

**PERANCANGAN KESEIMBANGAN LINTASAN  
PRODUKSI PADA PEMBUATAN *T-SHIRT* DI *LINE* 11A  
MENGUNAKAN METODE HEURISTIK  
(STUDI KASUS : PT. SANSAN SAUDARATEX JAYA)**

**TUGAS AKHIR**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari  
Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

**FADILLAH ACHMAD**

**NRP : 183010024**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
2022**

**PERANCANGAN KESEIMBANGAN LINTASAN  
PRODUKSI PADA PEMBUATAN T-SHIRT DI LINE 11A  
MENGUNAKAN METODE HEURISTIK  
(STUDI KASUS : PT. SANSAN SAUDARATEX JAYA)**

FADILLAH ACHMAD  
NRP : 183010024

Pembimbing Utama :  
Dr. Ir. Hj. Arumsari Harjadi, M.Sc

**ABSTRAK**

*PT. Sansan Saudaratex Jaya merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang garmen dan tekstil, pada PT. Sansan Saudaratex Jaya memiliki sistem produksi make to order yaitu perusahaan akan memulai produksi jika terdapat permintaan dan memproduksi sesuai dengan permintaan konsumen. Oleh karena itu untuk mulai produksi perusahaan perlu melakukan beberapa hal yang harus dipersiapkan, salah satunya dengan merancang lintasan produksi.*

*Dalam merancang lintasan produksi perusahaan menggunakan cara trial and error yaitu pengelompokan proses kerja kedalam stasiun kerja dengan cara coba-coba. Karena menggunakan cara trial mengakibatkan waktu siklus antar stasiun kerja tidak seimbang. Dampak dari ketidakseimbangan lintasan produksi yaitu output produksi pada lintasan tidak mencapai target yang ditentukan yaitu sebesar 540 pcs/hari. Oleh karena itu dilakukan perancangan ulang terhadap lintasan produksi saat ini dengan menggunakan metode yang lebih baik yaitu metode heuristik.*

*Pada penelitian ini dibuat rancangan keseimbangan usulan dengan menggunakan metode heuristik. Ada tiga metode yang digunakan untuk merancang lintasan produksi yaitu metode ranked positional weight, metode largest candidate rule, metode kilbridge-wester. Setelah itu dihitung nilai performansi pada setiap metode yang digunakan lalu nilai performansi ketiga metode tersebut dibandingkan mana yang lebih baik dan akan dipilih menjadi rancangan usulan. Kemudian rancangan usulan dibandingkan dengan lintasan produksi saat ini dan dilihat seberapa jauh peningkatan nilai performansi dari rancangan usulan.*

*Hasil dari penelitian ini yaitu Rancangan usulan dengan menggunakan metode kilbridge-wester menghasilkan Idle time yang semula 214,01 detik berkurang menjadi 121,54 detik dan line efficiency yang semula 72,76% dapat ditingkatkan menjadi 82,47%. Dari peningkatan performansi tersebut akan berdampak pada output yang dihasilkan dan waktu yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan produksi t-shirt.*

*Kata Kunci : Lintasan produksi, Metode Heuristik, Nilai performansi.*

# **DESIGN OF PRODUCTION LINE BALANCING T-SHIRT ON LINE 11A USING HEURISTIC METHOD (CASE STUDY : PT. SANSAN SAUDARATEX JAYA)**

FADILLAH ACHMAD  
NRP : 183010024

Main Advisor :  
Dr. Ir. Hj. Arumsari Harjadi, M.Sc

## **ABSTRACT**

*PT. Sansan Saudaratex Jaya is a company engaged in the garment and textile sector, at PT. Sansan Saudaratex Jaya has a make to order production system where the company will start production if there is a demand and produce according to consumer demand. Therefore, to start production the company needs to do several things that must be prepared, one of which is by designing a production line.*

