Direktur Utama PT Laksana Bus Manufaktur.
3. Bapak Agung Ridho Cahyono, S.E., M.M. selaku HRD & *Training Manager* dan pembimbing lapangan atas bimbingan dan pengarahan yang sangat bermanfaat.
4. Bapak Putu Diva Ariesthana Sadri, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi dari Program Studi Manajemen Logistik
5. Ibu Putu Ayu Govika Krisna Dewi, S.E., M.M. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran serta pengarahan selama penyusunan tugas akhir.
6. Bapak Putu Diva Ariesthana Sadri, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran serta pengarahan selama penyusunan tugas akhir.
7. Seluruh tenaga pengajar dan staf program studi DIII Manajemen Logistik atas ilmu yang diberikan selama proses belajar.
8. Seluruh staf dan karyawan PT Laksana Bus Manufaktur atas waktu dan kerja sama selama proses pengambilan data selama penyusunan tugas akhir.
9. Rekan-rekan Politeknik Transportasi Darat Bali Angkatan I khususnya program studi D-III Manajemen Logistik.

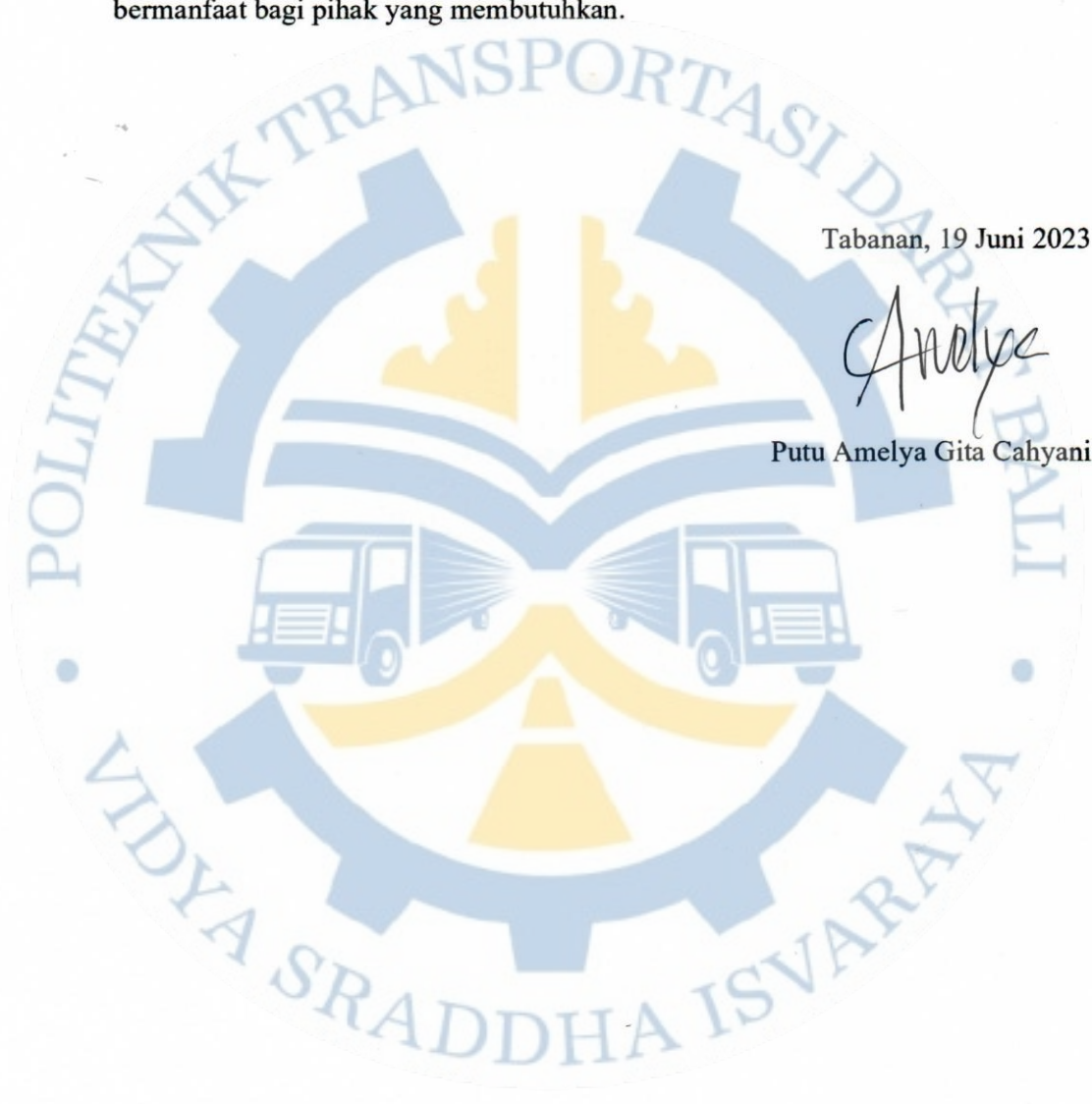
10. Serta pihak-pihak lain yang telah membantu dari pelaksanaan penyusunan tugas akhir hingga tersusunnya laporan ini.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan baik dari isi maupun tata cara penulisan. Kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Tabanan, 19 Juni 2023



