



© 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG TERAP SISTEM KANBAN DI PT X

SKRIPSI

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Oleh:

Farid Fadhulloh
NIM. 2002411034

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2024**



© 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG TERAP SISTEM KANBAN DI PT X

SKRIPSI

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Oleh:

Farid Fadhulloh
NIM. 2002411034

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2024**



Hak Cipta m

Hak Ci

1. Dilare

a. Pel

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

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

RANCANG TERAP SISTEM KANBAN DI PT X

Oleh:

Farid Fadhulloh
NIM. 2002411034

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Hamdi, S.T., M.Kom.
NIP. 196004041984031002

Pembimbing 2

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

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

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

suatu masalah.



HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

RANCANG TERAP SISTEM KANBAN DI PT X

Oleh:
Farid Fadhulloh
NIM. 2002411034
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 5 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Hamdi, S.T., M.Kom. NIP. 196004041984031002	Ketua		29/8 '24
2.	Drs., Raden Grenny Sudarmawan, S.T., M.T. NIP. 196005141986031002	Penguji 1		29/8 '24
3.	Ifa Saidatuningtyas, S.Si., M.T. NIP. 198808272022032005	Penguji 2		30/8 '24

Depok 2024

Disahkan Oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farid Fadhulloh

NIM : 2002411034

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam 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, 5 Agustus 2024



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Farid Fadhulloh
NIM. 2002411034

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



RANCANG TERAP SISTEM KANBAN DI PT X

Farid Fadhulloh¹⁾, Hamdi²⁾, Radhi Maladzi²⁾

¹⁾ Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. DR. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

²⁾ Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. DR. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: faridfadhulloh23@gmail.com

ABSTRAK

PT X merupakan salah satu perusahaan terkemuka di Indonesia yang bergerak dibidang manufaktur rekayasa alat berat dan *engineering*. Salah satu produk unggulannya adalah *Dump Vessel* dengan *PO (Purchased Order) Received* hingga akhir tahun 2023 mencapai 894 unit dan *forecast* pada 2024 sebanyak 60-70 unit/bulan. Namun, perusahaan menghadapi masalah signifikan terkait tingginya total *amount inventory warehouse* yang tercatat sebesar 347,5 miliar pada bulan Juli 2023 dengan 77,4 miliar di antaranya merupakan *Dump Vessel* yang dibuktikan dengan adanya penumpukan di *warehouse* dan *line* produksi akibat sistem *supply* komponen OH dari subkontraktor (*subcont*) dan komponen IH dari PB (*preparation material*) yang melebihi kapasitas kebutuhan permintaan nyata. Untuk mengatasi masalah ini, diterapkan sistem kanban dengan mengalihkan *flow* proses produksi dari *push system* menjadi *pull system*. Perancangan sistem ini melibatkan rancang bangun palet dan rak, serta tata letak operasional *plant* berupa area *pulling*, transit, dan *staging 0* sebagai perbaikan sistem pendukung. Hasil penerapan sistem kanban menunjukkan penurunan signifikan dalam tingkat total *amount inventory warehouse* tercatat pada bulan Juni 2024 mencapai 36,75% dan penurunan *inventory Dump Vessel* mencapai 60,21%. Penurunan ini dibuktikan dengan hilangnya penumpukan komponen di *warehouse* dan *line* produksi yang kini pergerakannya telah dikontrol melalui sistem *pulling area*.

Kata kunci: sistem kanban, *pull system*, *push system*, *inventory management*, rancang bangun

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A KANBAN SYSTEM AT PT X

Farid Fadhulloh¹⁾, Hamdi²⁾, Radhi Maladzi²⁾

¹⁾ Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. DR. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

²⁾ Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. DR. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: faridfadhulloh23@gmail.com

ABSTRACT

PT X is one of the leading companies in Indonesia engaged in manufacturing heavy equipment and engineering. One of its flagship products is Dump Vessel with PO (Purchased Order) Received until the end of 2023 reaching 894 units and forecast in 2024 as many as 60-70 units/month. However, the company faced a significant problem related to the high total amount of warehouse inventory recorded at 347.5 billion in July 2023 with 77.4 billion of which were Dump Vessels as evidenced by the buildup in the warehouse and production line due to the supply system of OH components from subcontractors (subcont) and IH components from PB (preparation material) which exceeded the capacity of real demand needs. To overcome this problem, a kanban system is implemented by switching the flow of the production process from a push system to a pull system. The design of this system involves the design of pallets and shelves, as well as the operational layout of the plant in the form of pulling, transit, and staging areas 0 as an improvement in the support system. The results of implementing the kanban system showed a significant decrease in the total warehouse inventory level recorded in June 2024 reaching 36.75% and a decrease in Dump Vessel inventory reaching 60.21%. This decrease is evidenced by the loss of component buildup in the warehouse and production line, whose movement has now been controlled through the pulling area system.

Keywords: kanban system, pull system, push system, inventory management, design and development

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

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Rancang Terap Sistem Kanban di PT X”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi sarjana terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

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

1. Bapak Hamdi, S.T., M.Kom. dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini
2. Bapak Radhi Maladzi, S.T., M.T. dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan kesibukan sehari harinya untuk selalu memberikan bimbingan, motivasi, masukan, saran dan evaluasi dalam penyelesaian skripsi ini
3. Bapak Dr. Eng. Ir., Muslimin, S.T., M.T., IWE. Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
4. Bapak Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T. Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan pelaksanaan skripsi ini
5. Bapak Rifi Prasetyo mentor yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini
6. Kedua orang tua yang senantiasa selalu mendoakan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan
7. Teman-teman kelas Q Manufaktur 20 yang telah memberikan banyak sekali bantuan, dukungan, pengetahuan, dan kenangan dalam proses penyelesaian skripsi ini



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

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam perancangan dan pembuatan laporan skripsi ini. Besar harapan penulis untuk menerima saran dan kritik dari para pembaca secara terbuka. Semoga buku laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat sebagai referensi bagi para pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Depok, 31 Juli 2024

Farid Fadhulloh
NIM. 2002411034





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

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
RANCANG TERAP SISTEM KANBAN DI PT X	vi
<i>DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A KANBAN SYSTEM AT PT X.....</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah Penelitian	6
1.6 Sistematika Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Studi Pustaka.....	8
2.1.1 <i>Lean Manufacturing</i>	8
2.1.2 Sistem Produksi Tepat Waktu atau <i>Just in Time (JIT)</i>	11
2.1.3 Metode Kanban	12
2.1.4 <i>Pull system</i>	17
2.1.5 Perhitungan Gaya Normal dan Gaya Berat.....	19
2.1.6 Perhitungan Momen <i>Bending</i>	20
2.1.7 Perhitungan Tegangan <i>Bending</i>	21
2.1.8 Perhitungan Tegangan Geser Pengelasan	23



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

2.1.9	Perhitungan Tegangan Tarik Pengelasan.....	24
2.1.10	<i>Finite Element Analysis (FEA)</i>	24
2.2	Kajian Literatur.....	25
BAB III	METODE PENELITIAN.....	27
3.1	Jenis Penelitian	27
3.2	Objek Penelitian.....	27
3.3	Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	28
3.4	Metode Analisis Data.....	28
3.4.1	Diagram Alir Pengerjaan.....	28
3.4.2	Penjelasan Langkah Kerja.....	30
3.4.3	Metode Pemecahan Masalah.....	32
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
4.1	Perancangan Sistem Kanban.....	33
4.1.1	Perancangan <i>Pull system</i>	33
4.1.2	Pemetaan alur kerja (<i>workflow</i>) Kanban	37
4.1.3	Menentukan Jenis Kartu Kanban	39
4.1.4	Membuat Papan Kanban	41
4.1.5	Perhitungan Jumlah Kanban	42
4.1.6	Perhitungan <i>Total Inventory Cost (TIC)</i>	46
4.2	Rancang Bangun Palet.....	50
4.2.1	Penentuan <i>Design Palet</i>	50
4.2.2	Pembuatan <i>Design Palet</i>	51
4.2.3	Pemetaan komponen	53
4.2.4	Analisis Struktur <i>Material Palet</i>	62
4.2.5	Spesifikasi Akhir Palet.....	86
4.3	Rancang Bangun Rak.....	88
4.3.1	Penentuan <i>Design Rak</i>	88
4.3.2	Pembuatan <i>Design Rak</i>	89
4.3.3	Analisis Struktur <i>Material Rak</i>	89
4.3.4	Spesifikasi Akhir Rak	98
4.4	Perancangan Tata Letak Operasional <i>Plant</i>	99