*In designing the production line, the company uses trial and error, namely the grouping of work processes into work stations by trial and error. Because the use of the trial method results in unbalanced cycle times between work stations. The impact of the imbalance in the production line is that the production output on the track does not reach the specified target, which is 540 pcs/day. Therefore, a redesign of the current production line was carried out using a better method, namely the heuristic method.*

*In this study, a proposed balance design was made using the heuristic method. There are three methods used to design the production line, namely the ranked positional weight method, the largest candidate rule method, and the kilbridge-wester method. After that, the performance value for each method used is calculated and then the performance value of the three methods is compared which one is better and will be selected as a proposed design. Then the proposed design is compared with the current production line and seen how far the increase in the performance value of the proposed design is.*

*The result of this research is that the proposal design using the kilbridge-wester method produces idle time which was originally 214.01 seconds reduced to 121.54 seconds and line efficiency which was originally 72.76% can be increased to 82.47%. From the increase in performance, it will be seen in the output produced and the time it takes to meet demand for t-shirt production.*

*Keywords: Production line, Heuristic method, Performance value*

**PERANCANGAN KESEIMBANGAN LINTASAN  
PRODUKSI PADA PEMBUATAN T-SHIRT DI LINE 11A  
MENGUNAKAN METODE HEURISTIK  
(STUDI KASUS : PT. SANSAN SAUDARATEX JAYA)**

Oleh

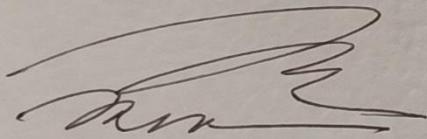
**Fadillah Achmad**  
**NRP : 183010024**

**Menyetujui**  
Tim Pembimbing

Tanggal .....

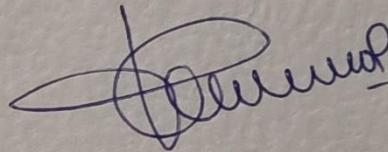
Pembimbing

Penelaah



---

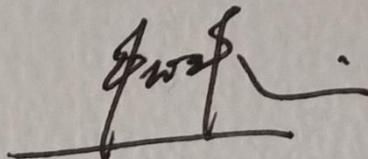
(Dr. Ir. Hj. Arumsari Harjadi, M.Sc)



---

(Ir. Dedeh Kurniasih, MT)

Mengetahui  
Ketua Program Studi



---

(Dr. Ir. M. Nurman Helmi, DEA)

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I Pendahuluan .....</b>	<b>I-1</b>
I.1 Latar Belakang Masalah .....	I-1
I.2 Rumusan Masalah .....	I-4
I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah.....	I-4
I.4 Batasan Masalah dan Asumsi.....	I-5
I.5 Lokasi Penelitian .....	I-5
I.6 Sistematika Penulisan.....	I-5
<b>BAB II Landasan Teori .....</b>	<b>II-1</b>
II.1 Keseimbangan Lintasan Produksi .....	II-1
II.1.1 Informasi yang Dibutuhkan Untuk Menghitung Keseimbangan Lintasan Produksi .....	II-3
II.1.2 Istilah yang Digunakan Pada Lintasan Produksi.....	II-4
II.1.3 Pembatas dalam Penyelesaian Keseimbangan Lintasan Produksi ...	II-6
II.1.4 Tata Letak Dalam Lintasan Produksi .....	II-6
II.2 Metode Keseimbangan Lintasan Produksi .....	II-8
II.2.1 Metode Heuristik.....	II-8
II.2.1.1 Metode Bobot Posisi Peringkat ( <i>Ranked Positional Weight</i> )....	II-8
II.2.1.2 Metode Pembebanan Berurut ( <i>Largest-Candidate Rule</i> ).....	II-10
II.2.1.3 Metode <i>Kilbridge and Wester (Region Approach)</i> .....	II-10
II.3 Kriteria Performansi .....	II-12