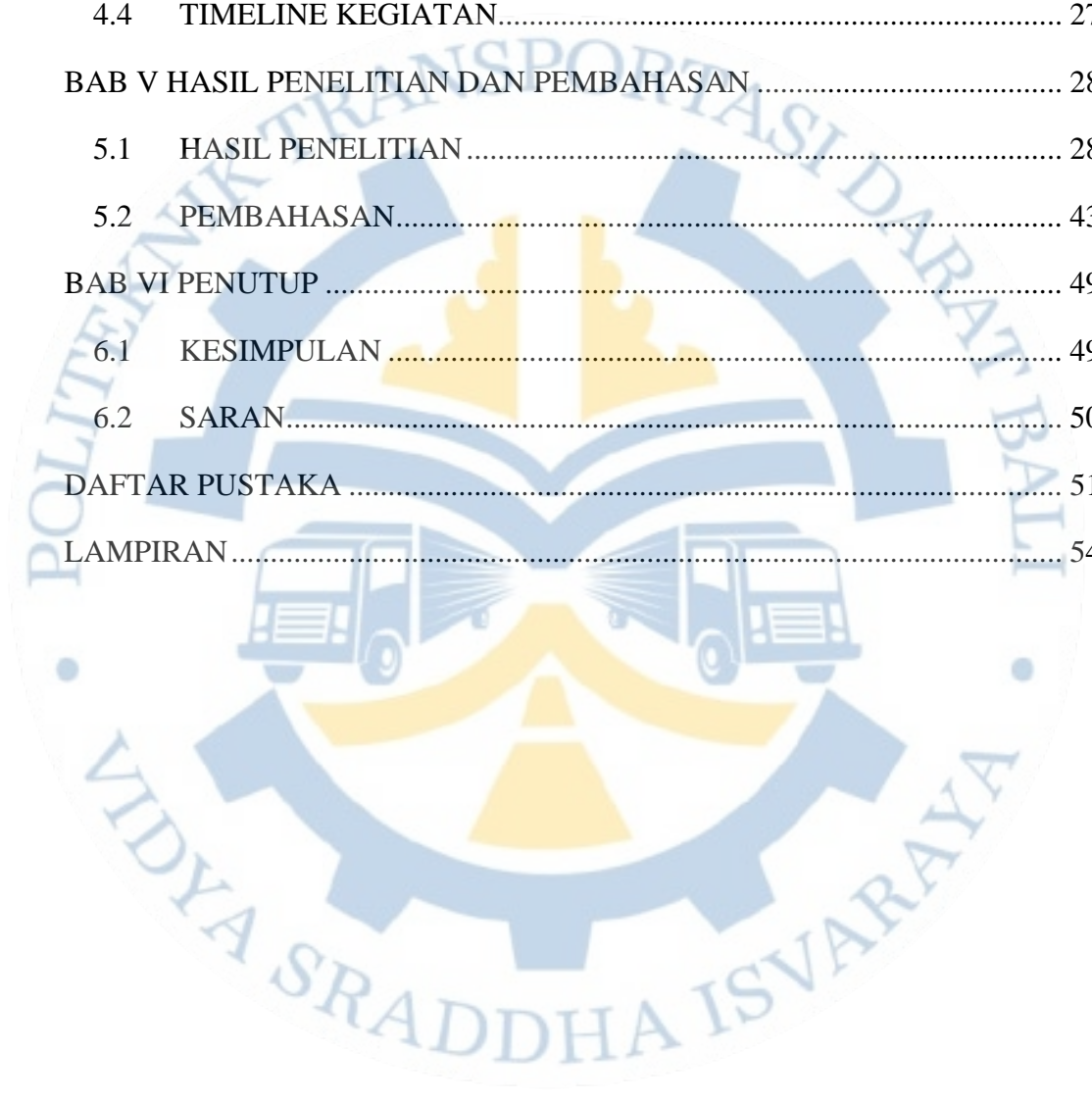
Putu Amelya Gita Cahyani



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	xiii
1.1    LATAR BELAKANG.....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	4
1.3    TUJUAN PENELITIAN .....	4
1.4    MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.5    RUANG LINGKUP DAN BATASAN PENELITIAN.....	5
BAB II GAMBARAN UMUM.....	6
2.1    KONDISI WILAYAH / OBJEK.....	6
2.2    SEJARAH PT LAKSANA BUS MANUFAKTUR.....	8
2.3    VISI DAN MISI PERUSAHAAN .....	9
2.4    LOGO PERUSAHAAN .....	9
2.5    STRUKTUR ORGANISASI.....	10
2.6    BUS TOURISTA.....	11
BAB III TINJAUAN PUSTAKA .....	13
3.1    TINJAUAN PUSTAKA.....	13

3.2	PENELITIAN TERDAHULU .....	21
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....		23
4.1	SUMBER DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA .....	23
4.2	METODE ANALISIS DATA .....	24
4.3	BAGAN ALIR PENELITIAN .....	25
4.4	TIMELINE KEGIATAN.....	27
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....		28
5.1	HASIL PENELITIAN.....	28
5.2	PEMBAHASAN.....	43
BAB VI PENUTUP .....		49
6.1	KESIMPULAN .....	49
6.2	SARAN.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....		51
LAMPIRAN .....		54

