



**PEMERATAAN KAPASITAS *LINE* PRODUKSI
DENGAN METODE *LINE BALANCING* PADA
PROSES *SURFACE MOUNTING DEVICE*
DI PT XYZ**

SKRIPSI

Oleh :

**LUTHFI GHINAN JUNANTO
2502415003**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA
MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2026**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PEMERATAAN KAPASITAS *LINE* PRODUKSI DENGAN METODE *LINE BALANCING* PADA PROSES *SURFACE MOUNTING DEVICE* DI PT XYZ

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma IV Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik
Mesin

Oleh :

**LUTHFI GHINAN JUNANTO
2502415003**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA
MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2026**

HALAMAN PERSETUJUAN
PEMERATAAN KAPASITAS *LINE* PRODUKSI DENGAN METODE
***LINE BALANCING* PADA PROSES *SURFACE MOUNTING DEVICE* DI**
PT XYZ

Oleh:

Luthfi Ghinan Junanto
NIM. 2502415003
Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1



M Prasha Risfi Silitonga , M.T.
NIP. 199403192022031006

Pembimbing 2



Ir., Sepriandi Parningotan , S.T., M.T.
NIP. 199409072024061001

Ketua Program Studi

Diploma IV Teknologi Rekayasa Manufaktur



Radhi Maladzi, S.T., M.T.
NIP. 199307282024061001

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI**

**PEMERATAAN KAPASITAS *LINE* PRODUKSI DENGAN METODE
LINE BALANCING PADA PROSES *SURFACE MOUNTING DEVICE* DI
PT XYZ**

Oleh:

Luthfi Ghinan Junanto
NIM. 2502415003

Program Studi Diploma IV Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Skripsi di hadapan Dewan Penguji
pada tanggal 15 Juli 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh
gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur
Jurusan Teknik Mesin

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Ir., Sepriandi Parningotan , S.T., M.T. NIP. 199409072024061001	Ketua Penguji		22/26 07
2	Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl. Ing., M.T. NIP. 196512131992031001	Penguji 1		22/26 07
3	Radhi Maladzi, S.T., M.T. NIP. 199307282024061001	Penguji 2		22/2026 07

Depok, 22 Juli 2026

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si.
NIP. 197602252000121002

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Luthfi Ghinan Junanto
NIM : 2502415003
Program Studi : Teknik Rekayasa Manufaktur

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 22 Juli 2026



Luthfi Ghinan Junanto
NIM. 2502415003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PEMERATAAN KAPASITAS *LINE* PRODUKSI DENGAN METODE *LINE BALANCING* PADA PROSES *SURFACE MOUNTING DEVICE* DI PT XYZ

Luthfi Ghinan Junanto¹⁾, Muhammad Prasha Risfi Silitonga , M.T.¹⁾, Ir., Sepriandi Parningotan , S.T., M.T.¹⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: luthfi.ghinan.junanto.tm25@stu.pnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengatasi ketidakseimbangan antara permintaan pelanggan dan kapasitas aktual pada *line Surface Mount Device* (SMD) 3 di PT XYZ Indonesia, yang selama ini memicu *bottleneck*, lonjakan lembur, penumpukan *Work in Process* (WIP), dan risiko keterlambatan pengiriman. Berbeda dari studi terdahulu yang umumnya hanya fokus pada efisiensi internal stasiun kerja, riset ini memadukan perspektif teknis dan manajerial melalui kombinasi pendekatan analitis dan heuristik. Metode *line balancing* diintegrasikan secara menyeluruh dengan analisis *forecast-capacity*, manajemen *overtime*, serta skenario pemindahan sebagian beban kerja ke *subcontract* eksternal. Berbagai skenario penataan ulang distribusi model dievaluasi dan dibandingkan berdasarkan indikator pemenuhan kapasitas, kebutuhan lembur, serta efisiensi biaya produksi (*inhouse versus subcont*). Secara keseluruhan, perbaikan berbasis data ini dirancang untuk menciptakan aliran produksi yang lebih stabil, efisien, dan responsif terhadap permintaan, sekaligus diharapkan menjadi pedoman aplikatif bagi industri manufaktur elektronik dalam menyusun perencanaan kapasitas strategis jangka panjang.

Kata kunci: *line balancing*, kapasitas produksi, *Surface Mount Device* (SMD), *overtime*, *subcontract*.



PEMERATAAN KAPASITAS *LINE* PRODUKSI DENGAN METODE LINE BALANCING PADA PROSES SURFACE MOUNTING DEVICE DI PT XYZ

Luthfi Ghinan Junanto¹⁾, Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T.¹⁾, Ir., Sepriandi Parningotan, S.T., M.T.¹⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: luthfi.ghinan.junanto.tm25@stu.pnj.ac.id

ABSTRACT

This study aims to overcome the imbalance between customer demand and actual capacity on the Surface Mount Device (SMD) 3 line at PT XYZ Indonesia, which has historically triggered bottlenecks, a surge in overtime, the accumulation of Work in Process (WIP), and the risk of delivery delays. Unlike previous studies that generally focused solely on internal workstation efficiency, this research integrates technical and managerial perspectives through a combination of analytical and heuristic approaches. The line balancing method is comprehensively integrated with forecast-capacity analysis, overtime management, and scenarios for transferring a portion of the workload to external subcontracts. Various scenarios for restructuring model distribution are evaluated and compared based on indicators of capacity fulfillment, overtime requirements, and production cost efficiency (in-house versus subcontract). Overall, this data-driven improvement is designed to create a production flow that is more stable, efficient, and responsive to demand. Simultaneously, it is expected to serve as an applicable guideline for the electronics manufacturing industry in formulating long-term strategic capacity planning.

Keywords: line balancing, production capacity, Surface Mount Device (SMD), overtime, subcontract.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“PEMERATAAN KAPASITAS *LINE* PRODUKSI DENGAN METODE *LINE BALANCING* PADA PROSES *SURFACE MOUNTING DEVICE* DI PT XYZ”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma IV Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak M Prasha Risfi Silitonga , M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Ir., Sepriandi Parningotan , S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl. Ing., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan & mengarahkan dalam pelaksanaan skripsi ini.
4. Bapak Radhi Maladzi, S.T., M.T. selaku dosen penguji dan juga Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan masukan & mengarahkan dalam pelaksanaan skripsi ini.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan doa kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Rekan-rekan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang manufaktur.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Bagi Mahasiswa	5
1.4.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Jakarta	5
1.4.3 Manfaat Bagi Perusahaan	5
1.5 Batasan Masalah	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II	8
2.1 Industri Otomotif dan Tantangan Kapasitas Produksi	8
2.2 Surface Mounting Device	10
2.2.1 Gambaran Operasional Line SMD 3	12
2.2.2 Mekanisme Aliran Produksi	13
2.3 Diagram Pareto	13
2.4 <i>Line Balancing</i>	15
2.4.1 Definisi <i>Line Balancing</i>	15
2.4.2 Tujuan <i>Line Balancing</i>	17
2.4.3 <i>Line Balancing</i>	17
2.4.4 <i>Heijunka (Leveling)</i>	18
2.4.5 Analisis <i>Outsourcing/Subcontract</i>	19
2.5 Faktor - Faktor yang mempengaruhi <i>Line Balancing</i>	20
2.6 Pendekatan <i>Line Balancing</i>	21
2.6.1 Pendekatan Analitis	21
2.6.2 Pendekatan Heuristik	22