© 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

4.4.1	Rancang Bangun Tata Letak <i>Pulling area</i>	100
4.4.2	Rancang Bangun Tata Letak <i>Transit area</i>	103
4.4.3	Rancang Bangun Tata Letak <i>Staging 0 area</i>	105
4.5	Evaluasi Hasil Penerapan Kanban	110
4.5.1	<i>Inventory Control</i>	110
4.5.2	Pengelolaan Komponen	112
BAB V	PENUTUP	114
5.1	Kesimpulan	114
5.2	Saran	115
DAFTAR PUSTAKA	116
LAMPIRAN	118
Lampiran 1	Skema OH <i>Existing (Push system)</i>	118
Lampiran 2	Skema OH Kanban (<i>Pull system</i>)	119
Lampiran 3	Skema <i>IH Existing (Push system)</i>	120
Lampiran 4	Skema <i>IH Kanban (Pull system)</i>	121
Lampiran 5	<i>Existing Flow Proses (Push system)</i>	122
Lampiran 6	Kanban <i>Flow Proses (Pull system)</i>	123
BIODATA MAHASISWA	124



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 4.1. Kebutuhan Komponen Harian (d).....	42
Tabel 4.2. Kebutuhan Komponen Bulanan (D).....	43
Tabel 4.3. Perhitungan Kartu Kanban.....	46
Tabel 4.4. Harga Pembelian (P).....	47
Tabel 4.5. Biaya Penyimpanan Komponen (H).....	47
Tabel 4.6. Tingkat Inventory Rata-Rata (I).....	48
Tabel 4.7. Total Inventory Cost (TIC).....	49
Tabel 4.8. Kategori Komponen.....	51
Tabel 4.9. Mapping Komponen PR (Palet).....	53
Tabel 4.10. Mapping Komponen PR (non-Palet).....	53
Tabel 4.11. Mapping Komponen FW (Palet).....	54
Tabel 4.12. Mapping Komponen FW (non-Palet).....	55
Tabel 4.13. Mapping Komponen SW (Palet).....	55
Tabel 4.14. Mapping Komponen SW (non-Palet).....	56
Tabel 4.15. Mapping Komponen BM (Palet).....	57
Tabel 4.16. Mapping Komponen BM (non-Palet).....	58
Tabel 4.17. Mapping Komponen TA (Palet).....	60
Tabel 4.18. Mapping Komponen TA (non-Palet).....	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Grafik Amount Total Inventory di PT X.....	1
Gambar 2.1. House of Lean Production	8
Gambar 2.2. Gaya Berat dan Gaya Normal	20
Gambar 2.3. Finite Element Analysis	24
Gambar 3.1. Ilustrasi Dump Vessel	27
Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 3.3. Lanjutan Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 4.1. Flow Proses Produksi Dump Vessel	34
Gambar 4.2. Visualisasi Existing Flow Process (Push System)	36
Gambar 4.3. Visualisasi Kanban Flow Process (Pull System).....	36
Gambar 4.4. Aliran Kerja Kanban	37
Gambar 4.5. Kartu Kanban Production.....	39
Gambar 4.6. Kartu Kanban Withdrawal	40
Gambar 4.7. QR Kartu Kanban.....	40
Gambar 4.8. Visualisasi Kanban Board	41
Gambar 4.9. Kajian Palet Warehouse	50
Gambar 4.10. Design Palet 1.....	52
Gambar 4.11. Design Palet 2.....	52
Gambar 4.12. Design Mapping Palet PR 1	54
Gambar 4.13. Design Mapping Palet PR 2	54
Gambar 4.14. Design Mapping Palet FW 1	55
Gambar 4.15. Design Mapping Palet FW 2	55
Gambar 4.16. Design Mapping Palet SW 1	56
Gambar 4.17. Design Mapping Palet SW 2	56
Gambar 4.18. Design Mapping Palet BM 1	58
Gambar 4.19. Design Mapping Palet BM 2.....	58
Gambar 4.20. Design Mapping Palet BM 3.....	59
Gambar 4.21. Design Mapping Palet BM 4.....	59
Gambar 4.22. Design Mapping Palet BM 5	59

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

Gambar 4.23. Design Mapping Palet BM 6.....	60
Gambar 4.24. Design Mapping Palet BM 7.....	60
Gambar 4.25. Design Mapping Palet TA 1.....	61
Gambar 4.26. Design Mapping Palet TA 2.....	62
Gambar 4.27. Design Mapping Palet TA 3.....	62
Gambar 4.28. Sampel Komponen Rangka Palet 1.....	62
Gambar 4.29. Sampel Komponen Rangka Palet 2.....	63
Gambar 4.30. Free Body Diagram Palet 1 Rangka Bagian A.....	66
Gambar 4.31. Free Body Diagram Palet 2 Rangka Bagian A.....	68
Gambar 4.32. Free Body Diagram Palet 1 Rangka Bagian B.....	70
Gambar 4.33. Free Body Diagram Palet 2 Rangka Bagian B.....	72
Gambar 4.34. Sampel Pengelasan Rangka Palet 1.....	74
Gambar 4.35. Sampel Pengelasan Rangka Palet 2.....	75
Gambar 4.36. Simulasi Von Mises Stress.....	83
Gambar 4.37. Simulasi Displacement Palet 1.....	83
Gambar 4.38. Simulasi Safety factor Palet 1.....	84
Gambar 4.39. Simulasi Von Mises Stress Palet 2.....	85
Gambar 4.40. Simulasi Displacement Palet 2.....	85
Gambar 4.41. Simulasi Safety factor Palet 2.....	86
Gambar 4.42. Design Palet 1 Final.....	86
Gambar 4.43. Design Palet 2 Final.....	87
Gambar 4.44. Hasil Rancang Bangun Palet 1.....	87
Gambar 4.45. Hasil Rancang Bangun Palet 2.....	87
Gambar 4.46. Kajian Rak Warehouse.....	88
Gambar 4.47. Design Rak.....	89
Gambar 4.48. Sampel Komponen Rangka Rak.....	90
Gambar 4.49. Free Body Diagram Rak Rangka Bagian A.....	91
Gambar 4.50. Sampel Pengelasan Rangka Rak.....	94
Gambar 4.51. Simulasi Von Misses Stress Rak.....	97
Gambar 4.52. Simulasi Displacement Rak.....	97
Gambar 4.53. Simulasi Safety factor Rak.....	98