<b>BAB III Usulan Pemecahan Masalah.....</b>	<b>III-1</b>
III.1 Usulan Pemecahan Masalah.....	III-1
III.1.1 Identifikasi Masalah .....	III-3
III.1.2 Pengumpulan Data .....	III-3
III.1.3 Pengolahan Data.....	III-4
III.1.4 Analisis dan Pembahasan .....	III-13
III.1.5 Kesimpulan dan Saran.....	III-14
<b>BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data.....</b>	<b>IV-1</b>
IV.1 Pengumpulan Data .....	IV-1
IV.1.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	IV-1
IV.1.2 Target Produksi dan Jadwal Jam Kerja.....	IV-2
IV.1.3 Lintasan Produksi Saat Ini.....	IV-3
IV.2 Pengolahan Data.....	IV-11
IV.2.1 Merancang Keseimbangan Lintasan Produksi .....	IV-14
IV.2.3.1 Perancangan Lintasan Produksi Dengan Metode <i>Ranked Positional Weight</i> .....	IV-14
IV.2.3.2 Perancangan Lintasan Produksi Dengan Metode <i>Largest Candidate Rule</i> .....	IV-19
IV.2.3.3 Perancangan Lintasan Produksi Dengan Metode <i>Kilbridge-Wester</i> .....	IV-23
IV.2.2 Pemilihan Rancangan Keseimbangan Lintasan Produksi .....	IV-27
IV.2.3 Perbandingan Metode Terpilih Dengan Kondisi Lintasan Produksi Saat Ini .....	IV-28
<b>BAB V Analisis dan Pembahasan.....</b>	<b>V-1</b>
V.1 Analisis Hasil Rancangan Usulan .....	V-1
V.2 Analisis <i>Layout</i> Berdasarkan Penerapan Rancangan Usulan.....	V-5
<b>BAB VI Kesimpulan dan Saran.....</b>	<b>VI-1</b>
VI.1 Kesimpulan.....	VI-1
VI.2 Saran.....	VI-1

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

# **BAB I Pendahuluan**

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah dan asumsi, lokasi penelitian dan sistematika penulisan yang terbagi menjadi beberapa sub-bab yang meliputi I.1 Latar belakang masalah, I.2 Perumusan masalah, I.3 Tujuan dan manfaat pemecahan masalah, I.4 Batasan masalah dan asumsi, I.5 Lokasi penelitian dan I.6 Sistematika penulisan.

## **I.1 Latar Belakang Masalah**

Dalam suatu industri, perencanaan produksi memegang peranan penting dalam membuat penjadwalan produksi terutama dalam pengaturan operasi atau penugasan kerja yang harus dilakukan. Jika pengaturan dan perencanaan yang dilakukan tidak tepat dapat mengakibatkan setiap stasiun kerja mempunyai waktu siklus yang berbeda (Purnomo, 2004). Hal ini mengakibatkan lintasan produksi menjadi tidak efisien karena terjadi penumpukan material di antara stasiun kerja yang tidak seimbang waktu siklusnya.

PT. Sansan Saudaratex Jaya, yaitu perusahaan yang bergerak dibidang garmen dan tekstil. Pada bagian garmen PT. Sansan Saudaratex Jaya memiliki sistem produksi yaitu *make to order*. Perusahaan akan memulai memproduksi jika terdapat permintaan dan memproduksi sesuai dengan pesanan *customer* (Gaspersz, 2004). Pada setiap permintaan produksi perusahaan harus memproduksi dengan menyesuaikan pesanan yang diinginkan konsumen. Dilakukan beberapa penyesuaian kembali saat ingin memproduksi salah satunya pada lintasan produksi. Lintasan produksi merupakan penempatan area atau stasiun kerja dimana proses pekerjaan diatur secara berurutan dan material bergerak secara kontinu melalui proses yang terangkai seimbang (Baroto, 2002). Perancangan lintasan produksi dilakukan karena setiap perubahan permintaan produksi pasti memiliki proses pekerjaan yang berbeda dan perlu dilakukan perancangan. Proses tersebut dikelompokkan kedalam beberapa stasiun kerja. Setiap stasiun kerja akan mengerjakan sejumlah aktivitas sesuai yang ditentukan. Pengelompokan proses pada stasiun kerja yang baik ditandai dengan waktu siklus yang seimbang antar stasiun kerja. Proses pengelompokan dilakukan sesuai dengan urutan proses yang telah ditentukan dan