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.7	Peneliti Terdahulu	23
BAB III		28
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	28
3.2	Jenis Penelitian	29
3.3	Objek Penelitian	29
3.4	Penjelasan Alur Metodologi Penelitian.....	30
3.5	Tabel Metode Penelitian.....	32
BAB IV		33
4.1	Pengumpulan Data	33
4.1.1	Kapasitas Mesin	33
4.1.2	Dampak Keterbatasan Kapasitas Mesin.....	34
4.1.3	<i>Root Cause (Pareto Chart)</i>	35
4.2	Analisis Line Balancing	36
4.2.1	Penentuan Data Dasar Perhitungan.....	36
4.2.2	Penentuan Cycle Time (CT) Rata-rata.....	39
4.2.3	<i>Analisis Forecast Customer vs Capacity</i>	40
4.2.4	<i>Analisis Overtime</i>	44
4.3	Pelaksanaan <i>Line Balancing</i>	46
4.3.1	Perhitungan <i>Cost Inhouse</i> ke <i>Subcont</i>	46
4.3.2	Transfer Proses <i>Inhouse</i> ke <i>Subcont</i>	48
4.4	Dampak <i>Line Balancing (Transfer inhouse to subcont)</i>	51
4.4.1	Dampak <i>Forecast-Capacity</i>	51
4.4.2	Dampak Jam Kerja & <i>Overtime</i>	52
BAB V.....		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pertumbuhan PDB 2020-2024	2
Gambar 2.1 <i>Surface Mounting Device</i>	11
Gambar 2.2 Gambaran Operasional	12
Gambar 2.3 Aliran Proses Produksi	13
Gambar 2.4 Diagram Pareto	14
Gambar 2.5 <i>Capacity line</i>	16
Gambar 2.7 Contoh <i>Heijunka</i>	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 4.1 Kondisi Kapasitas Mesin	33
Gambar 4.2 Problem Delivery Januari – Februari	35
Gambar 4.3 <i>Pareto Chart Problem SMD3</i>	36
Gambar 4.4 Grafik <i>Forecast</i> vs Kapasitas Produksi	41
Gambar 4.5 Grafik <i>Overtime SMD3</i>	44
Gambar 4.6 Transfer Proses ke <i>Subcont</i>	49
Gambar 4.7 Data <i>Capacity</i> hasil <i>improvement</i>	52
Gambar 4.8 Data <i>Work Hour</i> hasil <i>improvement</i>	53

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Kontribusi Penelitian	24
Tabel 3.1 Tabel Metode Penelitian	32
Tabel 4.1 Tabel <i>Forecast & Cycle Time</i> SMD3	37
Tabel 4.2 Tabel Biaya <i>Current Inhouse</i>	46
Tabel 4.3 Tabel Biaya <i>Subcont</i>	47
Tabel 4.4 Tabel <i>Forecast & Capacity</i> SMD3	49
Tabel 4.5 Tabel <i>Breakdown Forecast</i>	49
Tabel 4.6 Tabel <i>Forecast Subcont & Inhouse</i>	50
Tabel 4.7 Tabel <i>Forecast & Capacity</i> SMD3	51
Tabel 4.8 Tabel <i>Forecast & Capacity</i> SMD3	51
Tabel 4.9 Tabel <i>Forecast vs Capacity</i> setelah <i>improvement</i>	53

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

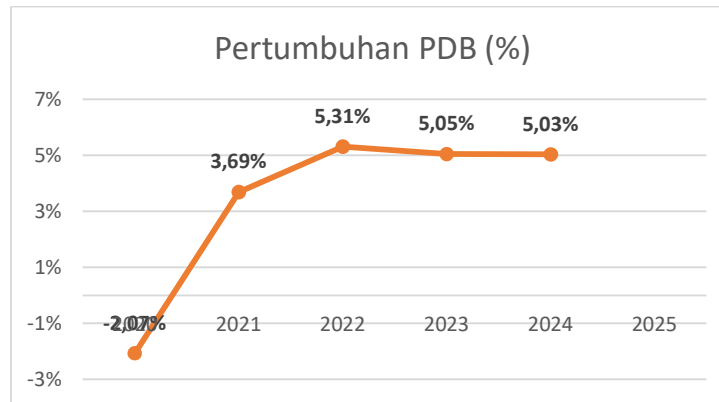
1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur di Indonesia masih memainkan peran penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi nasional. Sektor ini secara konsisten memberikan kontribusi lebih dari 18% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan menjadi salah satu penopang utama daya saing Indonesia di tingkat global (BPS, 2023). Di antara berbagai sektor manufaktur, industri otomotif merupakan salah satu kontributor terbesar, dengan tren peningkatan permintaan kendaraan baik di pasar domestik maupun ekspor (Kemenperin, 2022). Salah satu perusahaan yang berperan dalam ekosistem tersebut adalah PT XYZ Indonesia, anak perusahaan dari *XYZ Corporation* Jepang yang berdiri sejak tahun 1975 dan fokus pada produksi komponen otomotif seperti sistem pendingin, komponen elektrifikasi, serta komponen elektronik. PT XYZ Indonesia menjadi salah satu pemasok utama bagi industri kendaraan di Indonesia dan kawasan Asia Tenggara, sehingga stabilitas dan efisiensi operasi produksinya memiliki dampak langsung terhadap rantai pasok otomotif. Guna memberikan gambaran komprehensif mengenai fluktuasi perkembangan ekonomi yang melatarbelakangi pertumbuhan sektor ini, tren pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia periode 2021–2025 disajikan pada Gambar 1.1.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 1.1 Pertumbuhan PDB 2020-2024

Sumber : Analisis Kontribusi Industri Manufaktur terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia Tahun 2020-2024