© 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

Gambar 4.54. Design Rak Final.....	98
Gambar 4.55. Hasil Rancang Bangun Rak	99
Gambar 4.56. Flow Proses Supply Components.....	100
Gambar 4.57. Visualisasi Tata Letak PT X.....	101
Gambar 4.58. Tyre Area Sebelum Demarkasi Pulling area	101
Gambar 4.59. Demarkasi Pulling area	101
Gambar 4.60. Design Layout Pulling area Tampak Isometric.....	102
Gambar 4.61. Hasil Rancang Bangun Pulling area.....	103
Gambar 4.62. Design Transit area Seberang Line Fabrikasi Plant A	104
Gambar 4.63. Design Layout Transit area Seberang Line Assembly Plant B	104
Gambar 4.64. Transit area Seberang Line Fabrikasi Plant A.....	105
Gambar 4.65. Transit area Seberang Line Assembly Plant B.....	105
Gambar 4.66. Desain Staging 0 Setting BM Plant 1 ditunjukkan pada gambar (a). Gambar (b) menunjukkan hasil Akhir Staging 0 Setting BM Plant 1.....	106
Gambar 4.67. Desain Staging 0 BM Plant 1 ditunjukkan pada gambar (a). Gambar (b) menunjukkan hasil Akhir Staging 0 BM Plant 1	107
Gambar 4.68. Desain Staging 0 Setting TA Plant 1 ditunjukkan pada gambar (a). Gambar (b) menunjukkan hasil Akhir Staging 0 Setting TA Plant 1	107
Gambar 4.69. Desain Staging 0 Full Weld TA 1 Plant 1 ditunjukkan pada gambar (a). Gambar (b) menunjukkan hasil Akhir Staging 0 Full Weld TA 1 Plant 1 ...	108
Gambar 4.70. Desain Staging 0 Full Weld TA 2 Plant 1 ditunjukkan pada gambar (a). Gambar (b) menunjukkan hasil Akhir Staging 0 Full Weld TA 2 Plant 1 ...	108
Gambar 4.71. Desain Staging 0 Setting BM Plant 2 ditunjukkan pada gambar (a). Gambar (b) menunjukkan hasil Akhir Staging 0 Setting BM Plant 2.....	109
Gambar 4.72. Desain Staging 0 BM Plant 2 ditunjukkan pada gambar (a). Gambar (b) menunjukkan hasil Akhir Staging 0 BM Plant 2.....	109
Gambar 4.73. Desain Staging 0 BM Plant 2 ditunjukkan pada gambar (a). Gambar (b) menunjukkan hasil Akhir Staging 0 BM Plant 2.....	109
Gambar 4.74. Design Staging 0 PR dan FW Plant 2	110
Gambar 4.75. Hasil Akhir Staging 0 FW Plant 2 ditunjukkan pada gambar (a). Gambar (b) menunjukkan Hasil Akhir Staging 0 PR Plant 2	110



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 4.76. Grafik Amount Inventory Cost PT X.....	111
Gambar 4.77. Diagram Pie Stock Per Material Type Dump Vessel.....	111
Gambar 4.78. Hasil Penerapan Pulling area	112
Gambar 4.79. Hasil Penerapan Transit area.....	112
Gambar 4.80. Hasil Penggunaan Palet.....	113
Gambar 4.81. Hasil Komponen Set Lengkap.....	113
Gambar 4.82. Kondisi Struktur Rak.....	113





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 LAMPIRAN

Lampiran 1 Skema <i>OH Existing (Push system)</i>	118
Lampiran 2 Skema <i>OH Kanban (Pull system)</i>	119
Lampiran 3 Skema <i>IH Existing (Push system)</i>	120
Lampiran 4 Skema <i>IH Kanban (Pull system)</i>	121
Lampiran 5 <i>Existing Flow Proses (Push system)</i>	122
Lampiran 6 <i>Kanban Flow Proses (Pull system)</i>	123



Hak Cipta :

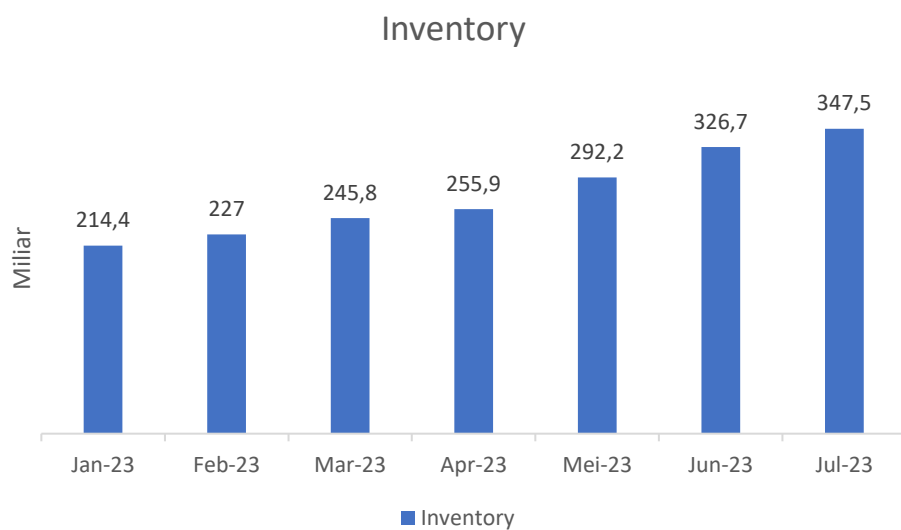
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

PT X merupakan salah satu perusahaan terkemuka di Indonesia yang bergerak dibidang manufaktur rekayasa alat berat dan *engineering*. Unit yang diproduksi terbagi menjadi 5 grup di antaranya adalah *Mining, Industrial, Forestry & Agro, Oil & Gas, dan Construction*. Salah satu produk unggulan dari PT X adalah *Dump Vessel* yang termasuk dalam grup *Mining* dengan *PO (Purchased Order) Received* sampai akhir tahun 2023 di angka 894 Unit dan di tahun 2024 *forecast* di angka 60-70 unit/bulan.

Permasalahan utama yang terjadi di PT X adalah tingginya tingkat *amount total inventory* pada bahan baku. Hal ini menunjukkan adanya inefisiensi dalam perencanaan dan pengelolaan inventaris yang tidak hanya menimbulkan masalah pada ruang penyimpanan, namun juga menyebabkan peningkatan biaya penyimpanan, risiko kerusakan dan penurunan kualitas, terutama untuk komponen yang memiliki umur simpan terbatas[1]. Adapun *amount total inventory* yang terjadi di PT X dapat dilihat pada diagram berikut ini.



Gambar 1.1. Grafik *Amount Total Inventory* di PT X



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan gambar 1.1 yang disajikan di atas, dapat diketahui bahwa *inventory* di PT X mengalami kenaikan setiap bulannya, dengan *amount inventory* tertinggi tercatat pada bulan Juli 2023 sebanyak 347,5 miliar. Adapun *amount inventory raw material* dan komponen untuk unit *Dump Vessel* sebagai produk unggulan di angka 77,4 miliar berupa 63,6 miliar *inventory raw material* dan 13,8 miliar *inventory non raw material (bulk part, component, and consumable)*.

Tingginya *amount inventory* pada unit *Dump Vessel* disebabkan oleh sistem *supply* di PT X yang menerapkan *push system* dimana produksi komponen berdasarkan dengan *demand* yang masih berada di *fix plan* dan belum menjadi sebuah PO (*Purchase Order*) sebagai permintaan nyata sehingga pengiriman komponen OH dari subkontraktor (*subcont*) dalam jumlah yang besar sekaligus berdasarkan *fix plan* melebihi kapasitas yang dibutuhkan untuk permintaan yang telah menjadi PO. Hal ini menyebabkan terjadinya penumpukan komponen di *warehouse* dan *line* produksi. Selain itu kedatangan komponen juga tidak dalam satu set unit yang lengkap sehingga sulit untuk segera digunakan dalam proses produksi, dan komponen yang diterima sering kali tidak memenuhi standar kualitas (*not good*) perusahaan sehingga tidak bisa langsung digunakan dan harus dikembalikan ke subkontraktor (*subcont*).

Penyebab kedua adalah pengelolaan *inventory* dan *redundant flow* proses yang terjadi di *PB (preparation material)* (komponen *IH*). Hal ini juga mengakibatkan terjadinya penumpukan komponen *IH* di *PB* dan *line* produksi yang disebabkan oleh beberapa alasan di antaranya karena *semifinish* komponen dari *PB* tidak terlacak (tercatat) dalam sistem *SAP (Systems, Applications, and Products in Data Processing)* sehingga pergerakan dan jumlah stok tidak dapat dipantau secara akurat. Selain itu, *semifinish* komponen ini langsung dikirim ke *line* produksi tanpa melewati *warehouse* yang menyebabkan kesulitan dalam pengawasan dan kontrol stok serta kesulitan dalam mengidentifikasi kelengkapan komponen dalam satu set.