membaginya ke dalam stasiun kerja. Jika terdapat stasiun kerja yang memiliki waktu siklus lebih besar daripada stasiun kerja lainnya akan menyebabkan waktu menganggur (*idle time*) dan menyebabkan penumpukan (*bottleneck*). Hal tersebut akan berdampak pada *output* produksi yang dihasilkan.

Tahun 2022 PT. Sansan Saudaratex Jaya mendapat permintaan memproduksi *t-shirt* (AT FASHION) dengan total produksi sebanyak 1.039.428 pcs. Permintaan produksi *t-shirt* akan di produksi selama 4 bulan dengan target produksi pada *line* 11A sebanyak 43.200 pcs dengan target perhari sebanyak 540 pcs/hari. Pada permintaan produksi *t-shirt* terdapat beberapa proses pekerjaan. Perusahaan akan menentukan urutan proses pekerjaan dan akan membaginya ke dalam beberapa stasiun kerja. Dalam perancangan lintasan produksi PT. Sansan Saudaratex Jaya melakukannya dengan cara *trial and error* untuk membagi proses ke dalam beberapa stasiun kerja. *Trial and error* yaitu cara membagi beberapa proses pekerjaan berdasarkan urutan yang telah ditentukan dengan mencoba-coba menempatkan proses tersebut ke dalam stasiun kerja. Dengan cara *trial and error*, saat ini proses produksi *t-shirt* mempunyai 30 aktivitas dan dikelompokkan ke dalam 6 stasiun kerja seperti yang diperlihatkan pada Tabel I.1. Karena dilakukan secara *trial*, terlihat bahwa rancangan yang dihasilkan menunjukkan lintasan yang tidak seimbang. Hal tersebut dapat dilihat pada lintasan produksi saat ini masih terdapat waktu siklus yang belum merata antar stasiun kerja.

Tabel I. 1 Lintasan Produksi, Pembuatan *T-shirt*

Proses	Waktu Proses (detik)	Stasiun Kerja	Waktu Stasiun Kerja (detik)
Relax	9,29	1	61,958
Spreading	18,48		
Cutting	8,05		
Numbering	10,56		
Bundling	15,58		
Gabung rib leher	11,03	2	114,27
Jelujur rib leher	22,55		
Press tagless label	22,39		
Obras gabung bahu + mobilon tape	20,90		
Obras pasang rib leher	37,40		

Lanjutan Tabel I. 2 Lintasan Produksi, Pembuatan *T-shirt*

Proses	Waktu Proses (detik)	Stasiun Kerja	Waktu Stasiun Kerja (detik)
Corong twilltape leher belakang	22,33	3	92,94
Jahit mati ujung twilltape belakang	25,39		
Stitch twilltape belakang	23,10		
Stitch leher depan	22,12		
Obras pasang tangan	41,82	4	83,62
Interlock klim tangan	41,80		
Obras gabung samping	39,60	5	130,96
Jelujur pasang care label	13,20		
Interlock klim bawah	39,66		
Jahit mati ujung interlock	13,20		
Gunting benang	25,30		
Blower	4,40	6	88,00
Gosok + Buang Rafia	30,80		
tembak price tiket	8,80		
Lipat	16,50		
polybag single	11,00		
tempel kode upc	4,41		
needle detector	4,40		
Cek Resi	2,29		
Packing Per Pcs	5,40		