Berdasarkan grafik pada Gambar 1.1 di atas, dapat dianalisis bahwa pertumbuhan PDB pasca pandemi menunjukkan tren yang cukup stabil di kisaran 5%, dengan puncaknya pada tahun 2022 sebesar 5,31%. Kestabilan makroekonomi ini menjadi indikator kuat bahwa permintaan pasar terhadap komponen otomotif akan terus bergerak positif. Dalam konteks tersebut, efisiensi proses produksi menjadi faktor kunci yang sangat bergantung pada kinerja fungsi *Planning, Production, and Inventory Control* (PPIC). Fungsi PPIC bertanggung jawab mengatur aliran produksi mulai dari perencanaan kapasitas, pengelolaan material, hingga pemenuhan jadwal pengiriman produk akhir. Salah satu pendekatan yang umum digunakan untuk menyelaraskan kapasitas mesin dan tenaga kerja dengan permintaan adalah *line balancing*, yaitu upaya menyeimbangkan beban kerja antar stasiun pada suatu *line* produksi agar waktu siklus merata dan *bottleneck* dapat diminimalkan. Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan metode *line balancing*, seperti *Ranked Positional Weight* (RPW), *Largest Candidate Rule* (LCR), maupun *Killbridge & Wester*, mampu meningkatkan *line efficiency*, menurunkan *balance delay*, dan mengurangi *idle time* pada *line* produksi di berbagai industri manufaktur[1]. Namun, sebagian besar penelitian tersebut berfokus pada penataan ulang beban kerja di dalam satu *line* (*internal balancing*) tanpa mengkaitkannya dengan aspek *forecast-capacity, overtime*, maupun strategi redistribusi beban ke pihak subkontraktor (*subcont*).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Di PT XYZ Indonesia, tantangan serupa muncul pada salah satu *line* produksi komponen elektronik otomotif, yaitu *line Surface Mount Device* (SMD) 3. Peningkatan permintaan *customer* dalam beberapa bulan terakhir menyebabkan total *forecast* berada di atas kapasitas produksi aktual, sehingga terjadi ketidakseimbangan antara *forecast*, kapasitas, *lead time* produksi, jadwal perawatan mesin, dan ketersediaan sumber daya. Ketidakseimbangan ini mengakibatkan keterlambatan produksi ketika jadwal produksi berbenturan dengan *preventive maintenance*, yang kemudian diatasi dengan penambahan jam kerja dan lembur. Kondisi tersebut tidak hanya meningkatkan tekanan beban kerja pada operator yang berpotensi menurunkan produktivitas dan meningkatkan risiko kelelahan tetapi juga menimbulkan risiko keterlambatan pengiriman yang dapat mengurangi tingkat kepercayaan pelanggan. Dalam jangka panjang, kondisi ini berpotensi menurunkan daya saing perusahaan jika tidak ditangani secara sistematis.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan pendekatan analitis yang tidak hanya menata ulang beban kerja di dalam *line*, tetapi juga mempertimbangkan strategi redistribusi beban ke *subcont* sebagai bagian dari *line balancing*. Pendekatan ini sejalan dengan konsep *leveling* (*Heijunka*) yang bertujuan meratakan beban produksi, sekaligus menjadikan kapasitas *internal* lebih stabil terhadap fluktuasi permintaan. Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa *line balancing* efektif meningkatkan efisiensi *line*, namun belum banyak yang mengkaji integrasi antara *line balancing*, analisis *forecast-capacity*, pengelolaan *overtime*, dan pemindahan sebagian beban ke *subcont* secara simultan. Di sisi lain, aspek ekonomis berupa perbandingan biaya produksi internal dan *subcont* (*cost down*) juga jarang disentuh dalam studi *line balancing*, padahal keputusan pemindahan beban produksi sering kali berimplikasi langsung terhadap struktur biaya perusahaan.

Penelitian ini menitikberatkan pada penerapan *line balancing* di lingkungan produksi nyata pada *line* SMD 3 PT XYZ Indonesia, dengan perspektif PPIC. Peneliti yang berperan sebagai koordinator PPIC berusaha menghubungkan konsep teoritis *line balancing* dengan kondisi operasional di lapangan melalui analisis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

forecast vs capacity, evaluasi jam kerja aktual dan *overtime*, serta perancangan skenario *line balancing* yang melibatkan pemindahan beberapa *part number* ke *subcont*. Selain itu, penelitian ini juga memasukkan dimensi *cost down* melalui perbandingan biaya *current inhouse* dan *future subcont* pada kelompok model tertentu, sehingga hasil yang diperoleh tidak hanya menjawab persoalan kapasitas, tetapi juga memberikan dasar ekonomis bagi keputusan manajerial.

Tujuan utama penelitian ini adalah merancang dan mengevaluasi penerapan *line balancing* yang mampu menyeimbangkan beban *forecast* dengan kapasitas *line* SMD 3, mengurangi ketergantungan terhadap *overtime*, serta mengoptimalkan kombinasi antara kapasitas internal dan pemanfaatan *subcont*. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi praktis bagi PT XYZ Indonesia dalam mengelola kapasitas produksi secara lebih adaptif dan efisien, sekaligus memberikan kontribusi terhadap pengayaan literatur *line balancing* yang mengintegrasikan aspek *forecast-capacity*, *overtime*, dan *cost down* dalam satu kerangka analisis.

1.2 Rumusan masalah

Pada penelitian ini maka rumusan masalah penelitian yang akan dijawab melalui analisis ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi ketidakseimbangan kapasitas pada *line* SMD 3 berdasarkan perbandingan *forecast* dan kapasitas produksi aktual?
2. Bagaimana perbaikan *line balancing* melalui redistribusi beban kerja dan pemindahan sebagian *part* ke *subcontract*?
3. Bagaimana dampak perbaikan terhadap gap kapasitas, kebutuhan *overtime*, dan efisiensi biaya produksi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis ketidakseimbangan beban kerja pada *line* SMD 3 di PT XYZ Indonesia serta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

memberikan solusi perbaikan melalui penerapan metode *line balancing*. Secara khusus tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kondisi ketidakseimbangan kapasitas pada *line* SMD 3 berdasarkan perbandingan *forecast* dan kapasitas produksi aktual.
2. Menerapkan perbaikan *line balancing* melalui redistribusi beban kerja dan pemindahan sebagian *part* ke *subcontract*.
3. Mengevaluasi dampak perbaikan terhadap gap kapasitas, kebutuhan *overtime*, dan efisiensi biaya produksi.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara akademis maupun praktis, sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi tambahan dalam bidang manajemen produksi, khususnya dalam penerapan metode *line balancing* pada industri otomotif. Hasil penelitian juga dapat menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya terkait peningkatan efisiensi produksi melalui metode serupa.

1.4.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat akademis bagi civitas akademika dalam penelitian berikutnya dan referensi tambahan pada penelitian yang sejenis.

1.4.3 Manfaat Bagi Perusahaan

Bagi PT XYZ Indonesia, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar perbaikan dalam pengaturan kapasitas dan pembagian kerja di *line* produksi SMD 3.

Bagi praktisi industri, penelitian ini dapat menjadi contoh penerapan metode *line balancing* untuk meningkatkan produktivitas tanpa menambah sumber daya atau jam kerja berlebih.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Bagi peneliti atau mahasiswa, penelitian ini dapat memperluas pemahaman tentang hubungan antara keseimbangan *line*, efisiensi kerja, dan kinerja sistem produksi.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian skripsi ini berfokus pada permasalahan yang terjadi di *line* SMD 3 sebagai objek utama analisis. Pembahasan dilakukan dengan mengklasifikasikan permasalahan berdasarkan aspek biaya proses & kapasitas mesin yang digunakan dalam proses produksi. Dengan ruang lingkup tersebut, penelitian diharapkan dapat menghasilkan analisis yang lebih terarah sesuai dengan kondisi aktual pada *line* SMD 3.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini terbagi menjadi 5 (lima) bab yang saling berkaitan satu sama lain. Sistematika penulisan skripsi ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang landasan teori yang mendukung penelitian dan memberikan definisi yang dikemukakan oleh para ahli di bidangnya. Pada bab ini juga terdapat kajian teori tentang metode *line balancing*, efisiensi *line* produksi, dan penelitian terdahulu yang relevan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi metode atau tahapan-tahapan yang digunakan dalam penelitian, mulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, hingga langkah analisis menggunakan metode *line balancing*.



BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian yang dilakukan pada *line* SMD 3 di PT XYZ Indonesia. Bab ini juga membahas hasil pengolahan data, analisis keseimbangan *line*, serta perbandingan kondisi sebelum dan sesudah penerapan metode *line balancing*.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi rangkuman hasil penelitian, kesimpulan, serta saran perbaikan yang dapat dijadikan acuan dalam meningkatkan efisiensi proses produksi di masa mendatang.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada Bab 4 terhadap kinerja *line* SMD 3, hubungan antara *forecast* dan kapasitas, serta implementasi *line balancing* baik di internal maupun melalui pemindahan *part* ke *subcont*, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Line SMD 3 mengalami ketidakseimbangan kapasitas karena *forecast* secara konstan melebihi kapasitas aktual. Hal ini ditunjukkan oleh gap kapasitas yang selalu negatif, yaitu mulai dari defisit rentang 1.448 unit (3,98%) hingga 7.854 unit (17,72%) per bulan. Ketidakseimbangan ini juga mengakibatkan tingginya ketergantungan pada *overtime*, di mana penggunaan jam lembur mencapai angka 39 jam hingga 92 jam per bulannya.
2. Perbaikan melalui *line balancing* dengan pemindahan 18 *part* ke *subcont* berhasil menurunkan beban *forecast* internal secara signifikan. Langkah ini secara konsisten mengubah gap kapasitas *line* yang sebelumnya selalu negatif (defisit hingga 7.854 unit) menjadi positif (surplus), di mana saat ini *line* memiliki surplus kapasitas pada rentang 1.608 unit hingga 9.076 unit per bulan.
3. Penerapan perbaikan meningkatkan kinerja line SMD 3 secara terukur, yang ditunjukkan oleh hilangnya kebutuhan lembur struktural karena waktu kerja aktual berhasil ditekan dari target 21 jam/hari menjadi hanya 15 hingga 20 jam/hari. Selain itu, pemindahan beban ini menciptakan efisiensi biaya produksi yang turun dari biaya current *inhouse* sebesar Rp2.523.677 menjadi biaya *subcont* sebesar Rp2.453.953, sehingga menghasilkan total penghematan (*cost down*) sebesar Rp17.570.448 per tahun.



5.2 Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa permasalahan ketidakseimbangan antara *forecast*, kapasitas, dan pemanfaatan jam kerja pada *line* SMD 3 tidak dapat diselesaikan hanya dengan penyesuaian internal, tetapi memerlukan kombinasi pengaturan teknis, kebijakan operasional, dan pertimbangan ekonomis yang konsisten. Oleh karena itu, beberapa saran berikut disusun sebagai arahan praktis yang dapat digunakan perusahaan untuk menjaga keberlanjutan perbaikan yang telah dicapai dan sebagai referensi bagi pengembangan studi lebih lanjut mengenai *line balancing* pada lingkungan produksi sejenis.

1. Perusahaan disarankan untuk mempertahankan dan secara periodik meninjau skema *line balancing* ke *subcont* yang telah diterapkan, terutama pada kelompok model dengan PCB dan proses yang *common*, agar pembagian beban antara *line* internal dan *subcont* tetap selaras dengan perubahan *forecast customer* dari waktu ke waktu.
2. Diperlukan pemantauan rutin terhadap *gap forecast-capacity* pada *line* SMD 3 dengan menyusun laporan bulanan yang memuat perbandingan antara *forecast*, kapasitas, dan *actual work hour per day*, sehingga hasil pemantauan tersebut dapat menjadi dasar penyesuaian cepat terhadap jam kerja, jumlah *shift*, maupun volume pemindahan ke *subcont*.
3. Perusahaan perlu menyusun kebijakan formal mengenai batas pemanfaatan *overtime* dengan menetapkan ambang batas proporsi lembur yang dianggap aman, sehingga *overtime* berfungsi sebagai *buffer* kapasitas yang terkendali dan bukan sebagai solusi permanen untuk menutup kekurangan kapasitas reguler.
4. Mengingat adanya potensi *cost down* dari pemindahan *part* ke *subcont* pada kelompok model D26A dan D29, disarankan untuk memperluas analisis biaya ke kelompok model lainnya, sehingga keputusan pemindahan *part* ke *subcont* tidak hanya didasari pertimbangan kapasitas, tetapi juga bertumpu pada perbandingan biaya produksi internal dan *subcont* yang lebih komprehensif.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. Untuk menjaga kualitas dan keandalan suplai dari *subcont*, perusahaan disarankan menetapkan mekanisme evaluasi kinerja *subcont* secara berkala yang mencakup indikator kualitas produk, ketepatan waktu pengiriman, serta konsistensi biaya, sehingga manfaat *line balancing* ke *subcont* tidak diimbangi oleh munculnya risiko baru pada aspek mutu dan *delivery*.
6. Penelitian lanjutan dianjurkan untuk menambahkan analisis efisiensi *line* menggunakan indikator seperti *line efficiency*, *balance delay*, atau *overall equipment effectiveness* (OEE), sehingga dampak *line balancing* terhadap kinerja produksi dapat dinilai secara lebih menyeluruh, tidak hanya dari sisi *gap forecast-capacity* dan pengurangan *overtime*.
7. Perusahaan juga disarankan untuk mengintegrasikan hasil analisis *line balancing* ini ke dalam perencanaan kapasitas jangka menengah, baik terkait kebutuhan mesin maupun tenaga kerja, sehingga keputusan investasi di masa mendatang dapat mempertimbangkan skenario kombinasi antara peningkatan kapasitas internal dan pemanfaatan *subcont* dengan dasar teknis dan ekonomis yang lebih matang.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Musthofa and K. Muhammad, “ANALISIS LINE BALANCING PADA PRODUKSI PRODUK F2AD06 – 002AS DI PT XYZ,” vol. 4, no. 4, pp. 460–469, 2024.
- [2] R. T. Journal *et al.*, “Analisis Line Balancing Untuk Meningkatkan Efisiensi Lintasan Produksi Perakitan Meldia,” vol. 5, no. 2, pp. 295–300, 2022.
- [3] M. K. R. Khafid, “Analisis Pengukuran Line Balancing Pada Perancangan Produk Cermin Menggunakan Metode Ranked Position Weight Dan Moodie Young,” *Ind. Inov. J. Tek. Ind.*, vol. 14, no. 2, pp. 254–260, 2024, doi: 10.36040/industri.v14i2.11505.
- [4] Lupita Anggraini, “Penerapan Metode Ranked Positional Weight dalam Optimalisasi Assembly Line Balancing untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi,” *J. Tek. Ind. dan Manaj. Rekayasa*, vol. 2, no. 1, pp. 17–24, 2023.
- [5] Muchlas, “Seri Kunjungan ke China 2019: Industri Elektronik Berbasis Surface Mount Technology,” *Seri Kunjungan ke China 2019: Industri Elektronik Berbasis Surface Mount Technology*. Accessed: Jun. 16, 2026. [Online]. Available: <https://muchlas.ee.uad.ac.id/v2/seri-kunjungan-ke-china-2019-industri-elektronik-berbasis-surface-mount-technology/>
- [6] C. V. Gunawan and H. Tannady, “ANALISIS KINERJA PROSES DAN IDENTIFIKASI CACAT DOMINAN PADA PEMBUATAN BAG DENGAN METODE STATISTICAL PROSES CONTROL,” *J. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 1, pp. 9–14, 2016, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/90729-ID-analisis-kinerja-proses-dan-identifikasi.pdf>
- [7] N. A. Syafitrah and M. R. Faturrahman, “Analisis line balancing produksi tinta untuk meningkatkan efisiensi *line* dengan metode ranked positional weight (RPW) Line balancing analysis of ink production to improve line