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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menurunkan *amount total inventory* pada produk *Dump Vessel* dengan melakukan pengendalian *inventory* yang disebabkan karena belum adanya sistem yang mengkoordinasikan pengiriman komponen dari persediaan ke jalur produksi agar dapat menurunkan kerugian akibat komponen menjadi *waste* dengan mengalihkan sistem produksi *push system* menjadi *pull system*. Salah satu cara untuk meminimalkan pemborosan *inventory* akibat ketidaktepatan pengiriman adalah dengan menerapkan sistem produksi tepat waktu (*Just in Time*). Hal ini dikarenakan sistem produksi JIT merupakan strategi untuk menghasilkan produk yang tepat secara ekonomis dan efisien pada waktu yang tepat dan jumlah yang tepat pada setiap tahap produksi[2]. Salah satu prinsip utama JIT adalah konsep produksi *pull system* yaitu produksi yang didasarkan pada permintaan pelanggan aktual, bukan berdasarkan perkiraan atau prakiraan[2]. Sistem produksi JIT mengikuti beberapa aturan sederhana, salah satunya adalah menghubungkan semua proses dengan kebutuhan dan permintaan pelanggan melalui alat visual sederhana (yang disebut metode Kanban).

Penerapan sistem Kanban bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan mengelola aliran kerja secara lebih optimal. Sistem ini memanfaatkan papan Kanban untuk memvisualisasikan status setiap proses dan tugas yang memungkinkan untuk mengelola komponen dari *supplier* ke lini produksi dengan lebih baik dan mencegah penumpukan di *warehouse*, PB, dan lini produksi. Dalam pengelolaannya, palet yang digunakan sebelumnya menggunakan kayu dan hanya dapat menampung satu komponen sehingga perlu dilakukan perbaikan palet yang dirancang untuk menampung beberapa komponen set lengkap dalam sub-proses *Dump Vessel* dengan material yang lebih kuat guna mengurangi kerusakan dan memastikan keamanan penggunaannya. Selain itu, rak yang digunakan sebelumnya tidak dapat menampung palet kanban sehingga diperlukan perbaikan rak yang dirancang sebagai penempatan khusus untuk palet berisikan komponen set lengkap yang dilabeli Kanban secara jelas, serta sistem *pulling* yang memungkinkan

komponen diambil sesuai permintaan produksi dan fleksibilitas untuk berbagai ukuran dan tipe komponen.

Untuk mendukung penerapan sistem ini, diperlukan perbaikan sistem pendukung dari tata letak operasional *plant* seperti *pulling area*, *transit area*, dan *staging 0* yang tidak diperlukan sebelumnya saat penerapan *push system*. Desain tata letak operasional *plant* dirancang untuk memenuhi kebutuhan *pull* sistem sebagai area penyimpanan dan mengontrol pergerakan komponen untuk menghindari penumpukan di *line* produksi yang mencakup area *pulling* untuk pengambilan komponen, *transit area* untuk penyimpanan sementara komponen, dan *staging 0* area untuk penyimpanan di area lini produksi. Oleh karena itu, perlu dilakukan rancang terap sistem kanban untuk mengetahui seberapa besar kemungkinan *amount inventory* dapat diminimalkan sehingga mengurangi penumpukan komponen baik di *warehouse*, *PB*, maupun *line* produksi.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan dan penerapan sistem kanban (*Pull system*) di PT X untuk menurunkan tingkat *inventory* yang berlebihan di *warehouse*, khususnya pada unit *Dump Vessel* dalam meningkatkan ketepatan pasokan komponen dan perbaikan aliran *material*?
2. Bagaimana perancangan dan penerapan palet beserta rak untuk mengelola dan memastikan bahwa komponen *semifinish* yang di *supply* ke lini produksi sudah dalam satu set lengkap?
3. Bagaimana menganalisis sebuah rangka palet dan rak yang disesuaikan dengan kebutuhan komponen dan aman untuk digunakan.
4. Bagaimana perancangan dan penerapan tata letak operasional *plant* dalam mengendalikan persediaan untuk mengurangi penumpukan komponen di *warehouse*, *PB*, dan *line* produksi?



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

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas maka dapat dirumuskan tujuan dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Merancang dan menerapkan sistem kanban (*pull system*) di PT X untuk menurunkan tingkat *inventory* yang berlebihan di *warehouse*, khususnya pada unit *Dump Vessel* dalam meningkatkan ketepatan pasokan komponen dan perbaikan aliran *material*?
2. Rancang bangun palet dan rak untuk mengelola dan memastikan bahwa komponen *semifinish* yang di *supply* ke lini produksi sudah dalam satu set lengkap.
3. Mendapatkan hasil analisis kekuatan rangka palet dan rak dengan menggunakan perhitungan manual dan pengujian simulasi perangkat lunak.
4. Rancang bangun tata letak operasional *plant* dalam mengendalikan persediaan untuk mengurangi penumpukan komponen di *line* produksi.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menurunkan tingginya pemborosan (*waste inventory*) di PB (*preparation material*), *line* produksi dan *warehouse* dengan menerapkan sistem kanban (*pull system*).
2. Memberikan evaluasi dalam perbaikan proses manufaktur alat berat dengan menerapkan sistem kanban (*pull system*).
3. Sebagai data dasar (*benchmark* dasar) bagi peneliti selanjutnya yang secara umum untuk pengembangan proses manufaktur dan secara khusus untuk perancangan dan penerapan sistem kanban (*pull system*).
4. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi perusahaan alat berat di PT X dalam meningkatkan efisiensi proses produksinya serta memberikan wawasan bagi perusahaan lain yang ingin menerapkan sistem kanban.



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Batasan Masalah Penelitian

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan dan penerapan sistem kanban (*pull system*) dilakukan pada unit *Dump Vessel* di PT X.
2. Evaluasi hasil penelitian berfokus pada turunnya *amount total inventory warehouse* di PT X dan unit *Dump Vessel* serta penumpukan yang terjadi di *warehouse*, *PB*, dan *line* produksi
3. Rancang bangun palet dan rak berfokus pada analisis untuk memastikan keamanan struktur *material* saat digunakan untuk menyimpan dan *supply* komponen *Dump Vessel*.

1.6 Sistematika Penelitian

Penulisan hasil penelitian ini disusun dalam beberapa bab yang saling berkaitan. Adapun susunan dalam penulisan laporan penelitian ini terlihat pada uraian di bawah ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat tentang latar belakang penelitian ini perlu dilakukan, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang studi pustaka dan kajian literatur yang berkaitan dan mendukung penelitian skripsi ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang bahan atau materi penelitian, alat penelitian, variabel, data yang dikumpulkan, pengolahan dan serta analisis data yang dilakukan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan data analisa hasil penelitian dan uraian mengenai bagaimana hasil penelitian ini menjawab tujuan penelitian dengan merujuk

pada hasil analisa data yang diperoleh dan mengaitkannya dengan teori yang mendasari atau dengan hasil-hasil penelitian terdahulu.

BAB V PENUTUP

Bab ini menguraikan ringkasan/ inti yang menjadi jawaban atas perumusan masalah dan uraian saran berupa penyelesaian masalah dan perbaikan suatu kondisi berdasarkan hasil analisa penelitian yang dilakukan.



© 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 :

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

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

berdasarkan hasil dari penelitian selama 11 bulan di PT X mengenai perancangan dan penerapan sistem kanban (*pull system*) di atas dapat ditarik beberapa *point* kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah.

1. Penerapan sistem Kanban di PT X menurunkan total *amount inventory warehouse* sebesar 36,75%, dari Rp347,5 miliar pada Juli 2023 menjadi Rp219,8 miliar pada Juni 2024. Untuk unit *Dump Vessel*, *inventory* turun 60,21%, dari Rp77,4 miliar menjadi Rp30,8 miliar. Hasil ini menunjukkan Kanban efektif dalam mengurangi persediaan dan meningkatkan efisiensi produksi.
2. Penerapan sistem Kanban dengan pengaturan penarikan Kanban berdasarkan sub proses mampu memastikan bahwa setiap komponen yang diperlukan sudah tersedia dalam satu set lengkap pada saat diperlukan. Hal ini didukung oleh penggunaan palet Kanban yang memungkinkan pengiriman komponen secara terorganisir dan efisien sesuai dengan kebutuhan produksi.
3. Pemakaian palet 1, palet 2, dan rak tetap dalam kondisi aman dan memadai. Evaluasi menunjukkan tidak ada kerusakan signifikan atau penurunan kualitas yang mempengaruhi fungsionalitas. Palet dan rak masih memenuhi standar operasional dan berfungsi dengan baik sehingga penggunaannya dapat dilanjutkan.
4. Sistem perbaikan pada tata letak operasional *plant* di PT X berhasil meningkatkan efisiensi aliran material. Pulling area memastikan komponen ditarik tepat waktu sesuai kebutuhan produksi, mengurangi penumpukan dan biaya penyimpanan. Sementara itu, transit area mengelola aliran komponen menuju lini produksi dengan menahan komponen sementara untuk mencegah penumpukan di lini produksi, sehingga aliran material lebih terkontrol.