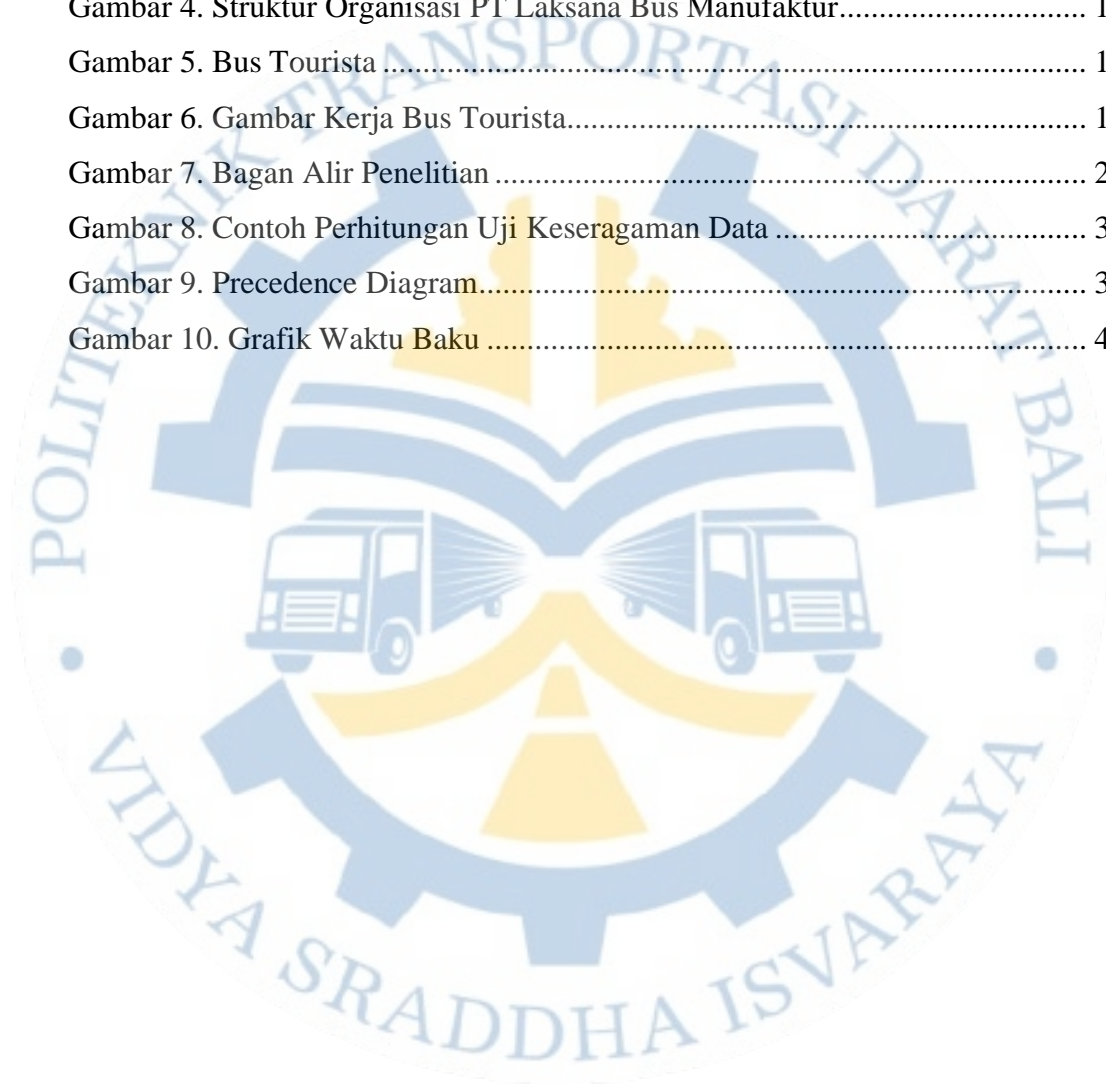


## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Faktor Penyesuaian .....	16
Tabel 3. 2 Penelitian Terdahulu .....	21
Tabel 4. 1 Timeline Kegiatan.....	27
Tabel 5. 1 Data Pengamatan Waktu Stasiun Kerja .....	29
Tabel 5. 2 Rekapitulasi Data Waktu Siklus Seluruh Stasiun Kerja.....	30
Tabel 5. 3 Perhitungan Uji Kecukupan Data.....	31
Tabel 5. 4 Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data.....	32
Tabel 5. 5 Perhitungan Uji Keseragaman Data.....	33
Tabel 5. 6 Contoh Perhitungan Uji Keseragaman Data .....	33
Tabel 5. 7 Rekapitulasi Hasil Uji Keseragaman Data.....	34
Tabel 5. 8 Rekapitulasi Rating Factors .....	35
Tabel 5. 9 Rekapitulasi Nilai Waktu Normal.....	35
Tabel 5. 10 Rekapitulasi Nilai Waktu Baku.....	36
Tabel 5. 11 Rekapitulasi Perhitungan Efisiensi Stasiun Kerja.....	37
Tabel 5. 12 Rekapitulasi Perhitungan Idle Time.....	38
Tabel 5. 13 Precedence Matrix.....	40
Tabel 5. 14 Pembobotan Posisi dengan Metode RPW.....	41
Tabel 5. 15 Penggabungan Stasiun Kerja Baru.....	42
Tabel 5. 16 Perhitungan Idle Time.....	43
Tabel 5. 17 Perbandingan Kondisi Awal dengan Metode RPW.....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Wilayah Kabupaten Semarang .....	6
Gambar 2. Alamat PT Laksana Bus Manufaktur .....	7
Gambar 3. Logo PT Laksana Bus Manufaktur .....	10
Gambar 4. Struktur Organisasi PT Laksana Bus Manufaktur.....	11
Gambar 5. Bus Tourista .....	12
Gambar 6. Gambar Kerja Bus Tourista.....	12
Gambar 7. Bagan Alir Penelitian .....	26
Gambar 8. Contoh Perhitungan Uji Keseragaman Data .....	34
Gambar 9. Precedence Diagram.....	39
Gambar 10. Grafik Waktu Baku .....	45



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Asistensi Tugas Akhir .....	54
--	----



## INTISARI

### **Analisis Penerapan Konsep *Line Balancing* dengan Metode *Ranked Positional Weight (RPW)* pada Divisi *Finishing* PT Laksana Bus Manufaktur**

Oleh

Putu Amelya Gita Cahyani

2002020

PT Laksana Bus Manufaktur memiliki beberapa divisi dalam proses pembuatan bus, dengan divisi *finishing* yang berada pada bagian akhir proses produksi. Karena berada pada bagian akhir proses produksi, divisi ini memiliki proses kerja yang panjang dan beban kerja yang besar. Divisi ini juga memiliki target kerja yang cukup banyak, sehingga pekerja mengerjakan tugasnya diluar jam kerja (lembur), proses kerja tidak teratur, dan memperoleh beban kerja yang tidak merata.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penyeimbangan lintasan agar tercapainya proses kerja yang efektif sehingga dapat meningkatkan produktivitas PT Laksana Bus Manufaktur. Metode *line balancing* digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada divisi *finishing*. Penerapan konsep *line balancing* dengan metode *Ranked Positional Weight (RPW)* mengurangi stasiun kerja dari 8 menjadi 5, meningkatkan *line efficiency* dari 28,67% menjadi 45,77%, mengurangi *balance delay* dari 71,33% menjadi 54,23%, *smoothness index* dari 2.730 menit menjadi 1.849 menit, dan total *idle time* yang awalnya 15.914 menit berkurang menjadi 3.498 menit.

**Kata kunci:** *line efficiency*, lintasan, *line balancing*, produktivitas, *Ranked Positional Weight*

## **ABSTRACT**

### ***Analysis the Application of Line Balancing Concept with the Ranked Positional Weight (RPW) Method in the Finishing Division of PT Laksana Bus Manufacture***

By

Putu Amelya Gita Cahyani

2002020

*The production of buses involves a finishing division located at the end of the production process. Due to its placement at the final stage of production, this division has a lengthy work process and a substantial workload. It also has a considerable workload target, leading employees to work beyond regular working hours (overtime), causing an irregular workflow and uneven distribution of workload.*

*This study aims to achieve an effective work process through workload balancing, thereby enhancing the productivity of PT Laksana Bus Manufacturing. The line balancing method is employed to address issues within the finishing division. The implementation of the line balancing concept using the Ranked Positional Weight (RPW) method reduces the number of workstations from 8 to 5, increases line efficiency from 28.67% to 45.77%, decreases balance delay from 71.33% to 54.23%, reduces the smoothness index from 2,730 minutes to 1,849 minutes, and decreases the total idle time from an initial 15,914 minutes to 3,498 minutes.*

**Keywords:** *line efficiency, workflow, line balancing, productivity, Ranked Positional Weight*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Saat ini, aktivitas masyarakat semakin meningkat. Tingginya aktivitas tersebut menyebabkan meningkatnya pergerakan masyarakat. Untuk mendukung pergerakan tersebut, diperlukan sarana yang memadai. Semakin banyaknya kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat, maka kebutuhan akan sarana transportasi juga akan meningkat. Salah satu sarana yang digunakan untuk menunjang perpindahan adalah bus. Menurut PP Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan, Mobil bus merupakan Kendaraan Bermotor angkutan orang yang memiliki tempat duduk lebih dari 8 (delapan) orang, termasuk untuk pengemudi atau yang beratnya lebih dari 3.500 (tiga ribu lima ratus) kilogram. Bus adalah moda transportasi umum yang sangat cocok digunakan untuk melakukan perpindahan, karena dapat mengurangi polusi, adanya penghematan energi, penggunaan bus juga dapat mengurangi permasalahan utama di jalan raya yaitu kemacetan lalu lintas.

Bus merupakan moda transportasi umum yang sering digunakan oleh masyarakat. Dibuktikan dengan peningkatan jumlah penumpang yang melakukan perpindahan dengan bus mencapai angka 62.760 penumpang pada bulan April 2022 dan mengalami peningkatan sebesar 210,5 persen yang mencapai angka 194.890 penumpang pada Bulan Mei 2022 (Itsnaini, 2022). Animo masyarakat yang cukup tinggi dalam penggunaan bus sebagai sarana untuk melakukan perpindahan menyebabkan kenaikan yang cukup besar pada jumlah bus dari tahun ke tahun. Pada tahun 2019 jumlah bus mencapai angka 231.569, pada tahun 2020 jumlah bus mencapai 233.261 unit, dan pada tahun 2021 jumlah bus mencapai 237.566 (Badan Pusat Statistik, 2023). Peningkatan yang signifikan terhadap jumlah bus menjadikan bus menduduki posisi penting.

Peningkatan kebutuhan akan bus menyebabkan dunia industri bidang transportasi mengalami perkembangan pesat, khususnya industri karoseri bus. Dampaknya adalah munculnya persaingan ketat antar perusahaan-perusahaan yang

beroperasi pada sektor tersebut. Dalam menghadapi persaingan usaha, perusahaan harus mampu melakukan perbaikan dan inovasi terhadap produk yang di produksinya secara berkala agar dapat terus menjalankan usahanya. Untuk memproduksi produk yang unggul dari segi harga, kecepatan, kualitas, dan fleksibilitasnya agar dapat memenuhi permintaan pasar. Untuk mewujudkan hal tersebut, perusahaan harus meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksinya. Dimana, perusahaan harus merencanakan lintasan produksi yang baik agar waktu yang ada dapat digunakan dengan maksimal (Sari, 2018).

PT Laksana Bus Manufaktur merupakan salah satu perusahaan karoseri yang memproduksi bus di Indonesia. PT Laksana Bus Manufaktur adalah salah satu produsen bus terbesar di Indonesia. PT Laksana Bus Manufaktur telah memproduksi bus yang memiliki kualitas unggul dan desain yang kreatif mulai dari bus antar kota, bus pariwisata, hingga bus – bus yang memiliki fasilitas mewah. PT Laksana Bus Manufaktur tidak hanya melakukan penjualan bus di dalam negeri, PT Laksana Bus Manufaktur telah melakukan ekspor bus ke luar negeri seperti Fiji, Timor Leste, dan Bangladesh (Laksanabus.com, 2023). Hal ini membuktikan bahwa produk dari PT Laksana Bus Manufaktur merupakan produk unggulan.