Sumber: PT. Sansan Saudaratex Jaya

Tabel I.1 menunjukkan bahwa hasil perancangan lintasan produksi menggunakan cara *trial* pada proses pembuatan *t-shirt* belum seimbang. Dapat dilihat dari 30 aktivitas yang dibagi kedalam 6 stasiun kerja masih terdapat waktu siklus yang belum merata antar stasiun kerja. Dampak dari ketidakseimbangan lintasan produksi yaitu menyebabkan *output* produksi sebesar 540 pcs/perhari tidak dapat mencapai target. Oleh sebab itu, perlu dilakukan perancangan ulang terhadap lintasan produksi saat ini dengan metode yang lebih mendekati hasil yang lebih baik yaitu metode heuristik dengan membandingkan kriteria performansi pada metode tersebut. Kriteria yang dimaksud yaitu *idle time*, dan *line efficiency*. Perancangan ulang lintasan produksi dilakukan agar waktu siklus yang ada pada setiap stasiun kerja dapat merata sehingga memperoleh arus produksi lancar dalam rangka mendapatkan utilisasi yang tinggi atas fasilitas, tenaga kerja, mesin dan peralatan.

## I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang. Permasalahan yang dialami yaitu lintasan produksi yang dirancang pada pembuatan *t-shirt* dengan menggunakan cara *trial and error* masih belum seimbang. Karena pembagian proses pekerjaan ke dalam sejumlah stasiun belum menggunakan metode yang tepat dalam perancangannya. Akibat dari waktu siklus yang belum merata antar stasiun kerja mengakibatkan adanya stasiun kerja yang menganggur dan menyebabkan penumpukan. Hal tersebut berdampak pada *output* produksi yang dihasilkan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu perlu dilakukan perancangan ulang terhadap lintasan produksi saat ini dengan menggunakan metode yang lebih baik agar waktu siklus yang ada pada setiap stasiun kerja dapat merata. Berdasarkan pemaparan tersebut maka perumusan masalahnya, yaitu:

1. Bagaimana membuat rancangan keseimbangan lintasan produksi dalam pembuatan *t-shirt* pada *line* 11A di PT. Sansan Saudaratex Jaya?
2. Seberapa jauh peningkatan nilai performansi yang diperoleh melalui rancangan usulan?

## I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui rancangan keseimbangan lintasan produksi pada *line* 11A dalam pembuatan *t-shirt* di PT. Sansan Saudaratex Jaya.
2. Mengetahui seberapa jauh peningkatan nilai performansi yang diperoleh melalui rancangan usulan.

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu :

1. Penelitian ini dapat memberikan gambaran tentang keseimbangan lintasan produksi pada *line* 11A, produk *t-shirt*.
2. Memperoleh rencana perbaikan keseimbangan lintasan produksi pada *line* 11A, produk *t-shirt*.

#### **I.4 Batasan Masalah dan Asumsi**

Adapun pembatasan terhadap masalah yang akan dibahas agar tidak menyimpang dan terlalu luas dalam penelitian, yaitu :

1. Penelitian hanya dititikberatkan pada satu produk yaitu *t-shirt* dan pada satu lintasan produksi.
2. Data pengamatan waktu proses diambil pada *line* 11 A pada tanggal 14 Maret 2022.
3. Penelitian keseimbangan lintasan produksi hanya mengambil aspek waktu proses.

Adapun asumsi yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Proses produksi berjalan dalam kondisi standar dan tidak mengalami perubahan signifikan selama dilakukan penelitian.
2. Kemampuan dan keterampilan operator yang menjadi objek pengamatannya memiliki tingkat keterampilan, usaha dan konsistensi yang sama.
3. Kondisi lingkungan fisik tidak berbeda antara saat dilakukannya penelitian maupun pada saat kondisi biasa.
4. Pada rancangan keseimbangan lintasan produksi usulan, 1 aktivitas terdiri dari 1 tenaga kerja.