5.2 Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilaksanakan di PT X terkait perancangan sistem Kanban, terdapat beberapa *point* yang disarankan kepada perusahaan. Saran ini bertujuan untuk mengoptimalkan sistem kanban dalam mengurangi penumpukan komponen di *inventory* dan meminimalkan risiko kerugian akibat barang usang yang disebabkan oleh penumpukan tersebut.

1. Sistem Kanban harus terus disesuaikan dan ditingkatkan agar lebih optimal. Hal ini dapat dilakukan dengan memperluas cakupan sistem Kanban ke semua unit produksi dan komponen pemasok, guna memastikan efisiensi yang merata di seluruh rantai pasokan. Selain itu, evaluasi berkala terhadap kinerja sistem Kanban perlu dilakukan untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan atau penyesuaian.
2. Meskipun kondisi palet dan rak saat ini dalam keadaan baik, penting untuk terus memantau kondisi dan kinerja palet serta rak secara berkala. Evaluasi rutin dapat membantu mengidentifikasi masalah lebih awal dan mencegah kerusakan yang dapat mempengaruhi operasional.
3. Meskipun penerapan *pulling area*, *transit area*, dan *stagig 0 area* telah berhasil mengurangi penumpukan *material* dan komponen *semifinish*, perusahaan perlu terus mengoptimalkan pengelolaan area ini. Pengaturan yang lebih baik dalam penempatan dan penarikan *material* akan memastikan bahwa setiap komponen tersedia tepat waktu dan dalam jumlah yang tepat.
4. Melakukan monitoring dan evaluasi berkelanjutan terhadap sistem Kanban dan pengelolaan persediaan secara keseluruhan. Data dari evaluasi ini dapat digunakan untuk melakukan perbaikan yang diperlukan, mengidentifikasi tren permintaan pasar, dan menyesuaikan strategi produksi dan persediaan.

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Alhassan, H. M. Muhammad, & Halima, and M. Muhammad, “Inventory Management and Financial Performance of Listed Manufacturing Firms in Nigeria,” *ABSTRACT London Journal of Research in Management and Business*, 2022.
- [2] Pascal Dennis, “A Plain-Language Guide to the World’s Most Powerful Production System TH I R D E D I T I O N.”
- [3] V. Gupta, C. Devi, P. Mota, R. Kumar Bansal, O. Hisar, and V. K. Goel, “Lean manufacturing: A Review,” 2015. [Online]. Available: www.avjournals.com
- [4] M. Farchani, R. Eko, F. Yusuf, and D. Prabowo, “FISIKA DASAR I.”
- [5] R. S. Khurmi and J. K. Gupta, “[A Textbook for the Students of B A TEXTBOOK OF A TEXTBOOK OF A TEXTBOOK OF A TEXTBOOK OF A TEXTBOOK OF.” [Online]. Available: <http://www.simpopdf.com>
- [6] M. Rahmi and D. Canra, “ANALISIS KEKUATAN BALL VALVE AKIBAT TEKanan FLUIDA MENGGUNAKAN FINITE ELEMENT ANALYSIS,” *Jurnal Teknologi Terapan /*, vol. 4, no. 2, 2018.
- [7] Y. A. Putra and M. N. A. Mukhtar, “ANALISIS STATIK BRACKET ROLL BRUSH MESIN TENSOR MENGGUNAKAN METODE FEA,” *ELEMEN : JURNAL TEKNIK MESIN*, vol. 10, no. 1, pp. 57–63, Jun. 2023, doi: 10.34128/je.v10i1.246.
- [8] C. G. Tombeg, “Perancangan dan Penerapan Kanban di PT. X,” 2017.
- [9] D. Herdiansyah, N. Muliadi, and S. I. Ansani, “PERANCANGAN DAN PENERAPAN SISTEM KANBAN DI PT XY,” 2020.
- [10] L. Sari marita, “PENERAPAN SISTEM JUST IN TIME PERSEDIAAN DI PRODUKSI Studi Kasus : PT. NITTO MATERIALS INDONESIA,” *JIMP- Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 2, 2017.
- [11] G. Lemadi, “IMPLEMENTASI SISTEM KANBAN UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PROSES PRODUKSI BISKUIT PADA INDUSTRI MAKANAN Implementation Of The Kanban System To

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 mengumunkan 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

Improve The Effectiveness Of Production Processes In The Food Industry,”
Jurnal Baut dan Manufaktur, vol. 5, no. 1, 2023.

- [12] N. Anisa, “PENERAPAN SISTEM KANBAN SEBAGAI PENDUKUNG SISTEM JUST-IN-TIME DI PT JUPITER SHUTTLECOCKS, NGANJUK,” 2013.
- [13] P. N. Choiriyah, D. S. Eka Atmaja, and W. Juliani, “Perancangan Electronic Kanban Menggunakan Metode Constant Quantity Withdrawal System untuk Mengurangi Keterlambatan pada Assembly Junction di PT Dirgantara Indonesia,” *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 20, no. 2, p. 149, Nov. 2021, doi: 10.20961/performa.20.2.53211.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

LAMPIRAN

Lampiran 1 Skema OH Existing (*Push system*)