Pembuatan bus memerlukan waktu dan proses yang panjang. Pada PT Laksana Bus Manufaktur terdapat beberapa divisi dalam proses pembuatan bus. Divisi *finishing* merupakan salah satu divisi pada proses pembuatan bus di PT Laksana Bus Manufaktur. Pada divisi *finishing* dibagi menjadi 7 *station* dan PDI dimana setiap *station* memiliki *jobdesk* yang berbeda – beda. Divisi *finishing* merupakan salah satu divisi dengan proses kerja yang cukup panjang karena berada pada bagian akhir dari proses produksi bus, sehingga memiliki beban kerja yang cukup besar. Divisi *finishing* pada perusahaan tersebut ialah divisi yang sangat penting dalam proses produksi karena bertanggung jawab untuk menyelesaikan proses manufaktur sampai menghasilkan produk yang siap dikirimkan kepada konsumen.

Kendala yang dihadapi pada proses *finishing* adalah target kerja yang cukup banyak menyebabkan banyak pekerja yang mengerjakan tugasnya diluar jam kerja (lembur), alur proses produksi diabaikan dan proses kerja menjadi tidak teratur.

Selain itu, pembebanan beban kerja yang belum merata menyebabkan adanya hambatan atau *bottleneck* yang menghambat produktivitas. Di dalam proses produksi, waktu merupakan suatu elemen yang sangat penting. Oleh karena itu, diperlukan penyeimbangan proses produksi untuk meratakan beban kerja, dengan tujuan mengurangi adanya *idle time* agar proses produksi dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien. Efisiensi lini produksi pada divisi *finishing* PT Laksana Bus Manufaktur menjadi sangat penting karena akan mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proses produksi, serta biaya produksi yang dikeluarkan. Semakin efisien lini produksi pada divisi *finishing*, maka semakin cepat juga proses produksi dapat diselesaikan, dan semakin rendah pula biaya produksi yang dikeluarkan.

Berdasarkan permasalahan yang dialami pada divisi *finishing* PT Laksana Bus Manufaktur ini dikhawatirkan akan membawa efek negatif yang dapat merugikan perusahaan nantinya. Oleh karena itu, diperlukan adanya penerapan konsep *line balancing* yang dapat menyeimbangkan lini produksi sehingga permasalahan yang ada dapat teratasi. Konsep *line balancing* merupakan konsep keseimbangan lini produksi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan pada divisi *finishing* PT Laksana Bus Manufaktur.

Maka, penulis tertarik untuk melakukan penelitian untuk memenuhi tugas akhir dengan judul “**Analisis Penerapan Konsep Line Balancing dengan Metode Ranked Positional Weight (RPW) pada Divisi Finishing PT Laksana Bus Manufaktur**”. Metode *Ranked Positional Weight* merupakan salah satu metode yang tepat digunakan dalam penyelesaian permasalahan ketidakseimbangan lini produksi karena dapat memberikan solusi secara tepat dan cepat. Jika dibandingkan dengan dua (2) metode heuristik lainnya, yaitu *Largest candidate rules* dan *Region Approach*, metode ini didapatkan menghasilkan solusi yang lebih baik (Rachman & Santoso, 2019). Diharapkan dengan menggunakan *Ranked Positional Weight* dapat ditemukan solusi yang paling optimal dari permasalahan yang telah dipaparkan diatas.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses produksi pada divisi *finishing* PT Laksana Bus Manufaktur?
2. Bagaimana peningkatan efisiensi setelah menerapkan konsep *line balancing* dengan metode *Ranked Positional Weight (RPW)* pada divisi *finishing* PT Laksana Bus Manufaktur?

## 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Mengacu pada rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dan memahami proses produksi pada divisi *finishing* PT Laksana Bus Manufaktur.
2. Meningkatkan efisiensi pada divisi *finishing* agar dapat menciptakan stasiun kerja yang efektif dan penurunan *balance delay* sehingga dapat meningkatkan penggunaan waktu dan produktivitas PT Laksana Bus Manufaktur.

## 1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat pada penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi perusahaan sehingga dapat digunakan sebagai bahan masukan atau evaluasi guna meningkatkan produktivitas PT Laksana Bus Manufaktur.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi perusahaan / pemangku kepentingan

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi para pemangku kepentingan untuk dijadikan sebagai masukan atau pertimbangan mengenai pengukuran dan penentuan keseimbangan lintasan produksi yang

baik sehingga perusahaan dapat membuat kebijakan yang tepat di masa yang akan datang.

b. Bagi Politeknik Transportasi Darat Bali

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi media dalam pembelajaran mengenai pengukuran dan penentuan keseimbangan lintasan produksi dan dapat dijadikan sumber referensi serta masukan untuk penelitian – penelitian dengan tema penelitian yang sama.

c. Bagi Taruna/I

Sebagai syarat mendapatkan gelar Ahli Madya pada Program Studi D-III Manajemen Logistik Politeknik Transportasi Darat Bali. Selain itu, dapat menambah wawasan serta ilmu mengenai cara pengukuran dan penentuan keseimbangan lintasan produksi yang baik guna meningkatkan produktivitas kerja.

### **1.5 RUANG LINGKUP DAN BATASAN PENELITIAN**

Batasan penelitian dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

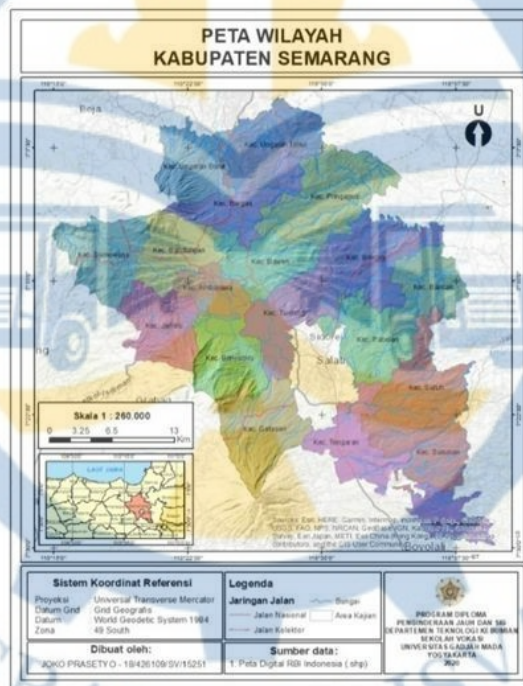
1. Penelitian dilakukan pada divisi *finishing* PT Laksana Bus Manufaktur.
2. Penelitian dilakukan pada bulan Mei – Juni 2023.
3. Penelitian hanya berfokus pada Bus dengan jenis *Tourista*.