#### **I.5 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini bertempat di PT Sansan Saudaratex Jaya, Jl. Cibaligo No.33, Cibeureum, Kec. Cimahi Sel., Kota Cimahi, Jawa Barat - 40535.

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

Adapun uraian mengenai sistematika penulisan laporan tugas akhir yaitu:

##### **BAB I Pendahuluan**

Pada BAB I membahas tentang penguraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, pembatas dan asumsi, serta sistematika penulisan. Pada latar belakang membahas mengenai permasalahan keseimbangan lintasan produksi pada proses pembuatan *t-shirt*. Rumusan masalah menjelaskan masalah dari latar belakang yang telah diuraikan. Tujuan penelitian untuk menjelaskan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian yang dilakukan. Manfaat

penelitian menerangkan manfaat dari hasil penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan menjelaskan tata cara penyusunan laporan.

## **BAB II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori**

Pada BAB II membahas tentang teori yang menjadi landasan penelitian. Teori yang dibahas mengenai keseimbangan lintasan produksi, metode keseimbangan lintasan produksi, dan kriteria performansi.

## **BAB III Usulan Pemecahan Masalah**

Pada Bab III membahas tentang kerangka pemecah permasalahan dengan metode yang tepat yang diuraikan menggunakan *flowchart* secara sistematis, untuk gambaran dalam mencapai solusi terhadap permasalahan yang ada pada perusahaan yaitu keseimbangan lintasan produksi.

## **BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pada BAB IV membahas tentang pengumpulan data-data yang diperlukan dalam pengolahan data. Data diperoleh dari PT. Sansan Saudaratex Jaya berupa data *operation process chart*, elemen kerja, waktu proses, *layout* pabrik, target produksi dan jadwal jam kerja.

## **BAB V Analisis dan Pembahasan**

Pada BAB V membahas tentang analisis dan pembahasan masalah dari pengolahan data menggunakan menggunakan metode yang terpilih. Usulan rancangan keseimbangan lintasan produksi akan dibuat *layout* berdasarkan pembagian elemen kerja dan stasiun kerja yang dirancang ulang.

## **BAB VI Kesimpulan dan Saran**

Pada BAB VI membahas tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang menjawab rumusan masalah yang telah diuraikan. Dan saran yang dijadikan sebagai rekomendasi untuk perusahaan dan penunjang untuk mengembangkan penelitian terkait lintasan produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azwir, H. H., & Pratomo, H. W. (2017). Implementasi *Line Balancing* untuk Peningkatan Efisiensi di *Line Welding* Studi Kasus: PT X.
- Baroto, T. (2002). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Bedworth, D., & Bailey, J. (1987). *Integrated Production Control System : Management, Analysis, Design. (Edisi ke-2)*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Bukchin, R. (2001). *Mixed-Model Assembly Line Design in Make To Order Environment, Computer and Industrial Engineering*.
- Chase, R., & Aquilano, N. (1989). *Production and Operation Management*. California: University of Shouthern.
- Gaspersz, V. (2004). *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta: Gramedia.
- Groover, M. (2008). *Automation Production Systems and Computer Integrated Manufacturing*. New Jersey: Prentice-hall, inc.
- Gumilar, G. (2016). Keseimbangan Lintasan Perakitan di Industri Garmen PT.Dewhirst Menswear Studi Kasus Model 3504T.
- Haming, M., & Nurnajamuddin, M. (2011). *Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa (Edisi Kedua)*. Jakarta: PT. Bumi Akasra.
- Istiranto, E. (2017). Analisis Perbandingan Keseimbangan Lintasan Produksi Painting Soundboard Gp Dengan Pendekatan Matematik Dan Heuristik (Studi Kasus Di PT. Yamaha Indonesia).
- Kusuma, H. (2009). *Manajemen Produksi, Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Purnomo, H. (2004). *Perencanaan dan Perancangan Fasilitas. Edisi Pertama*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Stevenson, W. (2015). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.