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- efficiency using the ranked positional weight (RPW) method,” vol. 7, pp. 466–475, 2026, doi: 10.37373/jenius.v7i2.2279.
- [8] W. C. Pratiwi *et al.*, “PENERAPAN LINE BALANCING UNTUK MENGURANGI WASTE PADA PROSES PRODUKSI MEJA MENGGUNAKAN METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW) DAN VALUE STREAM MAPPING (VSM) PADA INDUSTRI FURNITUR,” 2024.
- [9] Esa Pratiwi and Agus Nurrokhman, “Perbaikan keseimbangan *line* produksi dengan metode regional approach, largest candidate rule dan ranked positional weight,” *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 6, no. 2, pp. 177–188, 2025, doi: 10.37373/jenius.v6i2.1698.
- [10] A. Kusuma, P. Universitas, T. Yogyakarta, A. Z. Al, and F. Universitas, “Optimalisasi Penyeimbangan Proses Produksi Pada Pt. Xyz Dengan Pendekatan Lean Manufacturing Dan Metode Value Stream Mapping (Vsm),” *J. Multidisiplin Ilmu Akad.*, vol. 2, no. 6, pp. 831–841, 2025, [Online]. Available: <https://doi.org/10.61722/jmia.v2i6.7325>
- [11] R. Nurhadi and A. Suhara, “Penerapan Line Balancing Dengan Metode Value Stream Mapping (VSM) Dan Moodie Young Dalam Upaya Meminimalkan Idle Time Dan *Bottleneck*,” *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 4, no. 3, pp. 1143–1153, 2025.
- [12] A. Irawan and Desmulyati, “Aplikasi Perhitungan Kapasitor *Surface Mount Device*,” *J. PROSISKO*, vol. 5, no. 1, p. 9, 2018, [Online]. Available: <https://e-journal.upp.ac.id/index.php/RJOCS/article/view/1297>
- [13] F. Mujahidulloh, M. Bakhtiar, and O. Arfan, “Analisis Line Balancing Untuk Keseimbangan Proses Produksi Antimo Tablet Di Pt. Phapros Semarang,” *Ind. Eng. Online Journal*, no. 10, p. 1ptimalisasi Line Balancing Menggunakan Metode Ran, 2022.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [14] Sucita Dewi Fitriani, Aris Insan Waluya, and Yuni Syifau Rohmah, "Analisis Optimasi Penerapan Line Balancing Guna Meningkatkan Efisiensi Keseimbangan Lintasan Produksi," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 4, no. 3, pp. 643–651, 2025, doi: 10.55826/jtmit.v4i3.811.
- [15] M. Yusuf, A. Choiron, and A. Raharja, "Sistem Informasi Manajemen Inventory Website Minimarket Menggunakan Pemodelan Economics Order Quantity (EOQ)," *JITSI J. Ilm. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 35–42, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.unitomo.ac.id/index.php/jitsi/article/view/5940>
- [16] D. Restu Elyuda, W. Isnaini, and H. A. Khoiri, "Line Balancing Model Analysis in Improving Production Line Efficiency Case Study: PT XYZ Analisis Model Line Balancing dalam Peningkatan Efisiensi Jalur *Line* Produksi Studi Kasus: PT XYZ," vol. Vol 16, no. No 1, pp. 158–164, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.31315/opsi.v16i1.7531>
- [17] J. Mumtaz and C. Alvina Prima Hapsari, "ANALISIS LINE BALANCING PADA *LINE* PRODUKSI SEWING C-9 DENGAN MENGGUNAKAN METODE HEURISTIK (Studi Kasus: PT Sari Warna Asli Garment)," 2025.
- [18] W. C. Pratiwi *et al.*, "PENERAPAN LINE BALANCING UNTUK MENGURANGI WASTE PADA PROSES PRODUKSI MEJA MENGGUNAKAN METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW) DAN VALUE STREAM MAPPING (VSM) PADA INDUSTRI FURNITUR," 2024.
- [19] C. R. Saerang, B. Wahyu, N. Pratama, and T. Lukito, "A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW OF LINE BALANCING PRACTICES IN INDUSTRY: A REVIEW AND TRENDS Christwandy," *J. Rekayasa dan Optimasi Sist. Ind.*, vol. 10, no. 2, pp. 37–49, 2025.



LAMPIRAN

Lampiran 1 Breakdown forecast customer

SMD 3							3G						
N O	Model	PART NO.	PC B	DESCRIPTION		BULAN	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL
						HARI KERJA	28	27	29	18	28	26	29
						CT	QTY	QTY	QTY	QTY	QTY	QTY	QTY
1	Meter D17D	JK28787 9-2840	03 13	Circuit Sub Assy R1, D17D Hi	2	25,0	1	2	2	3	3	0	0
2		JK28787 9-2850	03 13	Circuit Sub Assy R1, D17D Hi	2	20,0	2	2	2	2	0	0	0
3		JK28787 9-2860	03 13	Circuit Sub Assy R1, D17D Hi	2	25,0	0	0	0	0	0	0	0
4		JK28787 9-2870	03 13	Circuit Sub Assy R1, D17D Hi	2	21,0	6	7	8	9	6	6	6
5		JK28787 9-2880	03 13	Circuit Sub Assy R1, D17D Hi	2	21,0	0	0	0	0	0	0	0
6		JK28787 9-2890	03 13	Circuit Sub Assy R1, D17D Hi	2	23,0	0	0	0	0	0	0	0
7		JK28787 9-2760	03 02	Circuit Sub Assy R1, D17D Std	2	25,0	4	3	4	4	4	0	0
8		JK28787 9-2770	03 02	Circuit Sub Assy R1, D17D Std	2	20,0	9	16	18	20	15	15	15
9		JK28787 9-2780	03 02	Circuit Sub Assy R1, D17D Std	2	25,0	1	2	2	3	3	0	0
10		JK28787 9-2790	03 02	Circuit Sub Assy R1, D17D Std	2	21,0	19	19	18	21	17	17	17
11		JK28787 9-2800	03 02	Circuit Sub Assy R1, D17D Std	2	21,0	0	0	0	0	0	0	0
12		JK28787 9-2810	03 02	Circuit Sub Assy R1, D17D Std	2	23,0	0	0	0	0	0	0	0
13		JK28787 9-2820	03 02	Circuit Sub Assy R1, D17D Std	2	21,0	2	1	1	1	0	0	0
14		JK28787 9-2830	03 02	Circuit Sub Assy R1, D17D Std	2	20,0	1	1	1	1	0	0	0
15	D12L	JK28793 9-0160	03 02	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	25,0	1	2	2	3	3	0	0
16		JK28793 9-0170	03 02	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	21,0	2	2	2	2	1	1	1
17		JK28793 9-0180	03 13	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	25,0	1	2	2	3	3	0	0
18		JK28793 9-0190	03 13	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	21,0	2	2	2	2	0	0	0
19		JK28793 9-0200	03 02	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	25,0	1	2	2	3	3	0	0
20		JK28793 9-0210	03 13	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	25,0	0	0	0	0	0	0	0
21		JK28793 9-0220	03 02	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	23,0	1	1	1	1	0	0	0
22		JK28793 9-0230	03 13	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	23,0	4	4	5	5	2	2	2
23		JK28793 9-0240	03 13	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	25,0	0	0	0	0	0	0	0
24		JK28793 9-0250	03 13	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	25,0	0	0	0	0	0	0	0
25		JK28793 9-0260	03 02	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	21,0	369	3	3	3	0	0	0
26		JK28793 9-0270	03 02	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	21,0	0	0	0	0	0	0	0
27		JK28793 9-0280	03 02	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	24,0	1	1	2	2	2	2	2
28		JK28793 9-0290	03 02	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	24,0	1	1	2	2	2	2	2
29		JK28793 9-0300	03 13	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	24,0	0	0	0	0	0	0	0
30		JK28793 9-0310	03 13	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	26,0	0	0	0	0	0	0	0
31		JK28793 9-0320	03 02	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	26,0	0	0	0	0	0	0	0
32		JK28793 9-0330	03 13	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	26,0	0	0	0	0	0	0	0
33		JK28793 9-0340	03 02	Circuit Sub Assy R1, D12L	2	26,0	0	0	0	0	0	0	0