## BAB II

### GAMBARAN UMUM

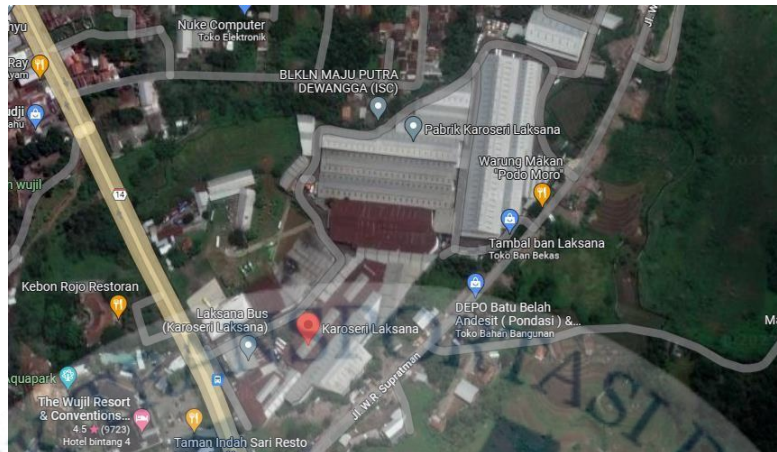
#### 2.1 KONDISI WILAYAH / OBJEK

Penelitian ini dilakukan di PT Laksana Bus Manufaktur, tepatnya pada divisi *finishing*. PT Laksana Bus Manufaktur berlokasi di Jalan Raya Ungaran Km 24,9 Ungaran, Indonesia 50552. Berikut merupakan gambar Peta Kabupaten Semarang yang dimuat dalam gambar 1 dan gambar alamat PT Laksana Manufaktur pada *Google Maps* yang dimuat pada gambar 2.



(Sumber: <https://sitangkas-ugm-gis.hub.arcgis.com>)

**Gambar 1. Peta Wilayah Kabupaten Semarang**



(Sumber: Google Maps)

### Gambar 2. Alamat PT Laksana Bus Manufaktur

Objek penelitian ini adalah divisi *finishing* pada PT Laksana Bus Manufaktur. Dimana, divisi *finishing* merupakan divisi terakhir dalam proses produksi bus pada PT Laksana Bus Manufaktur. Pada divisi ini, dibagi menjadi beberapa *work stations* diantaranya, *work station 1*, *work station 2*, *work station 3*, *work station 4*, *work station 5*, *work station 6*, *work station 7*, dan *PDI (Pre-Delivery Inspection)*. Dimana, terdapat *jobdesk* berbeda yang dikerjakan pada masing – masing divisi tersebut, diantaranya:

1. *Station 1* : revisi *body*, pemasangan kabel interior, AC, dan ending.
2. *Station 2* : pemasangan plafond, Accu, dan ban serep
3. *Station 3* : pemasangan kaca samping dan audio
4. *Station 4* : pemasangan kompresor dan kaca belakang
5. *Station 5* : pemasangan jok dan kaca depan
6. *Station 6* : pemasangan pintu, *speaker*, dan kabel
7. *Station 7* : pemasangan louver dan cek fungsi elektrik
8. *PDI* : Plincoat, penimbangan dan dokumentasi, dan *quality control*.

Berikut akan dijelaskan mengenai gambaran umum atau profil dari PT Laksana Bus Manufaktur:

## **2.2 SEJARAH PT LAKSANA BUS MANUFAKTUR**

CV Laksana Karoseri didirikan oleh Yusuf Arman pada tahun 1967. Awalnya perusahaan ini didirikan sebagai bengkel otomotif yang memulai usaha sebagai toko mesin otomotif di Semarang. Perusahaan ini mengalami perkembangan yang pesat dan pada tahun 1970, CV Laksana Karoseri berpindah ke lahan yang lebih luas untuk melanjutkan usahanya. Selanjutnya pada tahun 1977 CV Laksana Karoseri mendirikan beberapa divisi yang memiliki keterkaitan dengan otomotif dan memulai proses manufakturnya dengan mengeluarkan produk pertamanya yaitu Mitsubishi T-120. Satu tahun setelah mengeluarkan produk pertamanya, CV Laksana Karoseri melakukan relokasi ke Ungaran, dimana saat itu luas lahannya 5.000 m<sup>2</sup>. CV Laksana Karoseri berlokasi di Jalan Raya Ungaran Km 24,9 Ungaran, Indonesia 50552. Dimana, saat ini luas lahan dari CV Laksana Karoseri adalah seluas 100.000 m<sup>2</sup>.

Kapasitas produksi bus dari CV Laksana Karoseri pertahunnya sebanyak 1.500 bus. Sejalan dengan kapasitas produksi yang tinggi tersebut, CV Laksana Karoseri memiliki karyawan yang melebihi 1.000 orang untuk menunjang proses produksinya. Produk yang dihasilkan oleh CV Laksana Karoseri berupa bus besar dan bus sedang. CV Laksana Karoseri telah melakukan kerja sama dengan puluhan Perusahaan Otobus (PO) lokal. Selain itu, CV Laksana Karoseri juga telah menjalin kerja sama dengan Perusahaan Otobus (PO) luar negeri khususnya yang berada di wilayah Asia tenggara. Konsumen CV Laksana Karoseri meliputi operator bus kota, antar kota, antar provinsi, maupun bus pariwisata. Selain itu, perusahaan asing seperti YKK Zipper, Theis Indonesia, dan Chevron Pasific Indonesia juga menjadi konsumen CV Laksana Karoseri. Pada tahun 2009, CV Laksana Karoseri telah melakukan ekspor bus ke Fiji dan pada tahun 2022, CV Laksana Karoseri juga mengekspor produknya ke Bangladesh.

CV Laksana Karoseri telah berganti menjadi PT Laksana Bus Manufaktur per Juli 2023. Saat ini PT Laksana Bus Manufaktur menjadi salah satu produsen bus terbesar yang ada di Indonesia dengan Iwan Arman sebagai direktur utama. Pengelolaan PT Laksana Bus Manufaktur juga dibantu oleh kedua anak Iwan Arman yaitu Alvin Arman dan Stefan Arman. Alvin Arman menjabat sebagai

direktur komersial dan Stefan Arman menjabat sebagai direktur teknik. Peningkatan kualitas produk agar menjadi semakin baik merupakan salah satu komitmen PT Laksana Bus Manufaktur. Sesuai dengan komitmen tersebut, PT Laksana Bus Manufaktur telah dilengkapi dengan beberapa sertifikasi seperti ISO 9001-2008 mengenai Sistem Manajemen Mutu, ISO 14001-2014 mengenai Sistem Manajemen Lingkungan, dan OSHAS 18001 mengenai Kesehatan dan Sistem Manajemen Keamanan.

### 2.3 VISI DAN MISI PERUSAHAAN

Guna mendukung arah dan tujuan yang dimiliki, PT Laksana Bus Manufaktur mempunyai visi misi sebagai berikut:

- a. *Visi Representing Indonesia in Becoming a Global Partner in Providing World Class and Innovate Mass Transportation* atau Mewakili Indonesia Menjadi Mitra Global Dalam Menyediakan Transportasi Massal yang Inovatif dan Berkelas Dunia.
- b. *Misi Laksana Always Aim to Provide a Trusted Mass Transportation Which Offers the Best and Unique Experience and Value for Its User and Partners. The Laksana Team Is a Team That Has a Passion, Commitment to Service Excellence and a Focus to the Customer in Accordance with the Values of “LAKSANA”* atau Laksana Selalu Berusaha Untuk Menyediakan Alat Transportasi Massal yang Memberikan Pengalaman, Nilai yang Terbaik Serta Unik Bagi Para Pengguna dan Mitra Transportasi Massal. Tim Laksana Adalah Tim yang Memiliki *Passion*, Komitmen pada *Service Excellence* dan Fokus pada *Customer* sesuai dengan nilai – nilai “LAKSANA”.

### 2.4 LOGO PERUSAHAAN

PT Laksana Bus Manufaktur memiliki logo berupa gambar lingkaran dengan huruf L yang meruncing yang berada didalam lingkaran tersebut. Berikut merupakan logo dari PT Laksana Bus Manufaktur:



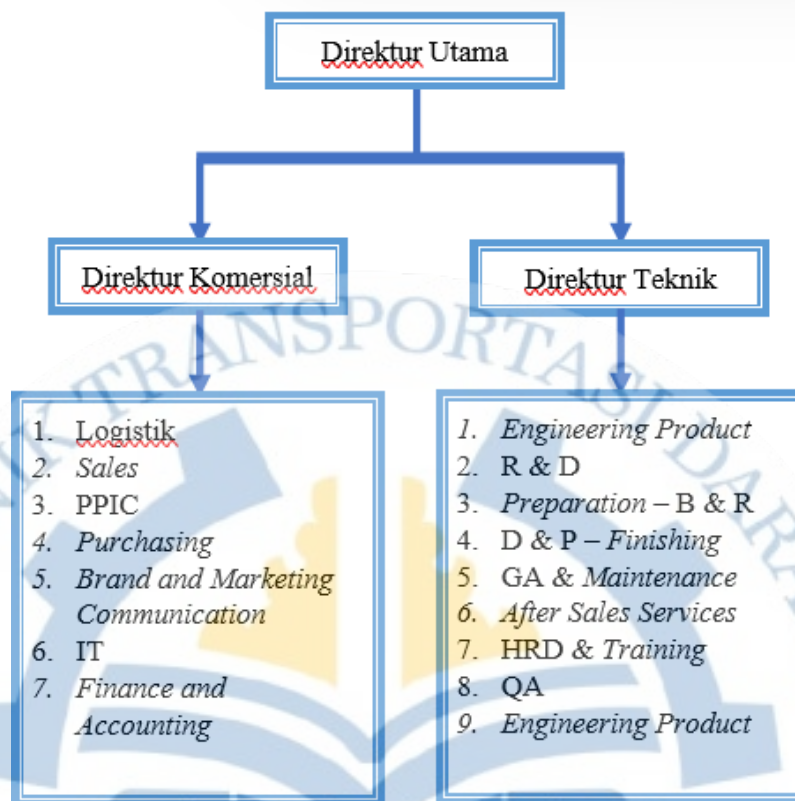
(Sumber: [www.masvian.com](http://www.masvian.com))

### **Gambar 3. Logo PT Laksana Bus Manufaktur**

Bentuk lingkaran tersebut mendeskripsikan konsep dinamis, modern, *high-tech*, *elegance*. Dimana, harapan dari konsep lingkaran tersebut adalah dimilikinya semangat kerja tinggi oleh perusahaan beserta karyawannya agar dapat selalu mengikuti perkembangan zaman dan teknologi dan dapat meningkatkan kreativitas dan kualitas dari produk yang dihasilkan perusahaan. Sedangkan, huruf L yang berada ditengah lingkaran mempunyai makna kreativitas, inovasi, dan semangat kerja tanpa batas yang harapannya dimiliki oleh perusahaan dan karyawan PT Laksana Bus Manufaktur.

## **2.5 STRUKTUR ORGANISASI**

Struktur organisasi merupakan bagan yang menjelaskan pembagian tugas kerja yang akan dikelompokkan atau diklasifikasikan secara formal. struktur organisasi menunjukkan kerangka dan pola hubungan antara fungsi, bagian, maupun orang yang menunjukkan tugas, wewenang, dan tanggung jawab yang berbeda dalam suatu organisasi (Juru, 2020). Adapun struktur organisasi dari PT Laksana Bus Manufaktur sendiri adalah sebagai berikut:



(Sumber: PT Laksana Bus Manufaktur)

**Gambar 4. Struktur Organisasi PT Laksana Bus Manufaktur**

PT Laksana Bus Manufaktur dipimpin oleh Bapak Iwan Arman sebagai direktur umum dan dibantu oleh kedua anak dari Bapak Iwan Arman yaitu, Alvin Arman sebagai direktur komersial dan Stefan Arman sebagai direktur Teknik. Dimana, direktur komersial sendiri bertanggung jawab atas beberapa bidang yaitu bidang Logistik, Sales, PPIC, Purchasing, Brand and Marketing Communication, IT, dan Finance and Accounting. Sedangkan, direktur Teknik bertanggung jawab atas bidang Engineering Product, R & D, Preparation – B & R, D & P – Finishing, GA & Maintenance, After Sales Services, HRD & Training, QA, dan Engineering Product.

## 2.6 BUS TOURISTA

PT Laksana Bus Manufaktur memproduksi bus berukuran sedang dan besar. Dimana, terdapat beberapa jenis varian bus yang diproduksi oleh PT Laksana Bus Manufaktur, salah satunya adalah bus varian Tourista. Bus *Tourista* merupakan

salah satu bus yang digunakan untuk AKAP, dengan jarak menengah. Dimana, bus ini memiliki tinggi 3,28 meter yang bisa menampung penumpang dari 35 hingga 40 penumpang. Selain itu, bus dengan jenis ini dapat menggunakan kaca dengan jenis *single* ataupun *double glass*. Bus ini merupakan bus yang banyak diminati oleh *customer* yang memesan bus di PT Laksana. Bus *Tourista* termuat pada gambar 5 dan gambar 6.



(Sumber: laksanabus.com)

**Gambar 5. Bus *Tourista***



(Sumber: laksanabus.com)

**Gambar 6. Gambar Kerja Bus *Tourista***

## **BAB III**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **3.1 TINJAUAN PUSTAKA**

##### **3.1.1 Manufaktur**

Manufaktur diambil dari kata latin ‘*manu factum*’ memiliki arti dibuat dengan menggunakan tangan. Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), manufaktur adalah serangkaian proses perubahan barang sampai dapat digunakan oleh manusia, mulai dari bahan mentah hingga menjadi barang yang memiliki nilai (KBBI, 2023). Dimana, nantinya suatu perusahaan manufaktur akan membeli bahan baku dan kemudian bahan baku tersebut diolah menjadi suatu produk yang memiliki nilai sehingga dapat digunakan oleh manusia (Mukhtar & Febryanto, 2023).

Menurut Mukhtar & Febryanto (2023), manufaktur merupakan serangkaian proses pembuatan suatu produk yang dilakukan dengan cara pengolahan terhadap bahan mentah yang kemudian menghasilkan perubahan pada karakteristik bahan tersebut. Manufaktur adalah rangkaian kegiatan dan proses yang terkait satu sama lain, dimana kegiatan tersebut meliputi perancangan, pemilihan bahan, perencanaan, pembuatan, penjaminan mutu, serta pengelolaan dan pemasaran produk.

##### **3.1.2 Produksi**

Salah satu kegiatan ekonomi yang ada pada perusahaan adalah kegiatan produksi. Produksi adalah suatu kegiatan ekonomi yang merupakan proses menghasilkan suatu hasil atau *output* dari masukan atau *input* yang digunakan. Dimana, hasil yang dihasilkan dapat berupa barang ataupun jasa. Jadi, produksi dalam segi ekonomi merupakan proses pengelolaan suatu masukan atau *input* untuk menghasilkan hasil atau *output* guna menambah nilai guna dari barang maupun jasa yang telah dihasilkan (Damayanti, 2020).

Pada era produksi yang sudah modern, produksi tidak hanya memiliki tujuan untuk menambah nilai guna dari barang atau jasa yang telah dihasilkan.

Namun, produksi juga harus mampu mengurangi pemborosan dalam prosesnya. Produksi tidak hanya menghasilkan suatu hasil tetapi juga mengurangi pemborosan dari proses yang dilaluinya. Sehingga, nantinya tercipta proses produksi yang efektif dan efisien.

### 3.1.3 Divisi *Finishing*

Divisi *finishing* merupakan divisi terakhir dalam proses produksi bus pada PT Laksana Bus Manufaktur. Pada divisi ini, dibagi menjadi beberapa *work stations* diantaranya, *work station 1*, *work station 2*, *work station 3*, *work station 4*, *work station 5*, *work station 6*, *work station 7*, dan *PDI (Pre-Delivery Inspection)*. Berikut merupakan tahapan yang dikerjakan pada masing – masing *work station*:

- a. *Station 1* : revisi *body*, pemasangan kabel interior, AC, dan ending.
- b. *Station 2* : pemasangan plafond, Accu, dan ban serep
- c. *Station 3* : pemasangan kaca samping dan audio
- d. *Station 4* : pemasangan kompresor dan kaca belakang
- e. *Station 5* : pemasangan jok dan kaca depan
- f. *Station 6* : pemasangan pintu, *speaker*, dan kabel
- g. *Station 7* : pemasangan *louver* dan cek fungsi elektrik
- h. *PDI* : *plintoat*, penimbangan dan dokumentasi, dan *quality control*.

### 3.1.4 *Line Balancing*

Permasalahan keseimbangan lintasan kerap kali terjadi pada suatu proses produksi. *Line balancing* adalah suatu konsep penyeimbangan lintasan. *Line balancing* atau keseimbangan lintasan merupakan penyeimbangan suatu *assembly line* yang dibagi menjadi beberapa elemen tugas ke *work stations* guna meminimalkan jumlah *work stations* dan *idle time* (Haq, *et al.* (2020). *Assembly line* adalah salah satu bagian dari lintasan produksi, dimana *assembly line* merupakan suatu proses penggabungan material menjadi produk jadi. Dalam pembuatan suatu produk, diperlukan waktu untuk menyelesaikan setiap elemen tugas.

*Line balancing* berfungsi untuk mengatur dan menyeimbangkan aktivitas tersebut agar waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas tersebut efektif dan seimbang, sehingga dapat mengurangi waktu – waktu yang tidak perlu dalam

penyelesaian tugas, seperti waktu menganggur (*idle time*). Tujuan utama dari *line balancing* adalah mencapai keseimbangan yang optimal antara waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap pekerjaan atau aktivitas di dalam lini produksi secara efektif dan efisien (Arbi, *et al.* (2021). Selain itu, tujuan lainnya adalah untuk meningkatkan efisiensi produksi, meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan, dan meningkatkan produktivitas pekerja (Trenngonowati & Febriana (2019).

### 3.1.5 Istilah dalam *Line Balancing*

Menurut Trenngonowati & Febriana (2019), dalam *line balancing* terdapat beberapa istilah yang lazim digunakan, yaitu:

1. *Precedence diagram*

*Precedence diagram* merupakan Langkah awal dalam menyelesaikan permasalahan keseimbangan lintasan. Tujuan dari *precedence diagram* adalah untuk memudahkan perencanaan dan peninjauan kegiatan yang saling berkaitan dalam proses kerja. Dimana, *precedence diagram* ini merupakan gambaran urutan proses kerja secara grafis.

Waktu stasiun kerja

Waktu stasiun kerja adalah waktu yang telah ditetapkan untuk menyelesaikan suatu tugas atau pekerjaan pada masing – masing stasiun kerja.

2. Waktu siklus (*Cycle time*)

Waktu siklus merupakan waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan satu produk. Waktu ini dipengaruhi oleh hasil yang diinginkan. Waktu siklus dihitung dengan rumus:

$$W_s = \frac{\sum xi}{n} \quad (3.1)$$

3. Waktu normal

Waktu normal merupakan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan sesuai dengan kemampuan rata – rata,

tidak melebihi maupun dikurangkan. Nilai waktu normal didapatkan dengan mengalikan  $W_s$  (waktu siklus) dengan faktor penyesuaian berdasarkan *rating factors*. Dimana, waktu normal dapat dihitung dengan rumus:

$$W_n = W_s (1 + \text{Rating Factors}) \quad (3.2)$$

Menurut Sritomo (2008) dalam Kusuma dan Firdaus (2019), Faktor penyesuaian yang digunakan sebagai penilaian adalah *Westinghouse System Rating*. *Westinghouse System Rating* merupakan acuan yang digunakan sebagai dasar penilaian secara langsung maupun tidak langsung dalam pengukuran kerja suatu pekerja. Terdapat 4 faktor dalam melakukan penilaian, diantaranya keterampilan, usaha, konsistensi, dan kondisi kerja. Berikut merupakan tabel faktor penyesuaian *Westinghouse System Rating*:

**Tabel 3. 1 Faktor Penyesuaian**

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
Keterampilan	Superskill	A1	+ 0,15
		A2	+ 0,13
	Excellent	B1	+ 0,11
		B2	+ 0,08
	Good	C1	+ 0,06
		C2	+ 0,03
	Average	D	0,00
	Fair	E1	- 0,05
		E2	- 0,10
		F1	- 0,16
Usaha		F2	- 0,22
	Excessive	A1	+ 0,13
		A2	+ 0,12
	Excellent	B1	+ 0,10
		B2	+ 0,08
	Good	C1	+ 0,05
		C2	+ 0,02
	Average	D	0,00
	Fair	E1	- 0,04
		E2	- 0,08
Kondisi Kerja	Poor	F1	- 0,12
		F2	- 0,17
	Ided	A	+ 0,06
	excellently	B	+ 0,04
	Good	C	+ 0,02
	Average	D	0,00
Konsistensi	Fair	E	- 0,03
	Poor	F	- 0,07
	Perfect	A	+ 0,04
	Excellent	B	+ 0,03
	Good	C	+ 0,01
	Average	D	0,00
	Fair	E	- 0,02
	Poor	F	- 0,04

Sumber: Sritomo (2008) dalam Kusuma dan Firdaus (2019)

#### 4. Waktu baku

Waktu baku merupakan waktu yang didapatkan dari hasil mengalikan waktu normal dengan faktor kelonggaran. Dimana, kelonggaran disini adalah aktivitas yang dilakukan oleh karyawan untuk memenuhi kebutuhan pribadinya, seperti istirahat, minum, dan lainnya. Dimana, pada PT Laksana Bus Manufaktur, khususnya divisi *finishing* memiliki faktor kelonggaran sebesar 20%. Rumus untuk menentukan waktu standar atau waktu baku adalah sebagai berikut:

$$WB = WN \times \frac{100}{100 - Allowance} \quad (3.3)$$

#### 5. Waktu menunggu (*Idle time*)

Waktu menunggu atau *idle time* merupakan waktu selama pekerja menunggu untuk mengerjakan proses operasi selanjutnya.

#### 6. *Balance Delay*

*Balance delay* adalah ketidakefisienan yang terjadi dalam lini produksi. Ketidakseimbangan lintasan tersebut terjadi karena pengalokasian yang kurang seimbang antara stasiun kerja yang menyebabkan adanya waktu menganggur.

#### 7. Stasiun kerja

Stasiun kerja merupakan lokasi atau tempat yang digunakan untuk melakukan perakitan atau proses kerja.

### 3.1.6 Metode dalam *Line Balancing*

Dalam konsep *line balancing*, terdapat beberapa metode pemecahan masalah yang dapat diterapkan (Mujahidulloh, 2022), yaitu:

#### 1. Metode Matematis

Metode matematis atau analitis adalah metode yang menggambarkan situasi yang sebenarnya terjadi menggunakan simbol matematis yaitu persamaan atau pertidaksamaan.

#### 2. Metode Probabilistik

Metode probabilistik adalah metode hasil pengembangan karena adanya kesulitan dalam pemecahan masalah *line balancing* yang disebabkan oleh adanya waktu siklus yang tidak sama atau tidak menentu karena perubahan kecepatan atau konsistensi dalam bekerja.