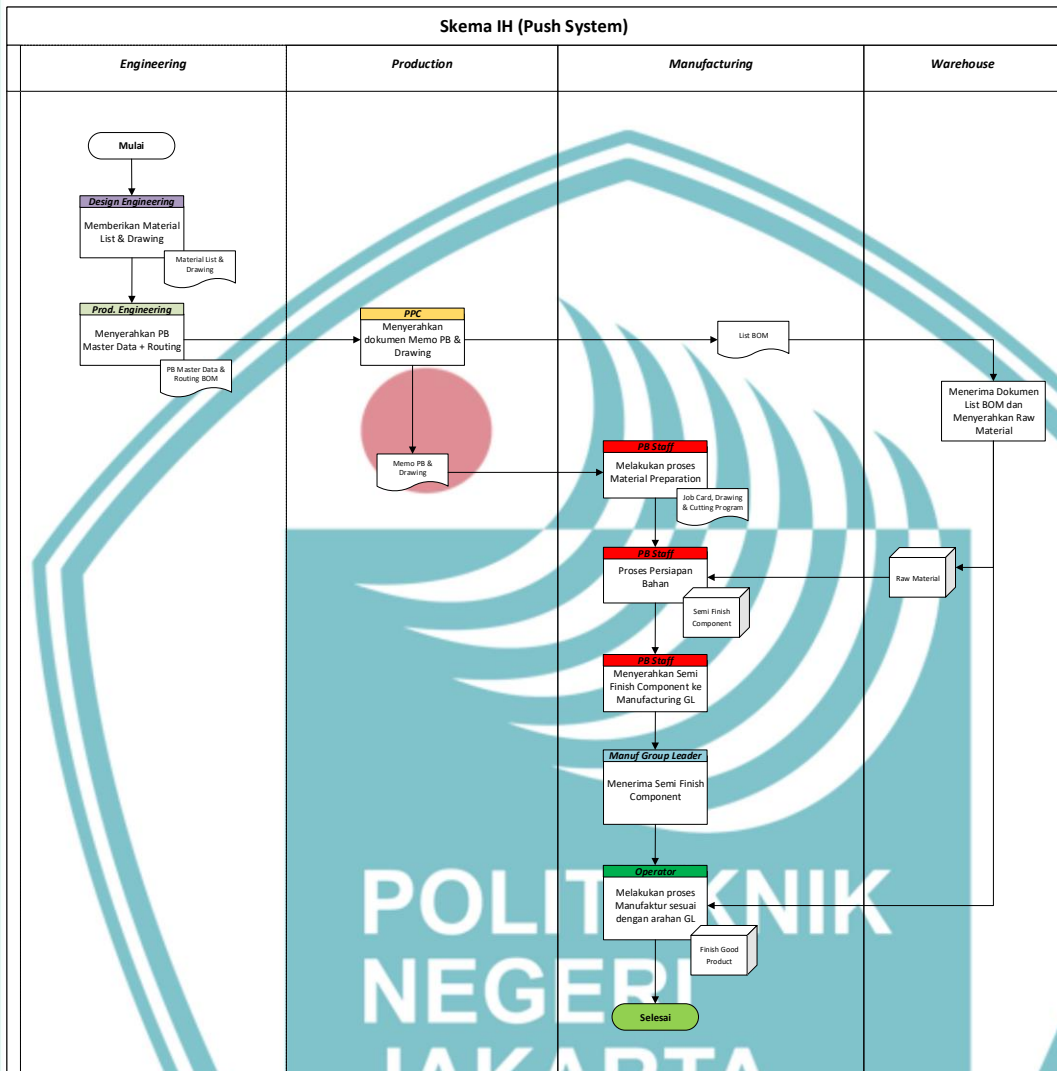


Hak Cipta :

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 3 Skema IH Existing (Push system)

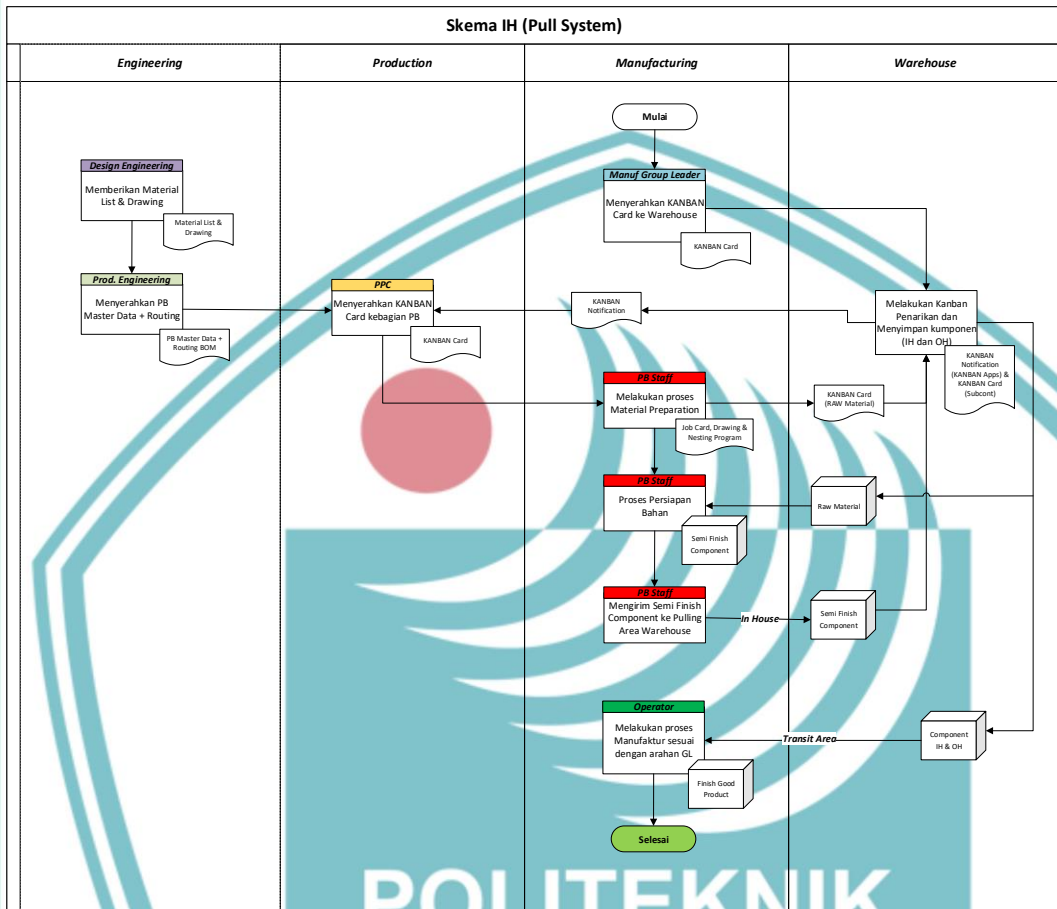


Hak Cipta :

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 4 Skema IH Kanban (Pull system)

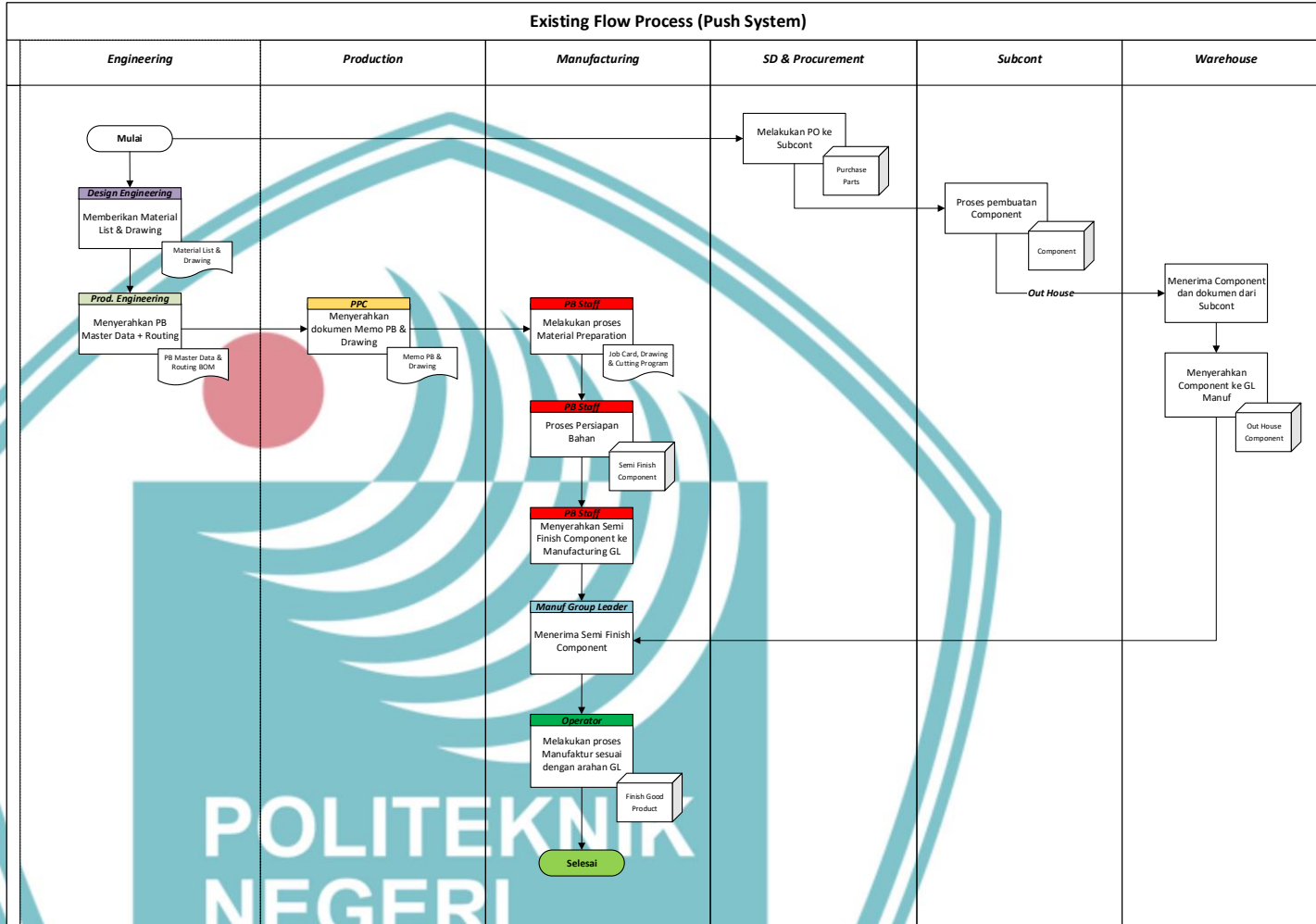


Hak Cipta :