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	54,0	3	3	4	5	5	5
4		8-1980	90	[660A] MID								
3		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	55,0	4	4	4	4	0	0
5		8-2000	90	[660A] MID								
3		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	53,0	0	0	0	0	0	0
6		8-2010	90	[660A] MID								
3		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	54,0	4	5	5	5	1	1
7		8-2020	90	[660A] MID								
3		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	56,0	2	2	3	3	2	2
8		8-2030	90	[660A] MID								
3		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	51,0	1	1	1	1	0	0
9		8-1990	90	[660A] MID								
4		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	55,0	0	0	0	0	0	0
0		8-2050	90	[660A] LOW								
4		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	57,0	1	1	2	2	2	2
1		8-2060	90	[660A] LOW								
4		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	56,0	0	0	0	0	0	0
2		8-2070	90	[660A] LOW								
4		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	59,0	0	0	0	0	0	0
3		8-2080	90	[660A] LOW								
4		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	55,0	0	0	0	0	0	0
4		8-2040	90	[660A] LOW								
4		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	59,0	1	1	1	1	1	1
5		8-2090	90	[660A] LOW								
4		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	59,0	0	0	0	0	0	0
6		8-2100	90	[660A] LOW								
4		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	62,0	0	0	0	0	0	0
7		8-2110	90	[660A] LOW								
4		JK28787	03	Circuit Sub Assy	1	38,0	6	6	6	3	0	0
8		8-1852	22	[338B] HIG								
4		JK28787	03	Circuit Sub Assy	1	38,0	10	9	10	11	6	6
9		8-1862	22	[660A] HIG								
5		JK28787	03	Circuit Sub Assy	1	38,0	0	0	0	0	0	0
0		8-1870	22	[660A] HIG								
5		JK28787	03	Circuit Sub Assy	1	38,0	0	0	0	0	0	0
1		8-1880	22	[660A] HIG								
5		JK28787	03	Circuit Sub Assy	1	38,0	0	0	0	0	0	0
2		8-1892	22	[338B] HIG								
5		JK28787	03	Circuit Sub Assy	1	38,0	7	6	7	8	4	4
3		8-1912	22	[338B] HIG								
5		JK28787	03	Circuit Sub Assy	1	38,0	0	0	0	0	0	0
4		8-1922	22	[660A] HIG								
5		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	51,0	2	2	2	2	3	2
5		8-2121	90	[650A] MID								
5		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	51,0	1	1	2	2	2	2
6		8-2131	90	[650A] MID								
5		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	52,0	0	0	0	0	0	0
7		8-2141	90	[650A] MID								
5		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	52,0	1	1	2	2	2	2
8		8-2151	90	[650A] MID								
5		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	51,0	1	1	2	2	2	2
9		8-2161	90	[650A] MID								
6		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	51,0	0	0	0	0	0	0
0		8-2171	90	[650A] MID								
6		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	52,0	0	0	0	0	0	0
1		8-2181	90	[650A] MID								
6		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	52,0	0	0	0	0	0	0
2		8-2191	90	[650A] MID								
6		JK28787	03	Circuit Sub Assy	1	39,0	0	0	0	0	0	0
3		8-1933	22	[650A] HIG								
6		JK28787	03	Circuit Sub Assy	1	43,0	9	9	9	9	4	4
4		8-1943	22	[650A] HIG								
6		JK28787	03	Circuit Sub Assy	1	39,0	2	2	2	2	2	2
5		8-1953	22	[650A] HIG								
6		JK28787	03	Circuit Sub Assy	1	39,0	0	0	0	0	0	0
6		8-1963	22	[650A] HIG								
7		JK28787	03	Circuit Sub Assy	1	39,0	0	0	0	0	0	0
6		8-1973	22	[650A] HIG								
6		JK28791	03	Circuit Sub Assy	1	38,0	2	2	2	2	0	0
8		8-9501	22	716B MPV Hi								
6		JK28791	03	Circuit Sub Assy	1	38,0	0	2	2	2	0	0
9		8-9521	22	716B MPV Hi								
7		JK28791	03	Circuit Sub Assy	1	38,0	2	2	2	2	0	0
0		8-9531	22	716B MPV Hi								
7		JK28791	03	Circuit Sub Assy	1	38,0	0	0	0	0	0	0
1		8-9541	22	716B MPV Hi								
7		JK28791	03	Circuit Sub Assy	1	38,0	0	0	0	0	0	0
2		8-9551	22	716B MPV Hi								
7		JK28791	03	Circuit Sub Assy	1	38,0	0	0	0	0	0	0
3		8-9561	22	716B MPV Hi								
7		JK28791	12	Circuit Sub Assy	1	37,0	0	0	0	0	0	0
4		8-9571	20	716B MPV Hi								
7		JK28793	03	Circuit Sub Assy	1	38,0	2	2	3	4	4	4
5		8-3131	22	716B SUV Hi								