### 3. Metode Heuristik

Menurut Dharmayanti & Marliansyah (2019), Metode heuristik merupakan salah satu metode dalam konsep *line balancing* yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan pada proses produksi. Metode heuristik merupakan metode yang bertujuan mencari solusi lebih baik dari solusi yang dihasilkan sebelumnya (Mujahidulloh, 2022). Terdapat beberapa jenis metode heuristik, yaitu:

#### a. Metode *Ranked Positional Weight (RPW)*

Metode *Ranked Positional Weight* ialah metode yang dikembangkan Helgeson dan Birnie tahun 1961. Dimana, metode ini mengurutkan lokasi, tahapan kerja menggunakan pembobotan posisi. Metode ini memprioritaskan elemen kerja dan mengurutkan waktu kerja terpanjang ke terpendek (Mujahidulloh, 2022).

#### b. Metode *Region Approach*

Metode *Region Approach* merupakan metode yang dikembangkan Kilbridge dan Webster tahun 1961. Metode ini menggunakan pendekatan wilayah yang akan diteliti. Metode ini mengelompokkan tugas yang memiliki keterkaitan menjadi sebuah kelompok (Dharmayanti & Marliansyah, 2019).

#### c. Metode *Largest Candidate Rules (LCR)*

Metode *Largest Candidate Rules (LCR)* ialah metode yang diperkenalkan oleh Moodie dan Young tahun 1965. Dimana, jika dibandingkan dengan metode heuristik lainnya metode ini adalah metode yang paling sederhana. Metode ini

memprioritaskan waktu operasi terpanjang dalam suatu stasiun kerja (Haq, Pulansari, & Suryadi, 2020).

### 3.1.7 Metode *Ranked Positional Weight (RPW)*

Metode *Ranked Positional Weight (RPW)* merupakan metode yang memberikan fleksibilitas dalam memberikan bobot pada kriteria-kriteria berdasarkan preferensi pengambil keputusan. Namun, metode ini juga memiliki kelemahan karena hanya berfokus pada urutan posisi, dan tidak memperhitungkan jarak antara setiap posisi atau perbedaan kepentingan yang mungkin ada di antara kriteria-kriteria tersebut. Terdapat beberapa rumus yang digunakan dalam metode *Ranked Position Weight (RPW)* yaitu:

1. *Line efficiency*

$$\frac{\sum_{i=1}^k St_i}{CT \times K} \times 100\% \quad (3.4)$$

2. *Smoothness Index (SI)*

$$\sqrt{\sum (TSi_{max} - TSI)^2} \quad (3.5)$$

3. *Balanced Delay*

$$100\% - \text{Line Efficiency} \quad (3.6)$$

4. *Idle Time (IT)*

$$Wb_{max} - W_i \quad (3.7)$$

### 3.1.8 Pengukuran Waktu

Menurut Bagaskara (2019), pengukuran waktu merupakan proses yang dilakukan untuk menentukan tingkat keberhasilan dan kegagalan dalam mewujudkan tujuan dari perusahaan. Pengukuran waktu ini digunakan sebagai bahan evaluasi untuk upaya perbaikan yang berkesinambungan. Terdapat dua Teknik yang dapat digunakan dalam pengukuran waktu, yaitu:

1. Pengukuran waktu secara langsung

Teknik ini dilakukan dengan cara observasi atau mengamati langsung proses kerja yang dilakukan oleh operator. Waktu yang diperlukan

untuk melakukan pekerjaan dicatat secara akurat. Metode yang digunakan dalam pengukuran waktu langsung ialah jam henti (*stopwatch time study*) dan sampling kerja (*work sampling*).

2. Pengukuran waktu secara tidak langsung

Pengukuran waktu secara tidak langsung melibatkan pengukuran waktu kerja di tempat kerja tanpa kehadiran peneliti. Teknik ini menggunakan data baku (*standard data*) dan data waktu Gerakan (*prestermined time system*).

3.1.9 Uji Kecukupan Data dan Uji Keseragaman data

Uji kecukupan data merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui kecukupan data dari hasil pengamatan yang telah dilakukan. Dimana, pada penelitian ini menggunakan tingkat ketelitian sebesar 5% dan tingkat keyakinan sebesar 95% atau sama dengan 2. Apabila  $N' \leq N$  maka data dapat dikatakan cukup, sedangkan jika  $N' \geq N$  maka diperlukan pengukuran data kembali sampai akhirnya data menjadi cukup. Berikut merupakan rumus untuk melakukan uji kecukupan data:

$$N' = \frac{F^k \sqrt{(N \cdot \sum x^2) - (\sum x)^2}}{S} \quad (3.8)$$

Keterangan:

N = Jumlah data

N' = Jumlah data teoritis

K = Tingkat keyakinan

S = Tingkat ketelitian

Uji keseragaman data memiliki dua parameter yaitu Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB). Tujuan dari uji keseragaman data ini adalah untuk mengetahui data yang memiliki jumlah terlalu besar atau terlalu kecil.

Dimana untuk menghindari hal tersebut dibuatlah Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB). Berikut merupakan rumus perhitungan BKA dan BKB:

$$\boxed{BKA = \bar{x} + k\sigma} \quad (3.9)$$

$$\boxed{BKB = \bar{x} - k\sigma} \quad (3.10)$$

Dimana:

$$\boxed{\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{N-1}}} \quad (3.11)$$

### 3.2 PENELITIAN TERDAHULU

Pada bagian ini, akan diuraikan mengenai penelitian – penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan memiliki tema yang sama. Penulis menjadikan beberapa dari penelitian tersebut menjadi dasar atau acuan dalam menyelesaikan penelitian yang dilakukan.

**Tabel 3. 2 Penelitian Terdahulu**

No.	Nama Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil Penelitian
1	Imam Arief Ardiansyah dan Uly Amrina	Penyeimbangan Lintasan Produksi dengan Metode <i>Heuristic Ranked Positional Weight</i> dan <i>Large Candidate Rule</i> pada Lini Perakitan Printer	2022	<i>Ranked Positional Weight</i> dan <i>Largest Candidate Rule</i>	Pada penelitian ini, metode yang menghasilkan <i>output</i> yang lebih maksimal adalah metode <i>Ranked Positional Weight</i> , dimana dengan metode tersebut terdapat efisiensi sebesar 89,34%, <i>balance delay</i> menurun sebesar 10,66%, dan <i>idle time</i> berkurang menjadi 5,07 menit.

2	Taufiqur Rachman dan Crystal Aviantari Santoso	Penerapan Metode Heuristik <i>Line Balancing</i> untuk Penentuan Keseimbangan Lintasan Optimal Pada Produksi Sampel Sepatu di PT PBI	2019	<i>Ranked Positional Weight, Largest Candidate Rule, dan J-Wagon</i>	Pada penelitian ini, ketiga metode yang digunakan menghasilkan peningkatan lini produksi. Metode yang paling optimal digunakan adalah metode <i>Ranked Positional Weight</i> karena menghasilkan <i>smoothness index</i> yang paling rendah dari ketiga metode tersebut.
3	Indrani Dharmayanti dan Hafif Marliansyah	Perhitungan Efektivitas Lintasan Produksi Menggunakan Metode <i>Line Balancing</i>	2019	Killbridge dan Wester dan <i>Ranked Positional Weight</i>	Penelitian ini berhasil melakukan efisiensi lintasan produksi serta memangkas waktu tunggu suatu stasiun kerja ke stasiun kerja lainnya. Dimana, didapatkan LE 76,08%, BD 23,92%, serta SI 17,79.