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

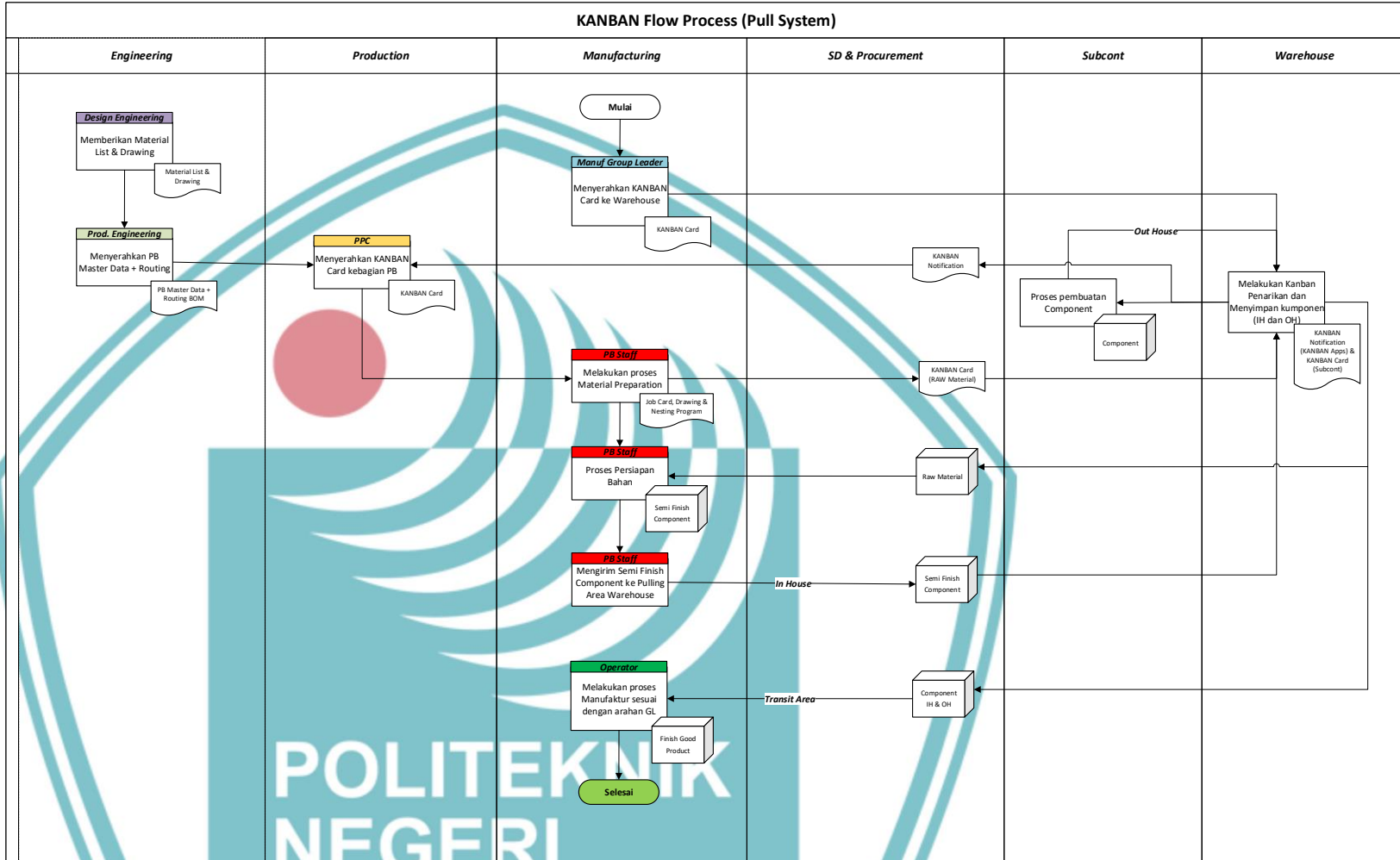
Lampiran 5 Existing Flow Proses (Push system)



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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6 Kanban Flow Proses (Pull system)



- 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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkannya 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

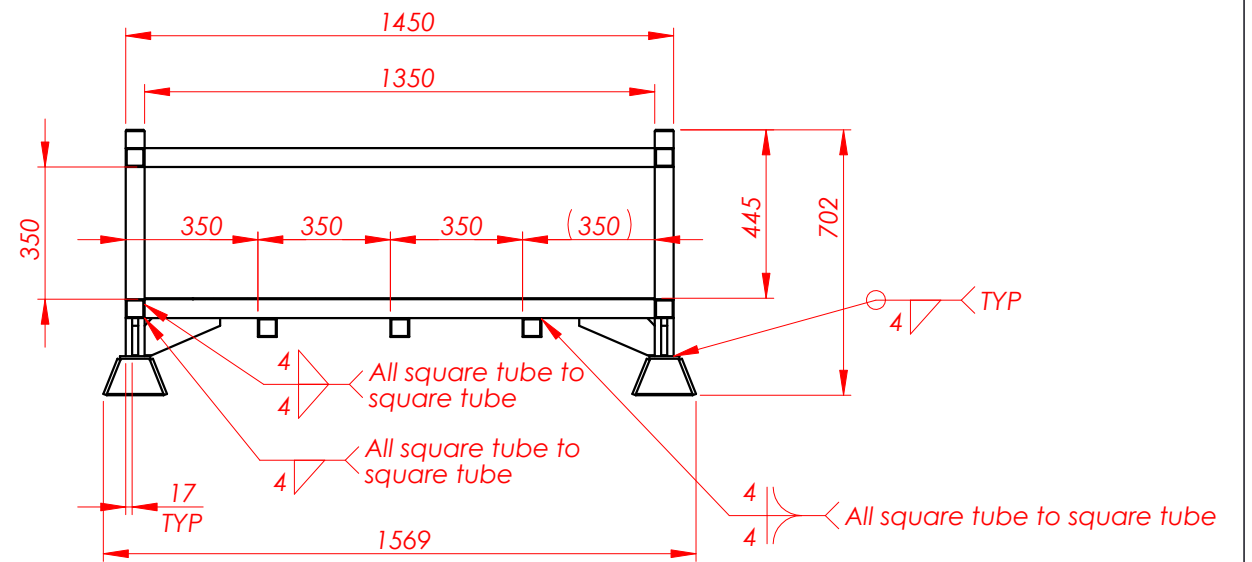
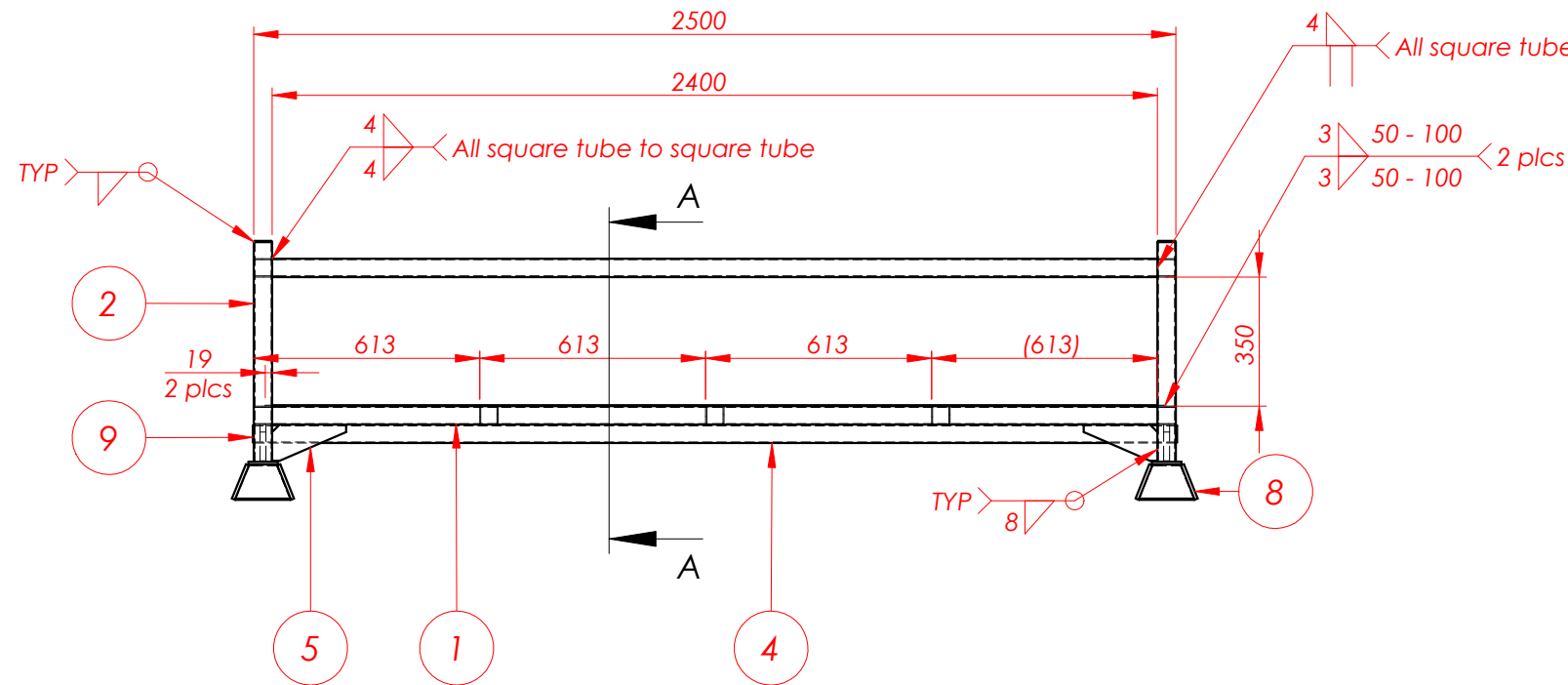
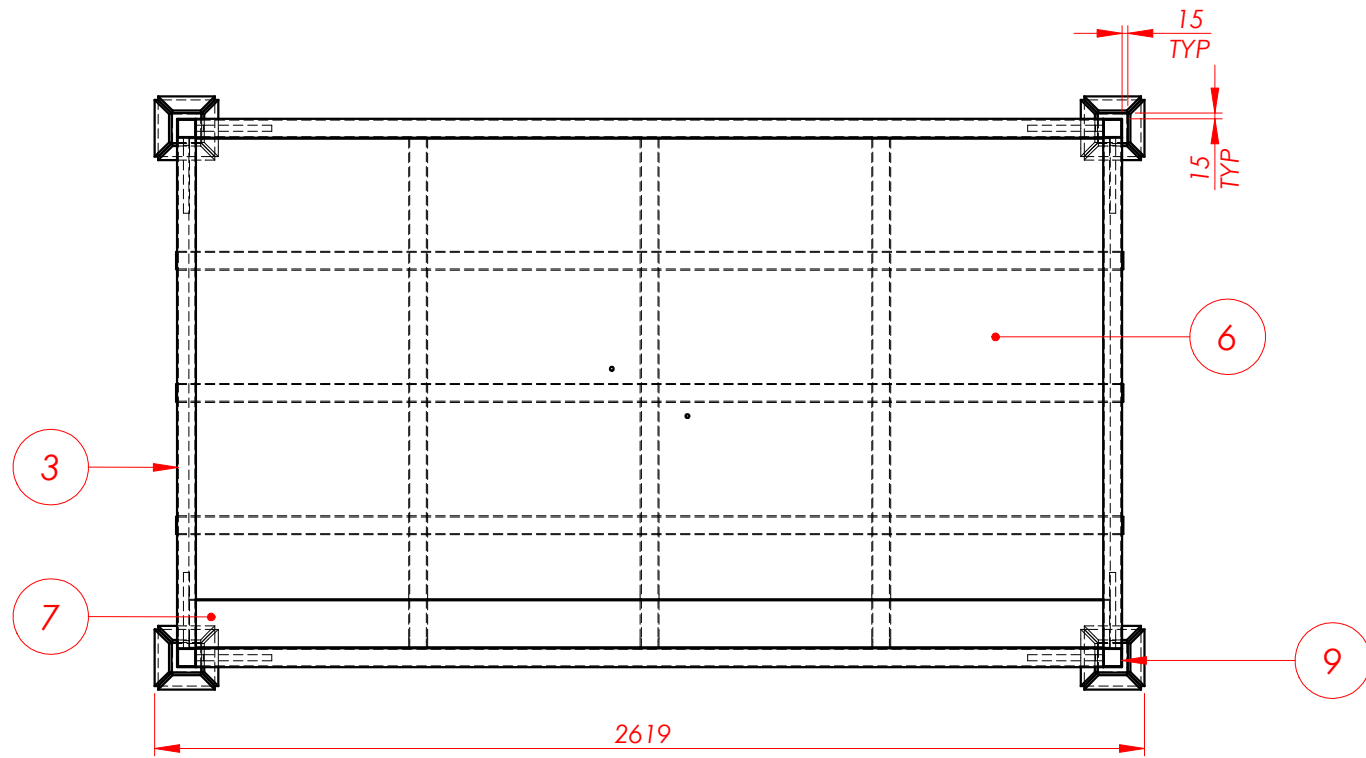
BIODATA MAHASISWA



1. Nama Lengkap : Farid Fadulloh
2. NIM : 2002411034
3. Tempat, Tanggal Lahir : Tangerang, 06 Mei 2002
4. Jenis Kelamin : Laki-Laki
5. Alamat : Jl. Puspitek Raya No.50 RT/RW 003/004,
Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang
Selatan, Banten.
6. E-mail : faridfadhulloh23@gmail.com
7. Pendidikan
 - SD (2008-2014) : SDN Pondok Benda 1
 - SMP (2014-2015) : SMP IT Cahaya Islam School
 - SMP (2015-2017) : SMP Budi Utomo
 - SMA (2017-2020) : SMAN 1 Tajurhalang
8. Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur
9. Bidang Peminatan : Manufaktur
10. Tempat/ Topik OJT : Rancang Terap Sistem Kanban di PT X

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

RD7005-S2000X1



9	COVER PLATE	10	RD7005-S460000	
8	FOOT	4	RD7005-S270000	
7	DECK PLATE 2	1	RD7005-S2800X1	
6	DECK PLATE 1	1	RD7005-S2600X1	
5	REINFORCE PLATE	8	RD7005-S250000	
4	REINFORCE TUBE	3	RD7005-S2400X1	
3	LINK TUBE	7	RD7005-S2300X1	
2	LINK TUBE	4	RD7005-S2200X1	
1	LINK TUBE	4	RD7005-S2100X1	
NO.	Nama Bagian	Jml.	Nomor Gambar	Mo

Toleransi umum untuk pemesinan	Nominal	> 0,5 s/d 3	> 3 s/d 6	> 6 s/d 30	> 30 s/d 120	> 120 s/d 315	> 315 s/d 1000	> 1000 s/d 2000	> 2000 s/d 4000	> 4000 s/d 8000
	Toleransi		± 0,15	± 0,2	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	± 3	± 4

TOLERANSI UMUM DAPAT DILIHAT PADA SIP 04.000

Perubahan	Modifikasi	Tanggal	Keterangan Perubahan
	▲		
	▲		
	▲		

Process	Prepare	Approve
Check Dim		

Diperiksa	Digambar	Tanggal	Nama Bagian	Ketebalan	Bahan
					T=
STEFANUS	FARID	16/07/2023	PALLET (LARGE) 2500 x 1450		P=
Disetujui	Skala	Ukuran			L=
STEFANUS	1:20	mm	No.Gambar		OD=
			RD7005-S2000X1		ID=