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1		JK28787	12	Circuit Sub Assy	2	55,0	0	0	0	0	0	0
1		8-8640	30	16YM Mid/Low								
2												
1		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	24,0	0	0	0	0	0	0
1		9-6830	02	D32N								
1												
1		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	24,0	0	1	2	2	2	2
1		9-6840	02	D32N								
1												
1		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	24,0	0	0	0	0	0	0
1		9-6850	13	D32N								
1												
1		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	28,0	0	0	0	0	0	0
1		9-6860	13	D32N								
1												
1		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	28,0	0	0	0	0	0	0
1		9-6870	02	D32N								
1												
1		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	28,0	1	1	1	1	1	1
1		9-6880	13	D32N								
1												
1		JK28787	03	Circuit Sub Assy	2	28,0	1	2	2	3	3	3
1		9-6890	02	D32N								
1												
1		JK28789	12	Circuit Sub Assy	1	38,0	0	0	0	0	0	0
1		8-5410	20	338B Hi								
1												
1		JK28789	12	Circuit Sub Assy	1	38,0	2	2	2	2	2	2
1		8-5420	20	338B Hi								
1												
1		JK28789	12	Circuit Sub Assy	1	38,0	0	0	0	0	0	0
1		8-5430	20	338B Hi								
1												
1		JK28787	12	Circuit Sub Assy	1	37,0	1	2	3	4	4	4
1		8-8600	20	338B Hi								
1												
1		JK28787	12	Circuit Sub Assy	1	38,0	0	0	0	0	0	0
1		8-8770	20	338B Hi								
1												
1		JK28787	12	Circuit Sub Assy	1	38,0	0	0	0	0	0	0
1		8-8780	20	338B Hi								
1												
1		JK28789	12	Circuit Sub Assy	2	52,0	0	0	0	0	0	0
1		9-4990	30	338B Mid/Low								
1												
1		JK28789	03	Circuit Sub Assy	2	58,0	0	0	0	0	0	0
1		8-5000	90	338B Mid/Low								
1												
1		JK28787	12	Circuit Sub Assy	2	55,0	0	0	0	0	0	0
1		8-8640	30	338B Mid/Low								
1												
1		JK28789	03	Circuit Sub Assy	2	58,0	1	1	2	2	2	2
1		8-5970	90	338B Mid/Low								
1												
1		JK28791	03	Circuit Sub Assy	1	39,0	4	4	6	8	8	8
1		8-4990	22	591B Hi								
1												
1		JK28791	03	Circuit Sub Assy	1	42,0	4	5	7	9	9	9
1		8-5000	22	591B Hi								
1												
1		JK28791	03	Circuit Sub Assy	1	39,0	0	0	0	0	0	0
1		8-5010	22	591B Hi								
1												
1		JK28791	03	Circuit Sub Assy	1	39,0	0	0	0	0	0	0
1		8-5020	22	591B Hi								
1												
1		JK28793	55	Circuit Sub Assy	1	36,0	0	0	0	0	0	0
1		8-5261	00	655B								
1												
1		JK28793	55	Circuit Sub Assy	1	36,0	0	0	0	0	0	0
1		8-5271	00	655B								
1												
1		JK28793	55	Circuit Sub Assy	1	36,0	4	4	6	8	8	8
1		8-5281	00	655B								
1												
1		JK28793	55	Circuit Sub Assy	1	36,0	0	0	0	0	0	0
1		8-5291	00	655B								
1												
1		JK28793	55	Circuit Sub Assy	1	36,0	0	0	0	0	0	0
1		8-5301	00	655B								
1												
1		JK28793	55	Circuit Sub Assy	1	36,0	0	0	0	0	0	0
1		8-5311	00	655B								

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1 4 0		JK28793 8-5321	55 00	Circuit Sub Assy 655B	1	36,0	2	4	5	6	4	4	4
1 4 1		JK28793 8-5331	55 00	Circuit Sub Assy 655B	1	36,0	3	3	3	0	0	0	0
1 4 2		JK24301 8-0431	55 00	Circuit Sub Assy 655B	1	36,0	0	0	0	0	0	0	0
1 4 3		JK24301 8-0441	55 00	Circuit Sub Assy 655B	1	36,0	0	0	0	0	0	0	0
1 4 4	665B	JK28795 8-0212	12 20	665B Hi	1	44,0	0	0	0	0	0	0	0
1 4 5		JK28795 8-0222	12 20	665B Hi	1	42,0	0	0	0	0	0	0	0
1 4 6		JK28795 8-0232	12 20	665B Hi	1	42,0	0	0	0	0	0	0	0
1 4 7		JK28795 8-0242	12 20	665B Hi	1	44,0	0	0	0	0	0	0	0
1 4 8		JK28795 8-0252	12 20	665B Hi	1	44,0	0	0	0	0	0	0	0
1 4 9		JK28795 8-0262	12 20	665B Hi	1	40,0	0	0	0	0	0	0	0
1 5 0		JK28795 8-0272	12 20	665B Hi	1	40,0	0	0	0	0	0	0	0
1 5 1		JK28795 8-0292	12 20	665B Hi	1	43,0	0	0	0	0	0	0	0
1 5 2		JK28795 8-0302	12 20	665B Hi	1	43,0	0	0	0	0	0	0	0
1 5 3		JK28795 8-0312	12 20	665B Hi	1	45,0	2	2	2	2	0	0	0
1 5 4		JK28795 8-0321	12 30	665B Mid/Low	2	53,0	0	0	0	0	0	0	0
1 5 5		JK28795 8-0330	12 30	665B Mid/Low	2	53,0	0	0	0	0	0	0	0
1 5 6		JK28795 8-0341	12 30	665B Mid/Low	2	53,0	0	0	0	0	0	0	0
1 5 7		JK28795 8-0350	12 30	665B Mid/Low	2	53,0	0	0	0	0	0	0	0
1 5 8		JK28795 8-0361	12 30	665B Mid/Low	2	52,0	0	0	0	0	0	0	0
1 5 9		JK28795 8-0371	12 30	665B Mid/Low	2	52,0	0	0	0	0	0	0	0
1 6 0		JK28795 8-0380	12 30	665B Mid/Low	2	55,0	0	0	0	0	0	0	0
1 6 1		JK28795 8-0391	12 30	665B Mid/Low	2	55,0	0	0	0	0	0	0	0
1 6 2		JK28795 8-2760	12 30	665B Mid/Low	2	56,0	0	0	0	0	0	0	0
1 6 3		JK28795 8-2770	12 30	665B Mid/Low	2	58,0	0	0	0	0	0	0	0
1 6 4	D55L	JK24301 8-0294	63 50	D55L KIKU	2	50,0	136	92	106	145	233	220	220
1 6 5		JK24301 8-0304	63 50	D55L KIKU	2	50,0	1	2	2	3	3	3	3
1 6 6		JK24301 8-0314	63 50	D55L KIKU	2	50,0	801	795	1278	964	1656	1503	1496
1 6 7		JK24301 8-0324	63 50	D55L KIKU	2	50,0	1	2	2	3	3	3	3



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

168		JK28795 8-3720	60 23	D55L UME	2	36,0	42	196	134	119	218	200	200
169		JK24403 8-8240	63 50	D55L KIKU	2	50,0	21	40	22	9	12	12	12
170		JK24403 8-8250	63 50	D55L KIKU	2	50,0	2244	3401	2135	1054	1901	1651	1651
171		JK24401 8-3721	63 50	D26A KIKU	2	50,0	861	1031	1842	987	1819	1652	1652
172		JK24401 8-3731	63 50	D26A KIKU	2	50,0	432	463	268	3	0	0	0
173		JK24401 8-3741	63 50	D26A KIKU	2	50,0	881	943	1481	502	660	619	289
174	D26A	JK28795 8-5133	60 23	D26A UME	2	36,0	617	561	510	275	475	442	442
175		JK28795 8-5143	60 23	D26A UME	2	36,0	1145	974	1035	544	953	858	858
176		JK28795 8-5153	60 23	D26A UME	2	36,0	1	2	2	3	3	3	3
177		JK28795 8-5163	60 23	D26A UME	2	36,0	439	435	399	198	348	323	311
178	D28A	JK28795 8-9940	60 23	D28A UME	2	36,0	469	576	750	392	715	674	662
179		JK24403 8-6201	63 50	D28A KIKU	2	50,0	0	1	2	2	2	2	2
180		JK28795 9-6190	12 80	D26B HI	2	23,0	216	242	485	139	147	0	0
181		JK28795 9-6200	12 80	D26B HI	2	24,0	1581	1440	913	535	863	642	0
182	D26B	JK28795 9-6220	12 80	D26B HI	2	23,0	91	116	200	69	75	0	0
183		JK28795 9-6230	12 80	D26B HI	2	25,0	1442	817	799	452	759	518	0
184		JK28795 9-6180	12 80	D26B MID	2	23,0	294	332	761	271	318	0	0
185		JK28795 9-6210	12 80	D26B MID	2	23,0	45	146	280	81	88	0	0
186		JK28795 8-7150	12 20	953B GRS	1	37,0	0	0	0	0	0	0	0
187		JK28795 8-7160	12 20	953B GRS	1	37,0	315	245	95	80	75	60	0
188	953B Hi	JK28795 8-7170	12 20	953B GRS	1	37,0	15	0	5	5	5	5	0
189		JK28795 8-7180	12 20	953B GRS	1	37,0	142	160	116	152	183	140	4
190		JK28795 8-7190	12 20	953B GRS	1	38,0	51	36	18	0	0	0	0
191		JK28795 8-7200	12 20	953B GRS	1	38,0	0	0	0	0	0	0	0
192		JK28795 8-7210	12 30	953B GRS	2	52,0	89	204	137	39	158	133	0
193	953B Mid	JK28795 8-7220	12 30	953B GRS	2	52,0	0	0	0	0	0	0	0
194		JK28795 8-7230	12 30	953B GRS	2	54,0	172	691	428	270	468	425	0
195		JK28795 8-7240	12 30	953B GRS	2	53,0	559	601	346	574	736	704	0



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

196		JK28795 8-7250	12 30	953B GRS	2	52,0	0	0	0	0	0	0
197		JK28795 8-7260	12 30	953B GRS	2	52,0	0	0	0	0	0	0
198		JK28795 8-7270	12 30	953B GRS	2	55,0	0	0	0	0	0	0
199		JK28795 8-7280	12 30	953B GRS	2	55,0	0	0	23	45	45	38
200		JK28795 8-7290	12 30	953B GRS	2	56,0	119	60	29	0	0	0
201		JK28795 8-7300	12 30	953B GRS	2	58,0	15	15	9	0	0	0
202		JK28795 8-9680	12 30	953B MPV	2	58,0	0	0	0	0	0	0
203		JK28795 8-9700	12 30	953B MPV	2	58,0	0	0	0	0	0	0
204		JK28795 8-9690	12 30	953B MPV	2	58,0	0	0	0	0	0	0
205		JK28795 8-9710	12 30	953B MPV	2	58,0	0	0	0	0	0	0
206		JK28795 8-9680	12 30	953B MPV	2	58,0	0	0	0	0	0	0
207	867B	JK28795 8-5550	55 00	867B	1	36,0	0	0	0	0	0	0
208		JK28795 8-5560	55 00	867B	1	36,0	2	2	3	4	4	4
209		JK28795 8-5570	55 00	867B	1	36,0	2	2	3	4	4	4
210		JK28795 8-5580	55 00	867B	1	36,0	0	0	0	0	0	0
211		JK28795 8-5590	55 00	867B	1	36,0	0	0	0	0	0	0
212		JK28795 8-5600	55 00	867B	1	36,0	0	0	0	0	0	0
213		JK28795 8-5610	55 00	867B	1	36,0	2	2	2	2	0	0
214		JK28795 8-5620	55 00	867B	1	36,0	4	4	5	6	4	4
215	D72A	JK28795 8-6920	57 42	D72A	2	40,0	129	203	251	86	177	165
216		JK28795 8-6930	57 42	D72A	2	41,0	170	21	66	59	119	110
217	DCWA	JK28795 8-6940	57 42	DCWA	2	40,0	106	151	167	165	175	167
218		JK28795 8-6950	57 42	DCWA	2	41,0	151	301	387	360	315	277
219		JK28795 8-6960	57 42	DCWA	2	43,0	189	206	277	230	232	222
220	D40L	JK28793 8-9595	57 42	Circuit Sub Assy D40L	2	43,0	54	55	69	38	72	50
221		JK28793 8-9605	57 42	Circuit Sub Assy D40L	2	43,0	324	302	286	174	348	279
222		JK28793 8-9615	57 42	Circuit Sub Assy D40L	2	41,0	49	62	67	39	76	65
223		JK28793 8-9625	57 42	Circuit Sub Assy D40L	2	43,0	649	603	630	355	743	632

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

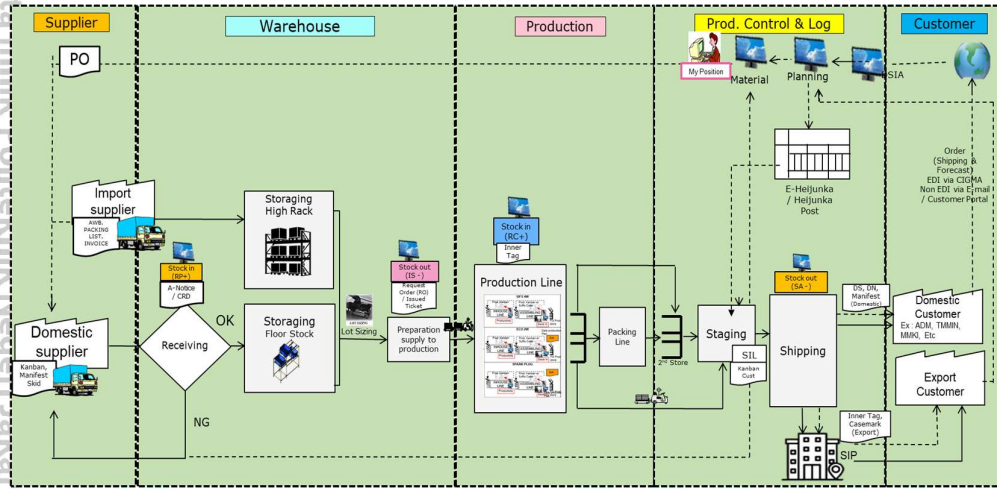
[illegible]

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 3 Material Information Flow Chart



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA