

**USULAN PENEMPATAN *SPARE PART* PADA PT TOYOTA
MOTOR MANUFACTURING INDONESIA SUNTER DUA**



TUGAS AKHIR

Diajukan untuk menempuh ujian akhir pada
Program Studi Manajemen Logistik Industri Elektronika
Program Diploma 3 Manajemen Industri

Oleh:

FERDIANSYAH BOER

NIM : 160101018

**POLITEKNIK APP JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
JAKARTA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Ferdiansyah Boer

Nim : 160101018

Program Studi : Manajemen Logistik Industri Elektronika

Tanggal Sidang : 16 Oktober 2019

Judul Tugas Akhir : Usulan Penempatan *Spare Part* Pada PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia Sunter Dua

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Manajemen Logistik Industri Elektronika, Politeknik APP Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Ketua : (Subekti, S.Sos., M.Si.)

Penguji 1 : (Bilal Ahmadi, S.T., M.T.)

Penguji 2 : (Dian Anwar, Drs., M.Si)

()

()

()

DISAHKAN OLEH

Pembimbing Tugas Akhir
Politeknik APP Jakarta



Ir. Juli Astuti, M.A.
NIP. 19600718 198503 2 001

Jakarta, 28 Oktober 2019
Ketua Program Studi Manajemen Logistik
Industri Elektronika
Politeknik APP Jakarta



Yevita Nursyanti, S.T., M.T.
NIP. 19851215 201012 2 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa Politeknik APP Jakarta:

Nama : Ferdiansyah Boer

NIM : 160101018

Program Studi : Manajemen Logistik Industri Elektronika

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat dengan judul: **“Usulan Penempatan *Spare Part* Pada PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia Sunter Dua”**

Bebas dari plagiat dan kecurangan, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 16 Oktober 2019

Yang membuat pernyataan,



(Ferdiansyah Boer)

ABSTRAK

Ferdiansyah Boer. NIM: 160101018. **Usulan Penempatan *Spare Part* Pada PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia Sunter Dua.** Tugas Akhir, Jakarta: Politeknik APP Jakarta. Oktober 2019.

Tujuan tugas akhir ini adalah untuk memberikan usulan penempatan *store part* di PT Toyota Motor Manufacturing Industri (PT TMMIN) Sunter Dua. Pada PT TMMIN Sunter Dua *Plant* terdapat permasalahan yaitu mengenai *store part* yang penempatannya secara acak dan jarak tempuh *forklift* dari *line* produksi ke *store part* memiliki jarak yang besar. Usulan tata letak ini menggunakan penyelesaian dengan memindahkan penempatan *spare part* sesuai dengan *line* produksi, hal ini ditujukan untuk mengklasifikasikan *part* yang disimpan berdasarkan *line* produksinya. Berdasarkan pemindahan *store part* yang dihasilkan berdasarkan klasifikasi penempatan *part* didapatkan hasil penurunan jarak tempuh menjadi 541 meter dengan selisih jarak 142 meter atau 33,05% lebih pendek jarak tempuhnya dibanding kondisi aktual. Diharapkan PT TMMIN Sunter Dua *Plant* dapat menggunakan usulan tata letak *store part* gudang barang jadi untuk memperbaiki kondisi aktual.

Kata Kunci: Gudang, Tata Letak, Jarak Tempuh *Forklift*.

PRAKATA

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran kepada penulis sehingga Tugas Akhir yang berjudul “**Usulan Penempatan Part Jadi Di Store Part Pada PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia Sunter Dua**” dapat diselesaikan dengan baik. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, terdapat beberapa kesulitan dan hambatan. Berkat dukungan, bimbingan, dan di bantu oleh berbagai pihak, baik secara langsung dan tidak langsung, semua kesulitan dalam penyusunan Tugas Akhir dapat teratasi dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak H. Ahmad Wimbo, S.E., MM. selaku Direktur Politeknik Negeri APP Jakarta.
2. Ibu Yevita Nursyanti, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Manajemen Logistik Industri Elektronika.
3. Ibu Erika Fatma, S.Pi., M.T., M.B.A. selaku Sekretaris Program Studi Manajemen Logistik Industri Elektronika.
4. Ibu Ir. Juli Astuti, MA. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Ibu Aster Aryati.R, S.T., M.T. selaku Dosen Penasihat Akademik.
6. Seluruh Dosen, dan Karyawan Politeknik APP Jakarta.
7. Kedua Orang Tua Penulis yang selalu memberikan do’a restu, semangat dalam penyusunan tugas akhir ini.
8. PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia Sunter Dua *Plant* khususnya Bagian TPS *Production* yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan Kerja Praktik yang bertujuan untuk Penelitian dalam penyelesaian Tugas Akhir.
9. Bapak Ari Indra Jaya, selaku Manajer Produksi.
10. Bapak Taufik M Nur, selaku *Section Head* TPS *Production*.
11. Bapak Agung Permana, Bapak Maryoto, Bapak Khojali, Bapak Gultom, Bapak Zainal, M Setiadji, Bagas selaku staff TPS *Production*.
12. Annisa yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi kepada penulis selama perkuliahan dan penyusunan Tugas Akhir.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi ilmu pengetahuan dan pengalaman dari penulis. Oleh karena itu, penulis mohon maaf untuk segala kekurangan dan penulis sangat membutuhkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 16 Oktober 2019
Penulis,

Ferdiansyah Boer

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
ABSTRAK	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Kerja / Ruang Lingkup Kerja Praktik	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Tugas Akhir	2
1.5 Manfaat Tugas Akhir	2
1.5.1 Bagi Perusahaan	3
1.5.2 Bagi Institusi	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Gudang	4
2.1.1 Pengertian Gudang	4
2.1.2 Tipe-Tipe Gudang	4
2.2 Tata Letak.....	5
2.2.1 Pengertian Tata Letak.....	5
2.2.2 Prinsip Tata Letak Gudang.....	6
2.2.3 Manfaat Perancangan Tata Letak	7
2.2.4 Tujuan Perencanaan dan Pengaturan Tata Letak Pabrik	9
2.2.5 Faktor – Faktor Pertimbangan Tata Letak.....	10
2.3 Peta Kerja	12
BAB III KERANGKA KERJA PRAKTIK	14
3.1 Lokasi dan Waktu Kerja Praktik	14
3.1.1 Tempat Kerja Praktik	14
3.1.2 Waktu Kerja Praktik.....	14
3.2 Lingkup Kerja Praktik.....	14
3.2.1 Profil Perusahaan.....	14

3.2.2	Penempatan Kerja Praktik	15
3.3	Teknik Pemecahan Masalah	16
3.3.1	Pengumpulan Data	16
3.3.2	Pengolahan Data.....	17
3.3.3	Kerangka Tugas Akhir	19
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1	Uraian Pekerjaan	20
4.2	Pemecahan Masalah	23
4.2.1	<i>Layout</i> Aktual Perusahaan.....	23
4.2.2	Prosedur <i>Forklift</i>	25
4.2.3	<i>Flow Diagram</i>	25
4.2.4	Jarak Aktual Alur <i>Forklift</i>	31
4.2.5	Klasifikasi <i>Store Part</i>	32
4.2.6	Jarak Antara <i>Line</i> Produksi Dengan Klasifikasi <i>Store Part</i>	32
4.2.7	Menentukan Peletakan <i>Spare Part</i>	39
4.2.8	Pembuktian Luas Lantai <i>Store Part</i>	40
4.3	Usulan Perbaikan.....	48
BAB V	KESIMPULAN	51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	52
DAFTAR	PUSTAKA	53
Lampiran	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Peta Aliran Proses	12
Tabel 4.1 Tabel Uraian Pekerjaan	20
Tabel 4.2 Prosedur Alur Forklift Pengambilan <i>Spare Part</i>	25
Tabel 4.3 Jarak Pergerakan <i>Forklift</i> Aktual	31
Tabel 4.4 Jarak Usulan <i>Line AA</i> ke <i>Store Part</i>	33
Tabel 4.5 Jarak Usulan <i>Line Z</i> ke <i>Store Part</i>	35
Tabel 4.6 Jarak Usulan <i>Line H</i> ke <i>Store Part</i>	35
Tabel 4.7 Jarak Usulan <i>Line I</i> ke <i>Store Part</i>	37
Tabel 4.8 Jarak Usulan <i>Line B</i> ke <i>Store Part</i>	38
Tabel 4.9 Luas Lantai <i>Line Z</i>	40
Tabel 4.10 Luas Lantai <i>Line AA</i>	42
Tabel 4.11 Luas Lantai <i>Line H</i>	43
Tabel 4.12 Luas Lantai <i>Line I</i>	45
Tabel 4.13 Luas Lantai <i>Line B</i>	47
Tabel 4.14 Tabel Perbandingan Jarak Aktual dan Jarak Usulan	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Tugas Akhir	19
Gambar 4.1 <i>Layout</i> Aktual Perusahaan	24
Gambar 4.2 <i>Flow Diagram Line AA</i>	26
Gambar 4.3 <i>Flow Diagram Line Z</i>	27
Gambar 4.4 <i>Flow Diagram Line H</i>	28
Gambar 4.5 <i>Flow Diagram Line I</i>	29
Gambar 4.6 <i>Flow Diagram Line B</i>	30
Gambar 4.7 Klasifikasi <i>Store Part</i>	32
Gambar 4.8 Jarak <i>Line AA</i> ke Setiap Klasifikasi <i>Store Part</i>	33
Gambar 4.9 Jarak <i>Line Z</i> ke Setiap Klasifikasi <i>Store Part</i>	34
Gambar 4.10 Jarak <i>Line H</i> ke Setiap Klasifikasi <i>Store Part</i>	36
Gambar 4.11 Jarak <i>Line I</i> ke Setiap Klasifikasi <i>Store Part</i>	37
Gambar 4.12 Jarak <i>Line B</i> ke Setiap Klasifikasi <i>Store Part</i>	38
Gambar 4.13 Peletakan <i>Spare Part</i> Berdasarkan <i>Master List Part</i>	39
Gambar 4.14 Klasifikasi <i>Store Part Line Z</i>	41
Gambar 4.15 Klasifikasi <i>Store Part Line AA</i>	43
Gambar 4.16 Klasifikasi <i>Store Part Line H</i>	44
Gambar 4.17 Klasifikasi <i>Store Part Line I</i>	46
Gambar 4.18 Klasifikasi <i>Store Part Line B</i>	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sejarah Perusahaan dan Profil Perusahaan.	54
Lampiran 2. Hasil Wawancara	57
Lampiran 3. Kartu Bimbingan Kerja Praktik	59
Lampiran 4. Lembar Penilaian Kerja Praktik	60
Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Kerja Praktik	61
Lampiran 6. <i>Layout Aktual Area Press Production</i>	62
Lampiran 7. <i>Master List Part</i>	63
Lampiran 8. Pembuktian Luas Lantai	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang otomotif. PT TMMIN memiliki lima perusahaan manufaktur yang terdiri dari dua pabrik yang berlokasi di Sunter Jakarta Utara dan tiga pabrik yang berlokasi di Karawang serta memiliki satu kantor pusat di Jakarta Utara. PT TMMIN Sunter Dua *Plant* merupakan perusahaan manufaktur asal Jepang yang bergerak dibidang industri komponen *outer* dan *inner* untuk *body* mobil. Produk yang dihasilkan oleh perusahaan ini adalah *stamping part*, produk *casting* dan produk *Dies & Jig* (cetakan mobil). PT TMMIN Sunter Dua *Plant* melakukan pengiriman produk dalam bentuk komponen atau *part* ke PT TMMIN Karawang *Plant* Satu, PT TMMIN Karawang *Plant* Dua, dan PT TMMIN Karawang *Plant* Tiga serta pengiriman ekspor ke luar negeri untuk selanjutnya dilakukan proses *assembling*. PT TMMIN Sunter Dua *Plant* juga melakukan pengiriman pada PT Hino Motor Manufacturing Indonesia dalam bentuk komponen atau *part* untuk memenuhi kebutuhan perusahaan lain.

PT TMMIN Sunter Dua memiliki dua gudang (*store*) yaitu *store material* dan *store part*. Pada PT TMMIN memiliki 5 *line* produksi yaitu *line AA*, *line Z*, *line H*, *line I*, *line B* dan setiap *line* produksi memiliki satu *forklift* untuk membantu proses pergudangan. Dalam kondisi aktual *store part* di PT TMMIN terdapat permasalahan, yaitu mengenai jarak jalur *forklift* antara *line* produksi dengan *store part* jauh, serta penempatan *part* yang telah di produksi ditempatkan secara acak, sehingga dapat mempersulit proses pencarian *part* dan penyimpanan *part* oleh bagian *forklift*. Pada setiap *line* produksi memiliki 1 *forklift* untuk mendukung proses pergudangan, sehingga *forklift* dari ke lima *line* produksi sering terjadi *cross point check* (pastikan aman sebelum melintas) dan harus menunggu *forklift* dari *line* produksi lain melintas. Oleh karena itu, perlu dibuat rancangan tata letak *store part* untuk memudahkan proses peletakan dan pengambilan barang di *store part* agar penempatan *part* menjadi tertata rapi dan untuk meminimalisir jarak tempuh *forklift*.

Dari hasil pengamatan, PT TMMIN belum memperhatikan penyimpanan yang baik dalam segi tata letak penyimpanannya. Oleh karena itu, tugas akhir ini

diberi judul “**Usulan Penempatan Spare Part Pada PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia Sunter Dua**”.

1.2 Batasan Kerja / Ruang Lingkup Kerja Praktik

Berdasarkan kegiatan kerja praktik pada PT TMMIN dan latar belakang masalah, batasan kerja pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah *layout* aktual *area press production* serta fasilitas yang terkait.
2. Proses pergudangan yang dihitung jarak rute *forklift* dari *line* produksi ke *store part*.
3. Metode yang digunakan adalah memperhitungkan jarak antara *line* produksi dengan *store part* dalam membuat usulan penempatan *part* di *store* berdasarkan klasifikasi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, rumusan masalah pada Tugas Akhir dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapa jarak tempuh *forklift* untuk penyimpanan *spare part* setiap line produksi?
2. Bagaimana usulan tata letak *store part* untuk mengurangi jarak tempuh *forklift* di PT TMMIN?

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui dan menganalisis jarak tempuh *forklift* untuk penyimpanan *spare part* setiap line produksi.
2. Untuk memberikan usulan tata letak *store part* di PT TMMIN.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat tugas akhir dari penulisan ini antara lain:

1.5.1 Bagi Perusahaan

Bagi perusahaan tugas akhir ini dapat dipertimbangkan sebagai *input* perbaikan.

1.5.2 Bagi Institusi

1. Tugas akhir ini dapat menambah referensi di perpustakaan.
2. Dengan adanya kerja praktik ini Politeknik APP dapat menjalin kerja sama dengan industri.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Gudang

2.1.1 Pengertian Gudang

Gudang adalah ruangan spesifik yang digunakan untuk menyimpan berbagai jenis barang dengan sifat dan karakteristik yang dapat berbeda satu terhadap lainnya. Barang-barang tersebut harus dapat dijamin jumlah dan spesifikasinya mulai dari penerimaan sampai barang tersebut digunakan atau dikirim kepada pelanggan atau konsumennya. Dengan demikian diperlukan proses pemesanan barang; penerimaan; penempatan; perawatan; pengambilan kembali dan pengiriman barang dengan proses operasi yang baku dan wajib dilakukan oleh seluruh karyawan yang bekerja di lingkungan manajemen pergudangan tersebut.¹

Gudang adalah bangunan yang dipergunakan untuk menyimpan barang dagangan. Penggudangan ialah kegiatan menyimpan dalam gudang. Dalam arti yang lebih luas, gudang membahas pemindahan bahan serta penanganan bahan dan barang jadi.² Gudang dapat digambarkan sebagai suatu sistem logistik dari sebuah perusahaan yang berfungsi untuk menyimpan produk dan perlengkapan produksi lainnya dan menyediakan informasi mengenai status serta kondisi material/produk yang disimpan di gudang sehingga informasi tersebut mudah diakses oleh siapapun yang berkepentingan.

2.1.2 Tipe-Tipe Gudang

Jika dilihat dari kegunaannya maka ada beberapa tipe gudang, yaitu:

1. Gudang Bahan Baku

Gudang bahan baku atau gudang bahan mentah adalah tempat penyimpanan sebelum dipergunakan untuk proses produksi oleh perusahaan yang bersangkutan.

¹ Pandiangan, Syarifuddin. *Operasional Manajemen Pergudangan*. Jakarta : Mitra Wacana Media. Hal 24

²Warman, John. 2012. *Manajemen Pergudangan*. Cetakan Ketujuh. Terj. Ir. Begdjomuljo. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan. hal. 5

2. Gudang Barang Setengah Jadi

Proses produksi dimulai dari proses awal (*primary process*) pertengahan (*middle process*) dan akhir (*final process*). Setiap tahapan proses tersebut mempunyai kecepatan produksi yang berbeda-beda kecuali proses yang bersifat satu garis (*continuous*). Akibatnya terdapat produksi yang sudah diproses tetapi belum selesai atau memerlukan proses lanjutan (*work in process*) disebut barang setengah jadi. Barang setengah jadi ini membutuhkan waktu tunggu dalam antrean proses produksi, sehingga diperlukan tempat penyimpanan di gudang tersendiri disebut persediaan *on line* (*inventory on line*).

3. Gudang Barang Jadi

Gudang untuk barang jadi merupakan gudang yang disiapkan oleh perusahaan untuk menyimpan barang jadi atau produk dari akhir proses produksi atau dapat juga berupa barang/produk yang siap didistribusikan atau dijual. Perlu mendapatkan perhatian adalah penentuan berapa besar atau luas gudang yang akan digunakan untuk menyimpan barang/produk jadi, serta syarat apa saja yang diperlukan bagi penyiapan gudang tersebut.

4. Gudang Terminal (Pusat) Konsolidasi

Gudang yang digunakan untuk mengumpulkan beberapa jenis barang dari masing-masing sumber atau pemasok. Selanjutnya menggabungkannya untuk dikirimkan ke tempat tujuan tertentu atau pelanggan. Bentuk seperti ini juga dapat digunakan dalam proses *assembling*, dimana komponen dikirim pemasok ke gudang. Selanjutnya dilakukan pengumpulan komponen sesuai dengan jadwalnya.³

2.2 Tata Letak

2.2.1 Pengertian Tata Letak

Pandiangan (2017) mengatakan bahwa “Tata letak gudang adalah suatu rancangan penempatan fasilitas, menganalisis, membentuk konsep, dan mewujudkannya dalam suatu sistem penerimaan sampai dengan pengiriman kepada pelanggan dengan meminimalkan biaya yang mungkin terjadi. Rancangan ini pada umumnya digambarkan sebagai rancangan

³ Pandiangan, Syarifuddin. Op Cit, Hal 19

denah dari fasilitas fisik (perlengkapan, tanah, bangunan dan sarana lain) untuk mengoptimalkan interaksi atau hubungan antar petugas/pelaksana, aliran barang, aliran informasi dan tata cara yang diperlukan untuk mencapai tujuan usaha secara ekonomis dan aman saat bekerja”.⁴

Wignojosubroto (2009) mengatakan bahwa “Tata letak pabrik adalah suatu landasan utama dalam dunia industri. Tata letak pabrik (*plant layout*) atau tata letak fasilitas (*facilities layout*) dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. Pengaturan tersebut akan coba memanfaatkan luas area (*space*) untuk penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan perpindahan material, penyimpanan material (*storage*) baik yang bersifat temporer maupun permanen, personel pekerja dan sebagainya.”⁵

Menurut Rika Ampuh Hadiguna dan Heri Setiawan dalam bukunya “Tata Letak Pabrik” (2008) menyatakan bahwa: “Tata letak fasilitas dapat didefinisikan sebagai kumpulan unsur-unsur fisik yang diatur mengikuti aturan atau logika tertentu. Tata letak fasilitas merupakan bagian perancangan fasilitas yang lebih fokus pada pengaturan unsur-unsur fisik. Unsur-unsur fisik dapat berupa mesin, peralatan, meja, bangunan, dan sebagainya”.⁶

Adapun pengertian tata letak pabrik itu menurut Arif (2017) bahwa tata letak pabrik atau tata letak fasilitas dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi, yang dimana pengaturan tersebut memanfaatkan luas ruang untuk penempatan mesin-mesin, fasilitas produksi, kelancaran aliran material, penyimpanan material baik yang bersifat sementara ataupun permanen.⁷

2.2.2 Prinsip Tata Letak Gudang

1. Barang yang dengan frekuensi pengeluaran yang sering (*fast moving*), dapat diletakkan pada lokasi yang mudah dicapai atau sebaliknya barang yang lambat (*Slow moving*) pendistribusiannya ditempatkan ke lokasi yang ke dalam gudang.

⁴ Pandiangan, Syarifuddin. Op Cit, Hal 12

⁵ Wignojosubroto, Sritomo. 2009. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan. Edisi ke 3. Surabaya : Guna Widya. Hal 67

⁶ Hadiguna, Rika, dan Setiawan, Hari. 2008. Tata Letak Pabrik. Yogyakarta : ANDI Yogyakarta. Hal 7

⁷ Arif, Muhammad. 2017. Perancangan Tata Letak Pabrik. Yogyakarta : Deepublish. Hal 6

2. Penempatan barang dapat dilakukan dengan memberikan identitas, yaitu nomor, bagian, lokasi, jenis dll. Pengidentifikasi ini dilakukan untuk penyimpanan barang yang sangat bervariasi dengan menggunakan *system data base* untuk penginderaan dengan menggunakan *indentification radiofrequency* (RFI)
3. Akses ke gudang dibatasi kepada karyawan dengan memahami peraturan pergudangan
4. Transaksi dokumen harus dilakukan secara teliti dengan memakai sistem manual atau *data base*
5. Mempersiapkan jalur/lorong pergerakan orang; barang; maupun peralatan yang digunakan dalam penyimpanan dan pengambilan barang. Jarak pemindah antar barang/produk diupayakan seminimal mungkin
6. Membuat informasi yang membantu karyawan dapat melakukan instruksi dalam bentuk gambar seperti dilarang merokok, rak, penunjuk arah atau tanda larangan lainnya. Hal yang perlu diperhatikan juga tentang kebersihan; keteraturan; pelabelan dan penyimpanan barang yang kadaluarsa. Apabila terdapat barang yang harus dikemas kembali perlu dipersiapkan lokasi untuk pengemasan kembali.
7. Semua area dimanfaatkan secara efektif dan efisien
8. Kepuasan kerja dan rasa aman pekerja dijaga sebaik-baiknya
9. Pengaturan tata letak harus fleksibel.⁸

2.2.3 Manfaat Perancangan Tata Letak

Tata letak yang baik dari segala fasilitas produksi dalam suatu pabrik adalah dasar untuk membuat kerja menjadi lebih efektif dan efisien. Secara umum manfaat dari adanya perancangan tata letak fasilitas adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi investasi peralatan.

Perancangan tata letak akan memberi manfaat untuk menurunkan investasi dalam peralatan. Penyusunan mesin-mesin dan fasilitas pabrik, dan departemen yang tepat, serta pemilihan metode yang cermat, sedikit banyak akan dapat membantu menurunkan jumlah peralatan yang diperlukan.

⁸ Pandiangan, Syarifuddin. Op Cit, Hal 13-14

2. Penggunaan ruang lebih efektif

Manfaat lain dari perancangan tata letak adalah penggunaan ruang yang lebih efektif. Penggunaan ruang akan efektif jika mesin-mesin atau fasilitas pabrik lainnya disusun atau diatur sedemikian rupa sehingga jarak antar mesin-mesin atau fasilitas pabrik tersebut dapat seminimal mungkin tanpa mengurangi keleluasaan gerak para pekerja.

3. Menjaga perputaran barang setengah jadi menjadi lebih baik.

Adanya perancangan tata letak yang baik akan menjaga perputaran barang setengah jadi menjadi lebih baik. Suatu proses produksi dapat dikatakan lancar jika bahan melewati proses dengan waktu sesingkat mungkin.

4. Menjaga fleksibilitas susunan mesin dan peralatan.

Ada kalanya suatu pabrik melakukan perbaikan atau penambahan fasilitas atau bangunan baru. Untuk itu perancangan tata letak harus dapat menjamin atau menjaga fleksibilitas dari susunan mesin-mesin atau fasilitas-fasilitas pabrik dari kemungkinan tersebut.

5. Memberi kemudahan, keamanan dan kenyamanan bagi karyawan.

Untuk memberi kemudahan, keamanan dan kenyamanan bagi para karyawan, maka yang perlu diperhatikan dalam proses perancangan tata letak adalah bagaimana mengatur lingkungan kerja seperti pencahayaan atau penerangan, sirkulasi udara, temperatur, pembuangan limbah dan sebagainya.

6. Meminimumkan *material handling*.

Perancangan tata letak tidak dapat dipisahkan dengan masalah penanganan bahan. Setiap proses produksi tidak bisa dihindari adanya gerakan perpindahan bahan. Gerakan perpindahan bahan ini akan memberikan beban biaya yang tidak sedikit.

7. Memperlancar proses produksi.

Proses manufaktur akan menjadi lebih mudah jika telah dilakukan perancangan tata letak. Dengan menggunakan beberapa metode atau tipe-tipe tata letak yang sesuai, proses produksi akan berjalan sesuai dengan aliran proses yang telah digariskan.

8. Meningkatkan efektivitas penggunaan tenaga kerja.

Tata letak yang ada pada pabrik sangat besar pengaruhnya terhadap produktivitas tenaga kerja. Departemen yang disusun berdasarkan aliran produksi yang tepat, dengan peralatan pemindah bahan yang lebih modern seperti conveyor, crane, hoist, dan peralatan modern lainnya

akan mengurangi waktu dan tenaga yang digunakan para pekerja dalam melakukan pergerakan.⁹

2.2.4 Tujuan Perencanaan dan Pengaturan Tata Letak Pabrik

Tujuan utama dari tata letak fasilitas adalah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi yang aman dan nyaman sehingga akan dapat menaikkan kinerja dari operator. Lebih spesifik lagi suatu tata letak yang baik akan dapat memberikan keuntungan – keuntungan dalam sistem produksi, yaitu antara lain sebagai berikut:

1. Meningkatkan output produksi.

Biasanya tata letak yang baik akan memberikan keluaran yang lebih besar dengan ongkos yang sama atau lebih sedikit, man hours yang lebih kecil, dan atau mengurangi jam kerja mesin.

2. Mengurangi waktu tunggu (*delay*)

Mengatur keseimbangan antara waktu operasi produksi dan beban dari masing – masing departemen atau mesin adalah bagian kerja dari mereka yang bertanggung jawab terhadap desain tata letak pabrik, sehingga dapat mengurangi waktu tunggu yang berlebihan.

3. Mengurangi proses pemindahan material.

Pada beberapa kasus proses pemindahan bahan bisa mencapai 30% sampai 90% dari total biaya produksi, maka diperlukan usaha untuk mengatur tata letak fasilitas pabrik sehingga aktivitas pemindahan material dapat diminimalkan.

4. Penghematan areal produksi, gudang, dan *service*.

Perancangan tata letak fasilitas dapat mengatasi pemborosan *area* yang disebabkan oleh jalan lintas, material yang menumpuk, jarak antar mesin yang berlebihan, dan lain – lain.

5. Penggunaan yang lebih besar dari pemakaian mesin, tenaga kerja, dan atau fasilitas produksi lainnya.

Faktor – faktor pemanfaatan mesin, tenaga kerja dan lain – lain erat kaitannya dengan biaya produksi. Suatu tata letak yang terencana dengan baik, akan banyak membantu penggunaan elemen – elemen produksi yang lebih efektif dan efisien.

6. Mengurangi *inventory in process*.

Sistem produksi pada dasarnya menghendaki sedapat mungkin

⁹Arif, Muhammad. Op Cit hal. 25

bahan baku untuk berpindah dari suatu operasi ke operasi berikutnya secepat – cepatnya dan berusaha mengurangi bertumpuknya barang setengah jadi.

7. Mengurangi risiko bagi kesehatan dan keselamatan kerja dari operator.
Perencanaan tata letak pabrik adalah juga ditujukan untuk membuat suasana kerja yang nyaman dan aman bagi mereka yang bekerja di dalamnya. Hal – hal yang bisa dianggap membahayakan bagi kesehatan dan keselamatan kerja dari operator harus dihindari.
8. Mengurangi faktor – faktor yang biasa merugikan dan memengaruhi kualitas dari bahan baku ataupun produk jadi.
Tata letak yang direncanakan secara baik akan dapat mengurangi kerusakan – kerusakan yang bisa terjadi pada bahan baku ataupun produk jadi. Getaran – getaran, debu, panas, dan lain- lain dapat secara mudah merusak kualitas material ataupun produk yang dihasilkan.¹⁰

2.2.5 Faktor – Faktor Pertimbangan Tata Letak

Dalam menyusun *plant layout* yang baik, perlu diketahui faktor-faktor yang harus dipertimbangkan. Adapun faktor-faktor itu adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan
Mengenai produk yang dihasilkan ini perlu diperhatikan:
 - a. Besar dan berat produk tersebut apabila produknya besar atau berat maka memerlukan *handling* yang khusus seperti *fork truck* atau *conveyor* yang di lantai, sehingga memerlukan ruangan bergerak. Sedangkan apabila produknya kecil dan ringan, *handling* akan lebih mudah dan ruangan Bergeraknya tidak terlalu besar.
 - b. Sifat dari produk tersebut yaitu apakah mudah pecah atau tidak, mudah rusak atau tahan lama.
2. Urutan produksi
Faktor ini penting terutama bagi *product layout*. Karena *product layout* penyusunannya didasarkan pada urutan-urutan produksinya (*Operation Sequence*).
3. Kebutuhan akan ruangan yang cukup luas (*Special Requirement*).
Dalam hal ini luas ruangan pabrik perlu diperhatikan.
4. Peralatan/mesin-mesin itu sendiri.
Berat mesin-mesinnya perlu diperhatikan, apabila berat maka

¹⁰Wignojosubroto, Sritomo. Op Cit hal 68

- diperlukan lantai yang kokoh.
5. *Maintenance dan Replacement.*
Mesin-mesin harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga *maintenance*-nya mudah dilakukan dan *replacement*-nya juga mudah.
 6. Adanya keseimbangan kapasitas (*Balance Capacity*).
Keseimbangan kapasitas harus diperhatikan terutama dalam *product layout*, karena mesin-mesin diatur menurut urutan-urutan (*sequence*) prosesnya.
 7. *Minimum Movement.*
Dengan gerak yang sedikit, maka biayanya (*cost*) akan lebih rendah.
 8. *Aliran (flow)* dari material.
Flow ini dapat digambarkan, yaitu merupakan arus yang harus diikuti oleh produknya pada waktu dia dibuat, gambar mana yang sangat penting bagi perencanaan lantai, atau ruangan pabrik (*floor plant*).
 9. *Employe Area.*
Tempat kerja buruh di pabrik harus cukup luas, sehingga tidak mengganggu keselamatan dan kesehatannya serta kelancaran produksi.
 10. *Service Area* (seperti *cafeteria, toilet*, tempat istirahat, tempat parkir mobil, dan sebagainya).
Service area diatur sedemikian rupa sehingga dekat dengan tempat kerja yang sangat dibutuhkan.
 11. *Waiting area*
Untuk mencapai *flow* material yang optimum, maka harus diperhatikan tempat-tempat untuk menyimpan barang- barang di saat menunggu proses selanjutnya.
 12. *Plant climate.*
Udara dalam pabrik harus diatur yaitu harus sesuai dengan keadaan produk dan buruh, jangan terlalu panas, jangan terlalu dingin, dan juga jangan merusak kesehatan buruh.
 13. *Flexibility.*
Perubahan-perubahan dari produk atau proses/mesin-mesin dan sebagainya hampir tidak dapat dihindarkan, karena sesuai dengan perkembangan teknologi dan perubahan-perubahan kecil yang terjadi tidak memerlukan biaya yang tinggi.¹¹

¹¹Assauri, Sofjan. 2004. Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Revisi. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. hal. 61

2.3 Peta Kerja

Peta kerja adalah suatu alat yang menggambarkan kegiatan kerja secara sistematis dan jelas, (biasanya kerja produksi). Lewat peta-peta ini kita bisa melihat semua langkah atau kejadian yang dialami oleh suatu benda kerja dari mulai masuk ke pabrik (berbentuk bahan baku) kemudian menggambarkan semua langkah yang dialaminya, seperti transportasi, operasi mesin, pemeriksaan dan perakitan, sampai akhirnya menjadi produk jadi, baik produk lengkap, atau merupakan bagian dari produk lengkap. Adapun jenis peta kerja yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

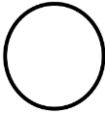
A. Peta Aliran Proses

Peta aliran proses merupakan suatu peta yang menggambarkan semua aktivitas, baik aktivitas yang produktif (operasi dan inspeksi) maupun tidak produktif (transportasi, menunggu, dan menyimpan), dimana kegiatan yang terlibat dalam proses pelaksanaan kerja diuraikan secara detail dari awal hingga akhir. Dengan peta aliran proses, maka akan dapat diperoleh keuntungan antara lain:


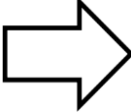

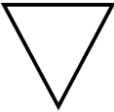
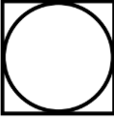
1. Meminimalkan operasi – operasi yang tidak perlu atau mengkombinasikannya dengan operasi lainnya.
2. Meminimalkan aktivitas *handling* yang tidak efisien.
3. Mengurangi jarak perpindahan material dari satu operasi ke operasi yang lain (langkah ini nantinya akan menjadi dasar pemikiran dalam hal pengaturan tata letak fasilitas pabrik).
4. Mengurangi waktu yang terbuang sia-sia karena kegiatan yang tidak produktif, seperti menunggu atau transportasi.

Untuk keperluan pembuatan peta operasi ini, *American Society of Mechanical Engineers* (ASME) membuat beberapa simbol standar yang menggambarkan jenis aktivitas dalam proses produksi, yaitu :¹²

Tabel 2.1
Simbol Peta Aliran Proses

Gambar	Nama	Keterangan
	Operasi	Kegiatan Operasi terjadi jika sebuah objek (benda kerja/bahan baku) mengalami perubahan bentuk baik secara fisik maupun kimiawi, atau perakitan dengan objek lainnya.

¹² Wignojosubroto, Sritomo. Op Cit hal 98-99.

	Inspeksi	Kegiatan inspeksi terjadi jika sebuah objek mengalami pengujian ataupun pengecekan ditinjau dari segi kuantitas maupun kualitas.
	Transportasi	Kegiatan transportasi terjadi jika suatu objek dipindahkan dari satu lokasi ke lokasi lain.
	Menunggu (<i>Delay</i>)	Kegiatan menunggu terjadi jika material, benda kerja, operator atau fasilitas kerja dalam keadaan berhenti atau tidak mengalami kegiatan apapun.
	Menyimpan (<i>Storage</i>)	Proses penyimpanan terjadi jika objek disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama.
	Aktivitas Ganda	Aktivitas ganda untuk menunjukkan kegiatan yang secara bersama dilakukan oleh operator pada stasiun kerja yang sama pula.

Sumber: Wignjosubroto, 2009.

BAB III

KERANGKA KERJA PRAKTIK

3.1 Lokasi dan Waktu Kerja Praktik

3.1.1 Tempat Kerja Praktik

Pelaksanaan kerja praktik dilakukan di bagian *Toyota Production System* PT TMMIN yang beralamat di Jalan Gaya Motor II No. 15, RT 09/09. Sungai Bambu, Tanjung Priok, Jakarta Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 14330.

3.1.2 Waktu Kerja Praktik

Kerja Praktik yang berlangsung selama 6 bulan mulai dilaksanakan pada periode bulan Februari 2019 dan berakhir pada bulan Juli 2019. Kegiatan Kerja Praktik mengikuti jadwal kerja karyawan yaitu setiap hari senin sampai dengan jumat pada pukul 07:10 - 16:00 WIB.

3.2 Lingkup Kerja Praktik

3.2.1 Profil Perusahaan

PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang Otomotif. PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) memiliki beberapa pabrik yang terdiri dari dua pabrik yang berlokasi di *area* Sunter Jakarta Utara dan tiga pabrik yang berlokasi di *area* Karawang serta memiliki satu kantor pusat di *area* Jakarta Utara. PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) Sunter Dua *Plant* merupakan perusahaan manufaktur asal Jepang yang bergerak dibidang industri komponen *outer* dan *inner* untuk *body* mobil. Produk yang dihasilkan oleh perusahaan ini adalah *stamping part*, produk *Casting* dan produk *Dies & Jig* (cetakan mobil). Perusahaan ini berdiri sejak 14 April 1977. PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) Sunter Dua *Plant* melakukan pengiriman produk dalam bentuk komponen atau *part* ke PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) Karawang *Plant* Satu, PT TMMIN Karawang *Plant* Dua, dan PT TMMIN Karawang *Plant* Tiga serta pengiriman ekspor ke luar negeri untuk selanjutnya dilakukan proses *Assembling*.

PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) Sunter Dua *Plant* juga melakukan pengiriman pada PT Hino Motor Manufacturing Indonesia dalam bentuk komponen atau *part* untuk memenuhi kebutuhan perusahaan lain.

Visi misi perusahaan adalah menghasilkan produk berkualitas global untuk menyesuaikan kebutuhan pasar di tiap negara serta terus berkontribusi terhadap pembangunan Indonesia. Pada dasarnya, tujuan dari pendirian perusahaan adalah untuk menghasilkan produk berkualitas sesuai dengan permintaan konsumen serta mencari keuntungan dalam jumlah besar agar mampu bertahan dalam persaingan pada dunia industri.

3.2.2 Penempatan Kerja Praktik

Penempatan kerja praktik pada PT TMMIN Sunter II *Plant* ditempatkan pada bagian *Toyota Production System* (TPS) selama enam bulan. Bagian *Toyota Production System* (TPS) pada perusahaan bertugas untuk mengatur dan mengelola jumlah produksi di perusahaan, serta membuat data *resume index* setiap *line* produksi atas pencapaian produksi harian. Pada tabel *Resume Index Line Production* terdapat ringkasan pencapaian *Productivity* yang diantaranya total *part*, waktu bersih, waktu kotor. Selain itu juga terdapat mengenai pencapaian mengenai Kehadiran, mulai dari jam pada saat kerja, pada saat lembur (*Over Time*) serta absen seperti cuti, sakit dan terlambat datang.

Berikut ini adalah aktivitas yang dilakukan selama pelaksanaan kerja praktik adalah sebagai berikut:

1. Pengenalan mengenai PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia.
2. Mengikuti *training* tentang *Fundamental Skill* yang dilakukan di TLC (*Toyota Learning Center*).
3. Membantu pembuatan identitas rak *Kanban Temporary* dalam rangka *Go – Tei*.
4. Membantu memasukkan *Kanban* ke *Tei-Tei Post* (rak untuk memasukkan *Kanban*) untuk produksi ke setiap *Line* Produksi (lokasi produksi dari masing-masing *part*)
5. Membantu kegiatan *Resume Index Line Production*.
6. Menghitung penilaian produksi harian berdasarkan KPI (*key Performance Index*)
7. Membantu penyebaran *kanban* ke setiap *line* produksi (*kanban boy*).

3.3 Teknik Pemecahan Masalah

Pada penyelesaian Tugas Akhir ini dibutuhkan beberapa data untuk mendukung proses penyelesaian permasalahan di perusahaan. Berikut ini data yang digunakan adalah sebagai berikut:

3.3.1 Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumber data sebagai objek penulisan. Adapun teknik yang dilakukan dalam pengumpulan data primer adalah sebagai berikut:

a. Observasi

Pada kegiatan observasi dilakukan dengan melakukan kegiatan pengamatan langsung pada proses kerja pada bagian gudang barang jadi atau *store* dari mulai proses penyimpanan barang jadi hingga pengeluaran barang jadi. Berikut ini Data yang diperoleh dari data primer:

1. Pengamatan proses penyimpanan dan pengeluaran barang jadi di *store*.
2. Pengamatan proses pengiriman material dari *store material* ke bagian produksi.
3. Penanganan barang sesuai karakteristiknya.
4. Alat *Material Handling* yang digunakan perusahaan.

b. Komunikasi

Pengumpulan data juga dilakukan menggunakan komunikasi langsung (wawancara) dengan *section head Toyota Production System* terkait dengan luas penyimpanan gudang barang jadi secara keseluruhan, dan alat *material handling* yang digunakan serta jarak antara gudang satu dengan lainnya.

c. Dokumentasi

Pengumpulan data menggunakan teknik dokumentasi dilakukan melalui studi pustaka yang dilakukan, baik di perusahaan, maupun tempat lainnya. Pengumpulan data atau informasi melalui teknik dokumentasi yang dilakukan di perusahaan, antara lain dalam bentuk foto sebagai data tambahan dan gambaran pelengkap lingkungan di perusahaan seperti proses produksi di perusahaan, foto gudang penyimpanan barang jadi di perusahaan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang tidak diperoleh secara langsung dari sumbernya. Data sekunder dapat berupa data dokumen yang diperlukan untuk pemecahan masalah. Berikut ini data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Profil Perusahaan.
2. *Layout Aktual Area press production.*

3.3.2 Pengolahan Data

Tujuan dilakukan pengolahan data adalah untuk melakukan pemecahan masalah di perusahaan sebagai usulan perbaikan berdasarkan hasil tugas akhir. Berdasarkan hasil kerja praktik diketahui bahwa di perusahaan terdapat permasalahan, *store part* yang penempatannya secara acak dan jarak tempuh *forklift* dari *line* produksi ke *store part* sebesar 683 meter.

Pengolahan data perusahaan dilakukan dengan melakukan klasifikasi atau pembagian *store part*, menghitung jarak dari *line* produksi dengan klasifikasi *store part*, menentukan jarak terendah antar *line* produksi dengan *store part* yang bertujuan untuk memperpendek jarak pergerakan *forklift*.

Berikut ini adalah tahapan pengolahan data pengerjaan dalam penyelesaian masalah terkait dengan permasalahan yang terjadi adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pengumpulan data perusahaan.

Pada kegiatan ini dilakukan pengumpulan data perusahaan berdasarkan hasil pengamatan mengenai proses aktivitas pada gudang barang jadi di perusahaan serta dokumen pendukung seperti *layout* gudang aktual, jarak antar *area* gudang. Tujuannya adalah untuk menganalisa proses kegiatan penyimpanan di perusahaan untuk dijadikan usulan perbaikan terkait dalam meminimalkan jarak perpindahan *forklift* di perusahaan.

2. Menggambarkan *Layout Gudang Aktual*.

Pada kegiatan ini adalah menggambarkan kondisi aktual di perusahaan dengan menggambarkan *layout* gudang aktual dengan menggunakan aplikasi tata letak untuk mengetahui permasalahan di perusahaan dari segi meminimalkan jarak *forklift*.

3. Membuat *Flow Diagram*.

Pada kegiatan ini adalah menggambarkan aliran proses kegiatan penyimpanan dan pengambilan barang jadi perusahaan sesuai dengan aktivitas harian yang dilakukan oleh pekerja di perusahaan. Pada kegiatan ini perlu diketahui ukuran jarak antar *line* produksi dengan *store part* secara aktual.

4. Melakukan Klasifikasi *Store Part*.

Pada kegiatan ini dilakukan analisa part berdasarkan *line* yang melakukan produksi serta berdasarkan dari *master list part*, terdapat *line* produksi sebanyak 5 *line* yaitu *line AA*, *line Z*, *line H*, *line I*, dan *line B* sehingga klasifikasi *store part* yang dibutuhkan sebanyak 5 (lima) klasifikasi dan ditambah 1 *store* untuk penempatan *service part*. Terdapat total klasifikasi *store part* menjadi 6 klasifikasi.

5. Menghitung Jarak Antara *Line* Produksi Dengan *Store*.

Pada kegiatan ini dilakukan perhitungan jarak antara *line* produksi dengan *store part* yang telah diklasifikasikan menjadi 6 klasifikasi. Cara menghitung jarak antara *line* produksi dengan *store part* yaitu dihitung secara manual menggunakan aplikasi excel dengan asumsi dari perusahaan berupa 1 cell sama dengan 1 meter.

6. Menentukan Penempatan Part.

Pada kegiatan ini yaitu menentukan penempatan *store part* diletakkan dalam satu *Area* klasifikasi *store part* dan penentuan penempatan berdasarkan jarak terendah antara *line* produksi dengan klasifikasi *store part* sehingga dapat mengurangi jarak perpindahan *forklift*.

7. Pembuktian Luas Lantai *Store Part*.

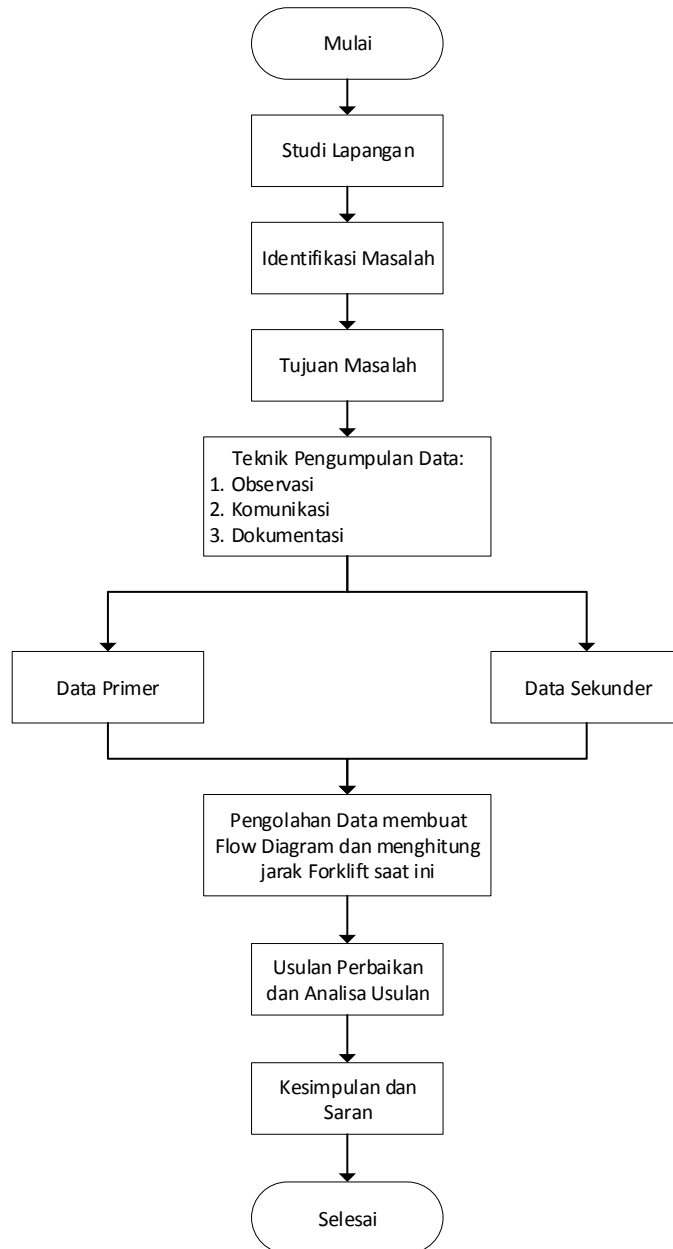
Pada kegiatan ini yaitu melakukan pembuktian bahwa luas lantai tersedia muat dengan luas lantai terpakai.

8. Menganalisa hasil jarak alur *forklift* aktual dengan jarak alur *forklift* usulan perbaikan.

Pada kegiatan ini dilakukan analisa apakah hasil usulan menghasilkan *output* jarak yang lebih baik dari sebelumnya atau tidak, apakah mudah diterapkan dalam waktu dekat atau tidak, analisa apakah hasil usulan dapat meminimalkan jarak pemindahan barang atau tidak. Hasil usulan perbaikan dibuat dalam tabel komparasi.

3.3.3 Kerangka Tugas Akhir

Gambar 3.1
Kerangka Tugas Akhir



Sumber: Data diolah, 2019.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Uraian Pekerjaan

Kerja praktik dilaksanakan pada bagian *Toyota Production System (TPS)* PT TMMIN Sunter 2 dengan durasi pelaksanaan kerja praktik selama enam bulan, yaitu dimulai dari bulan Februari sampai dengan bulan Juli tahun 2019.

Tabel 4.1
Tabel Uraian Pekerjaan

No.	Waktu (Bulan)	Kegiatan
1	Februari 2019	1. Pengenalan Mengenai PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia
		2. Mengikuti <i>Training</i> Tentang <i>Fundamental Skill</i>
2	Maret 2019	1. Membantu Pembuatan Identitas Rak <i>Kanban Temporary</i> Dalam Rangka <i>Go-Tei</i>
		2. Membantu Memasukkan Kanban ke <i>Tei-Tei Post</i>
3	April 2019	1. Membantu Kegiatan <i>Resume Index Line Production</i>
		2. Membantu Memasukkan Kanban ke <i>Tei-Tei Post</i>
4	Mei 2019	1. Membantu Kegiatan <i>Resume Index Line Production</i>
		2. Membantu Memasukkan Kanban ke <i>Tei-Tei Post</i>
		3. Menghitung Penilaian Produksi Harian Berdasarkan KPI
5	Juni 2019	1. Membantu Kegiatan <i>Resume Index Line Production</i>
		2. Membantu Memasukkan Kanban ke <i>Tei-Tei Post</i>
		3. Menghitung Penilaian Produksi Harian Berdasarkan KPI
6	Juli 2019	1. Membantu Kegiatan <i>Resume Index Line Production</i>
		2. Membantu Memasukkan Kanban ke <i>Tei-Tei Post</i>
		3. Menghitung Penilaian Produksi Harian Berdasarkan KPI

Sumber: Data diolah, 2019.

Berikut adalah uraian pekerjaan yang dilakukan pada saat melaksanakan kerja praktik.

1. Pengenalan mengenai PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia.

Pada kegiatan ini, aktivitas yang dilakukan adalah kegiatan pengenalan mengenai keseluruhan aktivitas yang ada di PT Toyota Manufacturing Indonesia mulai dari pengenalan tentang divisi - divisi yang ada di PT TMMIN, pengenalan tentang *Kiken Yoochi Training* (latihan menduga bahaya), peraturan apa saja yang ada di PT TMMIN, pengenalan tentang 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin) serta mempelajari mengenai berbagai macam potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja serta pengenalan tentang APD (Alat Pelindung Diri) mulai dari sepatu *safety*, *Arm Protector*, *Earplugs*, dan lainnya.

2. Mengikuti *training* tentang *Fundamental Skill* yang dilakukan di TLC (*Toyota Learning Center*).

Pada kegiatan ini aktivitas yang dilakukan adalah *fundamental skill* adalah pengenalan mesin-mesin *press*, tentang garis besar proses *Stamping*, aliran proses *Stamping*, pengenalan nama-nama *part* mobil, pengenalan tentang *Dies*, pengenalan tentang *Kanban*, pengenalan proses produksi di perusahaan, pengenalan proses penyimpanan dan pengeluaran barang jadi.

3. Membantu pembuatan identitas rak *Kanban Temporary* dalam rangka *Go-Tei*.

Pada kegiatan ini aktivitas yang dilakukan adalah melakukan pengiriman *kanban* ke setiap *line produksi*. Sebelum *kanban* dikirim ke setiap produksi, bagian member TPS membuat *pattern production* seluruh *part* untuk satu bulan ke depan berdasarkan jumlah permintaan dari konsumen. *Pattern Production* adalah dokumen yang berisi mengenai jadwal produksi yang akan dilakukan pada masing-masing *line* produksi di setiap hari. Tahapan selanjutnya adalah mempersiapkan jumlah *kanban* untuk kebutuhan *part* yang akan di produksi berdasarkan data pada dokumen *pattern production*. Dalam kegiatan produksi di PT TMMIN terdapat 2 tipe sistem produksi yaitu *pull system* dan *push system*. Pada sistem produksi *pull system* di perusahaan PT TMMIN proses yang dilakukan sebelum produksi adalah *kanban boy* memesan bahan baku *steel sheet* kepada bagian *material control* untuk kebutuhan produksi. Pada sistem produksi *push system* di perusahaan PT TMMIN proses yang dilakukan yaitu *kanban boy* langsung menyerahkan *kanban* kepada bagian produksi sesuai dengan kebutuhan *part* untuk produksi serta *kanban boy* menyesuaikan jam pengiriman *kanban* sesuai dengan jadwal *cut off* (jadwal pengiriman *kanban boy*) yang ada di *pattern production*. Proses selanjutnya, pekerjaan yang dilakukan *kanban boy* adalah mengambil

kembali *kanban* di bagian *delivery*. Kegiatan selanjutnya adalah *kanban boy* membawa *kanban* ke bagian *kanban center* untuk diletakkan kembali ke *kesei post* (lemari *kanban*) sesuai dengan nomor *part* yang sama untuk proses produksi selanjutnya.

4. Membantu memasukkan *kanban* ke *Tei-Tei Post* (rak untuk memasukkan *kanban*) untuk produksi ke setiap *Line* Produksi (lokasi produksi dari masing-masing *part*).

Pada kegiatan ini aktivitas yang dilakukan adalah mengelilingi *area* produksi untuk memasukkan *Kanban* ke dalam *Tei-Tei Post* dan *Material Control* yang bertujuan untuk memberikan informasi mengenai produk yang akan di produksi kepada bagian produksi dan bagian *material control* sesuai dengan *Line* produksi, Nomor *Part*, dan jam. Adapun rute yang dilewati dimulai dari:

1. *Kanban Room (Kesei Post)* untuk mengambil *kanban* sesuai *pattern* yang sudah di tentukan.
2. *Line B.*
3. *Line Z.*
4. *Line AA.*
5. *Delivery / Collecting* (untuk mengambil *kanban* atas pesanan *Customer*)
6. *Line H*
7. *Line I*
8. *Material Control*
9. dan kembali lagi di *Kesei Post*

5. Membantu kegiatan *Resume Index Line Production*.

Resume Index Line Production adalah daftar ringkasan atas pencapaian pada setiap *Line* Produksi seperti *Line Z*, *Line I*, *Line H*, dan *Line AA*, pada tabel *Resume Index Line Production* terdapat ringkasan pencapaian *Productivity* yang diantaranya *total part*, waktu bersih, waktu kotor, dll. Selain itu juga terdapat mengenai pencapaian mengenai kehadiran, mulai dari jam pada saat kerja, pada saat lembur (*over time*) serta absen seperti cuti, sakit dan terlambat datang. Pada *Resume Index Line Production* terdapat pencapaian dari kedua *Shift* yaitu *Shift white* dan *Red*.

Hal pertama yang dilakukan yaitu menghitung total waktu yang diperlukan dari *trouble machine*, *trouble production* dan *trouble dies* di hitung dari kedua shift tersebut. Setelah itu dilanjutkan dengan menghitung rata-rata waktu *uchi dandori / Part* di gabung dengan kedua *shift* dari masing - masing *line* yang ada, kemudian menghitung total waktu produksi bersih dan total waktu produksi kotor berdasarkan kedua *shift* dan hal terakhir yang dilakukan yaitu menghitung total *part* yang di dihasilkan yang

dihasilkan. Setelah semua sudah dihitung, hasilnya akan di *check* dan diserahkan kepada manajer produksi.

6. Menghitung penilaian produksi harian berdasarkan KPI (*key Performance Index*)

Pada kegiatan ini aktivitas yang dilakukan yaitu mengambil dokumen KPI di bagian *Asakai*. *Asakai* adalah tempat berkumpul para *line head* dan *group head* untuk membicarakan permasalahan produksi di setiap masing – masing bagian di perusahaan. Setelah mengambil dokumen KPI selanjutnya data KPI di input secara manual berdasarkan hasil produksi setiap *shift* dan data pada *board* setiap *line* produksi.

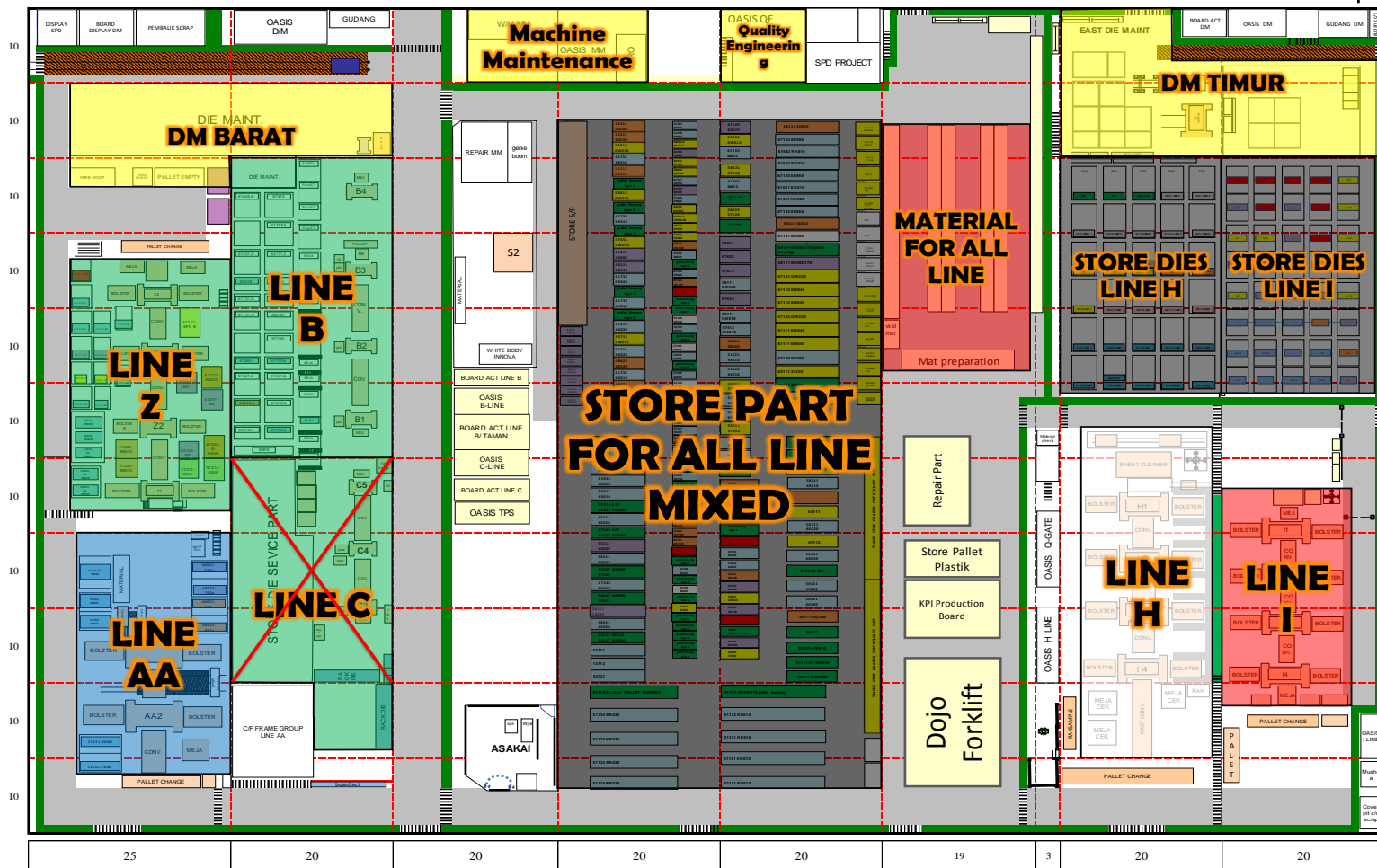
Kegiatan selanjutnya yaitu mengisi data dokumen KPI. Dalam dokumen KPI terdapat beberapa dokumen yaitu *Different Process Time*, Pencapaian *Pattern* Harian, Penyelesaian *Kanban/pcs* Harian. Pada dokumen *Different Process Time* data yang akan dihitung adalah jumlah perbedaan waktu antara *planning* dan *actual* dari seluruh *part* yang diproduksi pada *shift* tersebut. Pada dokumen Pencapaian *Pattern* Harian data yang dihitung adalah berdasarkan kolom *reason*, jika *reason* yang ditulis adalah “Tertinggal” yang artinya terdapat *part* yang tertinggal oleh *shift* sebelumnya dan harus dikerjakan terlebih dahulu oleh produksi, *part* tertinggal diakibatkan adanya *abnormality* pada produksi. Pada dokumen Penyelesaian *Kanban/pcs* harian data yang di hitung adalah perbandingan data *planning kanban* yang dikirim ke produksi setiap *part* dengan data aktual *kanban* yang telah di produksi.

4.2 Pemecahan Masalah

4.2.1 *Layout* Aktual Perusahaan

Layout aktual didapat berdasarkan data dari perusahaan. *Layout* aktual terdiri dari beberapa fasilitas, yaitu *line AA*, *line Z*, *line B*, *line H*, *line I*, *store part for all line mixed*, *Store Material*, *Store Dies line H*, *store dies line I*, *die maintenance* barat, *machine maintenance*, *dojo forklift*, *store pallet* plastik, *repair part*, *oasis TPS*, *Machine Maintenance*, *quality engineering*, *die maintenance* timur. Pada kondisi aktual di perusahaan terjadi permasalahan jarak jalur *forklift* antara *line* produksi dengan *store part* jauh serta penempatan *part* di *store* secara acak. Oleh karena itu, diperlukan penataan tata letak *store part* untuk meminimalkan jarak alur *forklift*. Dalam kondisi aktual di perusahaan, penataan tata letak *store part* tidak berdasarkan *line* produksi. Berikut ini adalah gambar *layout* aktual perusahaan dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Gambar 4.1
Layout aktual Perusahaan



Sumber: PT TMMIN Sunter 2.

4.2.2 Prosedur *Forklift*

Prosedur *Forklift* didapatkan berdasarkan data dari perusahaan. Prosedur *forklift* terdiri dari 6 aktivitas yaitu dimulai dari *start* atau *stay forklift* untuk menunggu jadwal produksi dimulai, melihat rencana produksi berupa tipe pallet, mengambil pallet kosong di area *line*, menaruh pallet kosong di area *line* produksi, mengangkat pallet isi *part* dan di taruh di transit *part line*, dan angkat pallet isi *part* ke *store part* serta susun sesuai dengan identitas *part*. Dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2
Prosedur Alur *Forklift* Pengambilan *Spare Part*

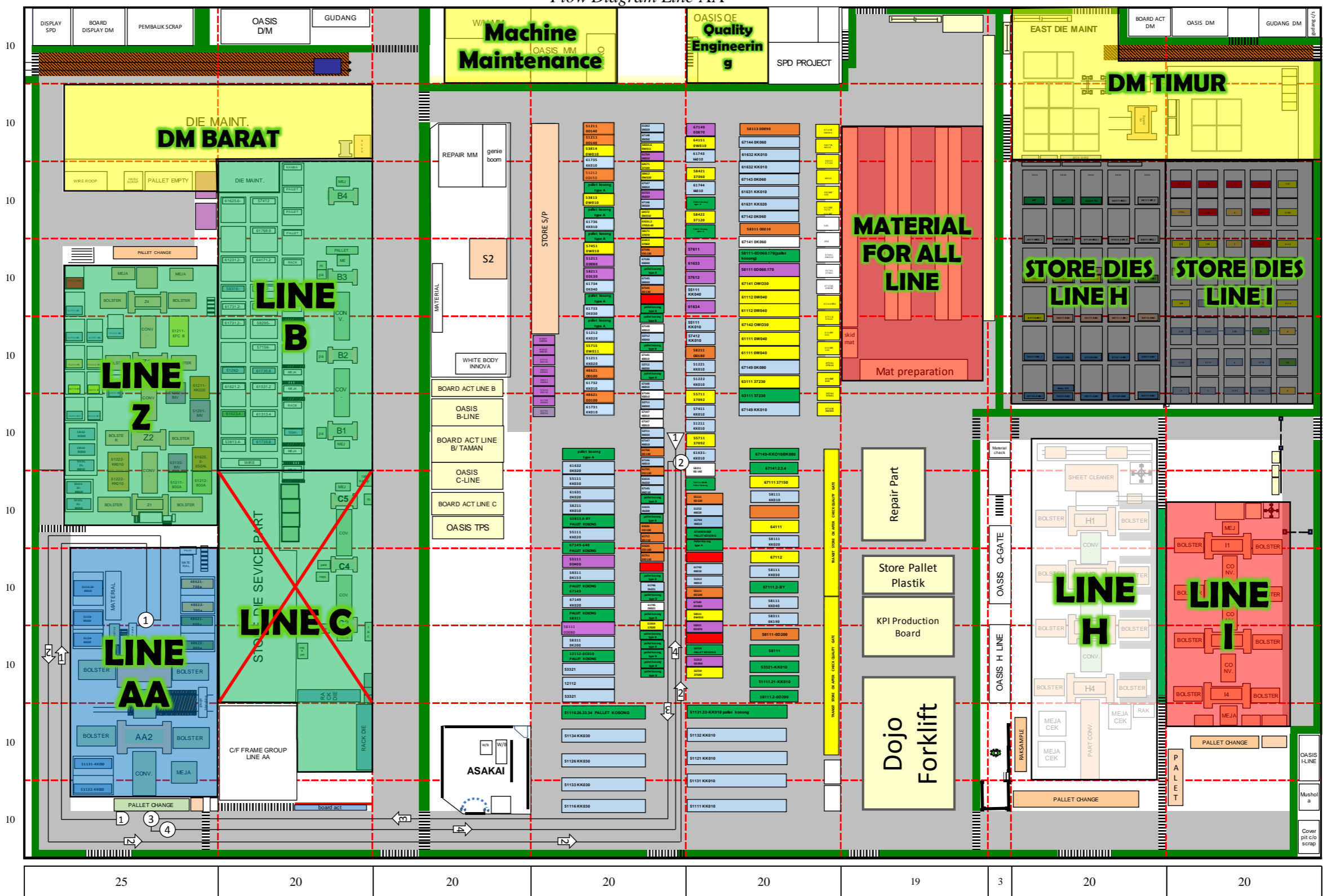
Prosedur Alur Forklift	
1	Start
2	Melihat Rencana Produksi (Melihat type pallet)
3	Angkat pallet kosong dari store part
4	Taruh pallet kosong di area line
5	Angkat pallet isi Part dari pallet change taruh di transit part line
6	Susun & angkat pallet isi part dan kirim ke area store part
7	Taruh pallet isi sesuai dengan identitas dan susun sesuai standard tumpukan

Sumber: Data diolah, 2019.

4.2.3 *Flow Diagram*

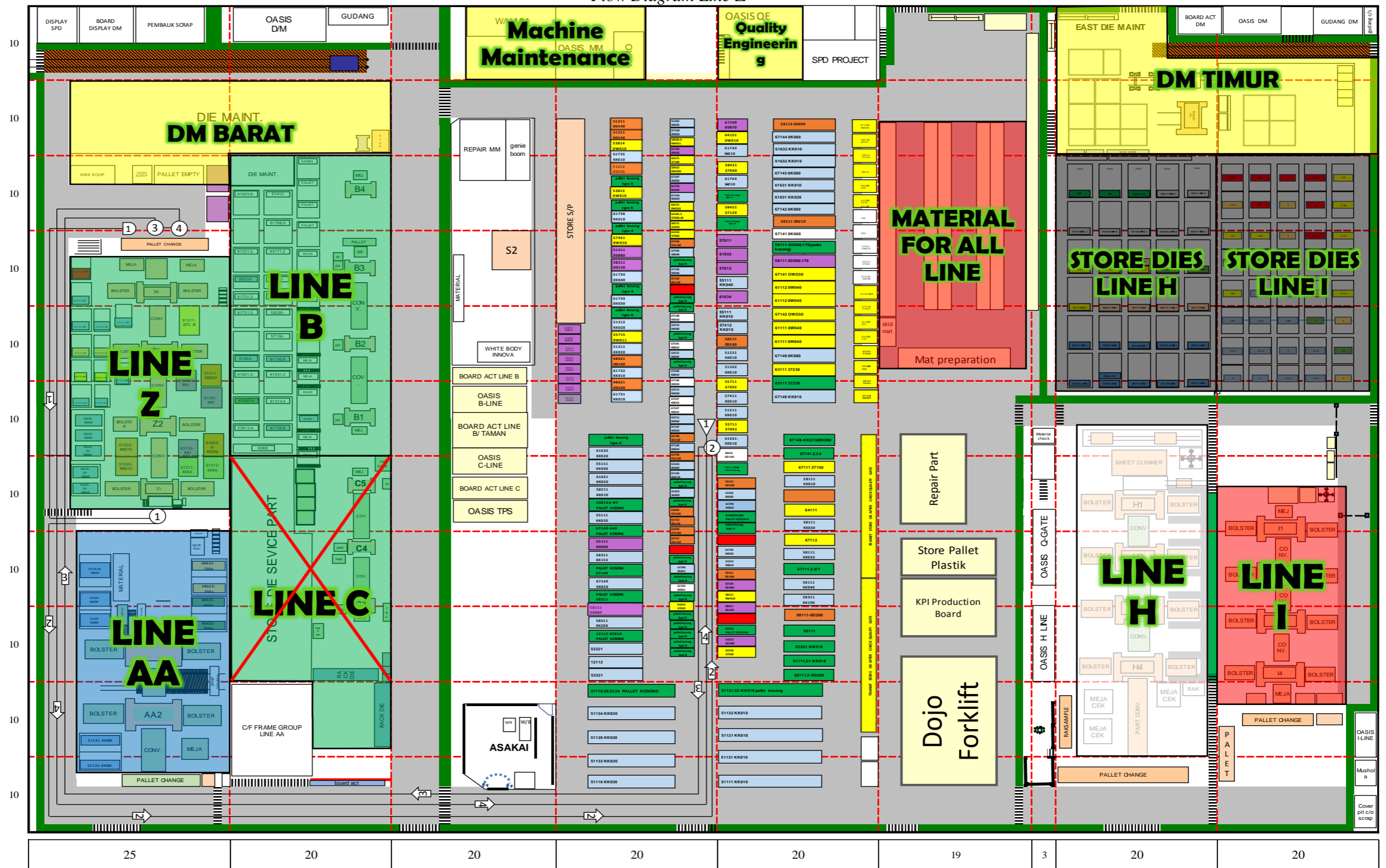
Pada tahap pembuatan data *flow diagram* terdapat beberapa proses dimulai dari *area stay forklift* ke rencana produksi untuk dilakukan pengamatan berupa *part* yang akan diproduksi selanjutnya beserta tipe pallet yang digunakan. Proses selanjutnya, mengangkat pallet kosong di *store* dan dilakukan pemindahan pallet kosong ke *line* produksi. Proses selanjutnya, bagian *forklift* terdapat proses *delay* atau proses menunggu *part* selesai diproduksi. Kemudian, megangkat pallet isi *part* ke tempat transit *part line* untuk di susun. Selanjutnya, pallet yang sudah di susun dari transit *part line* akan disimpan di *store part*. Dapat dilihat pada gambar 4.2 sampai gambar 4.6.

Gambar 4.2
Flow Diagram Line AA



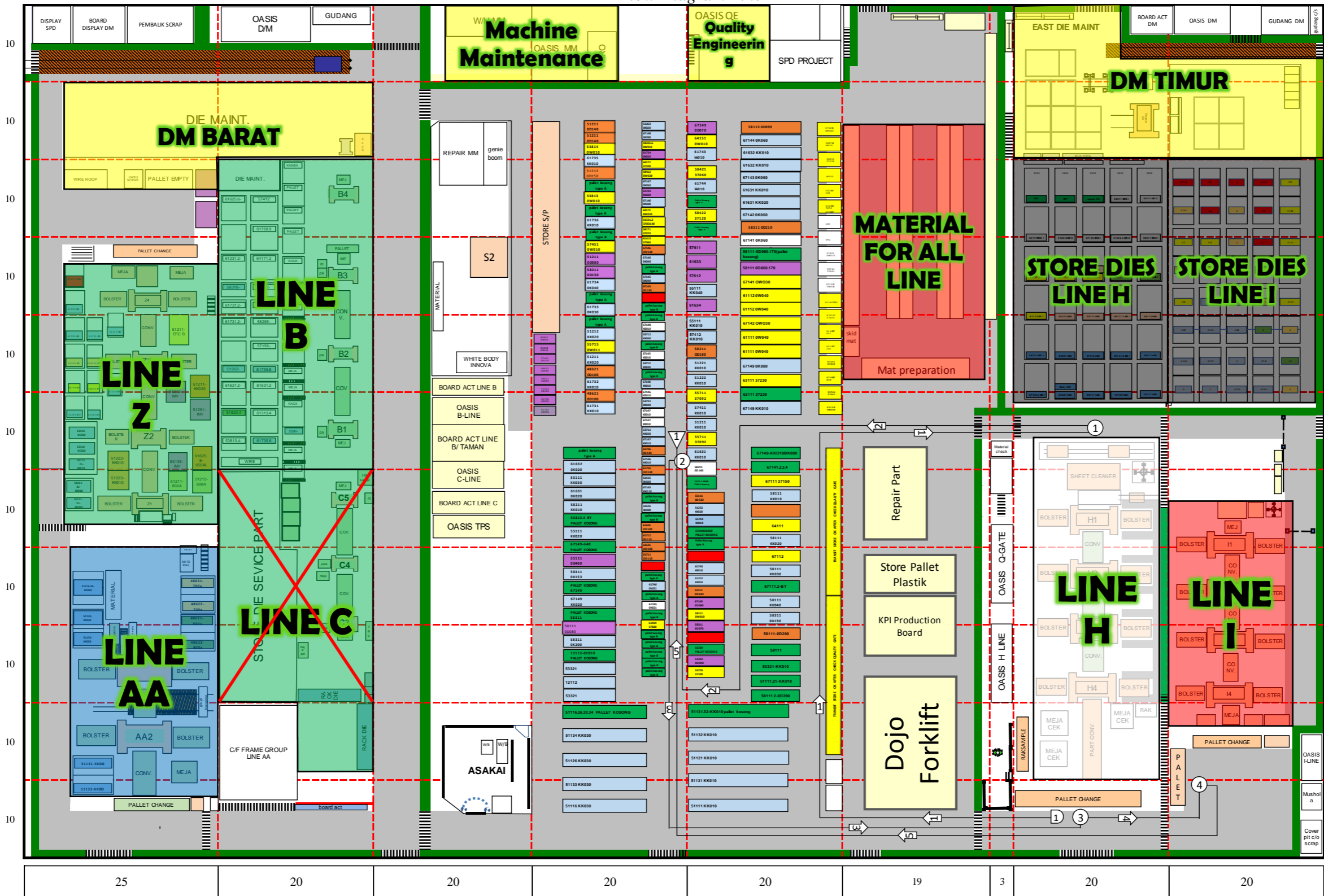
Sumber: Data diolah, 2019.

Gambar 4.3
Flow Diagram Line Z



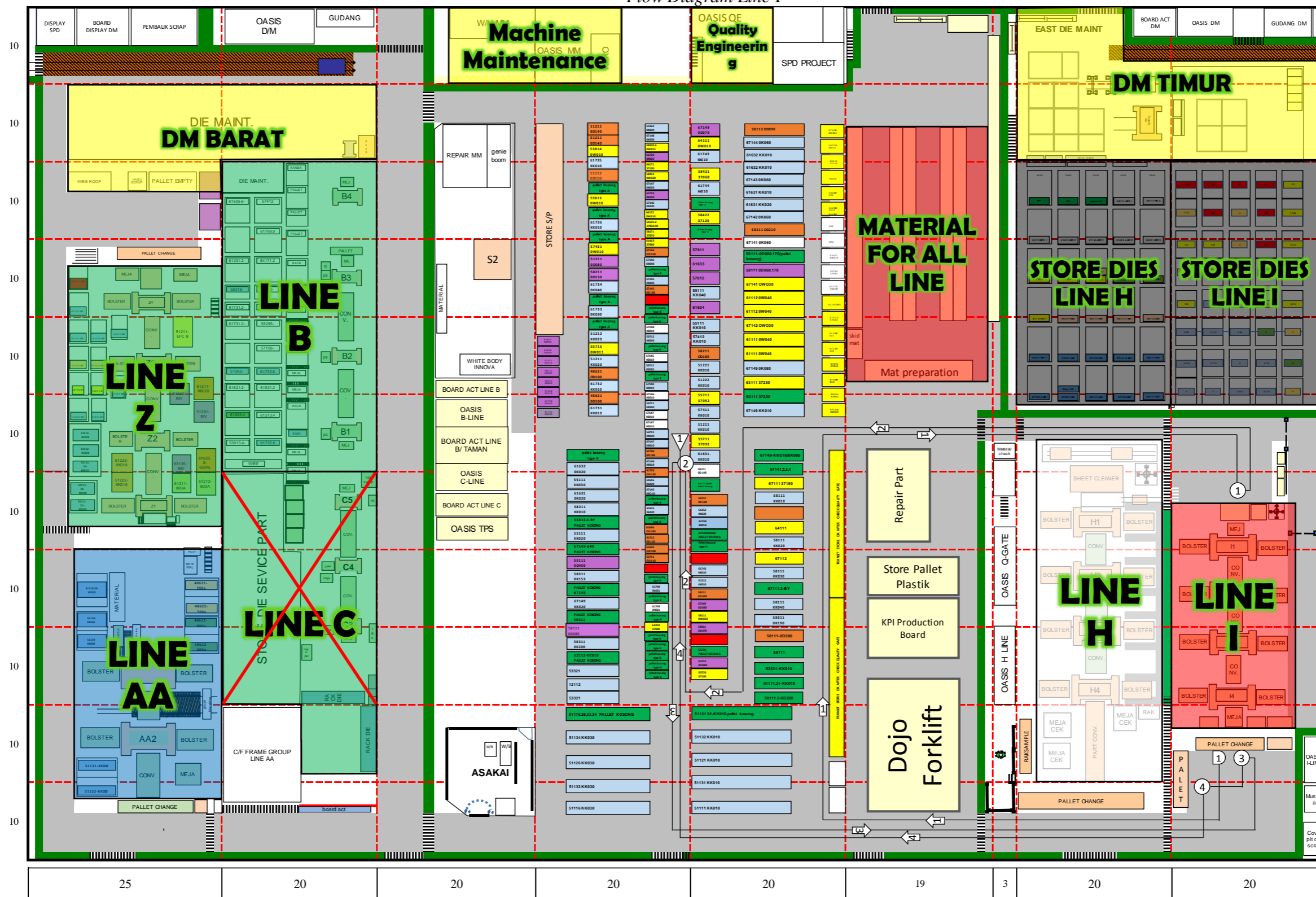
Sumber: Data diolah, 2019.

Gambar 4.4
Flow Diagram Line H



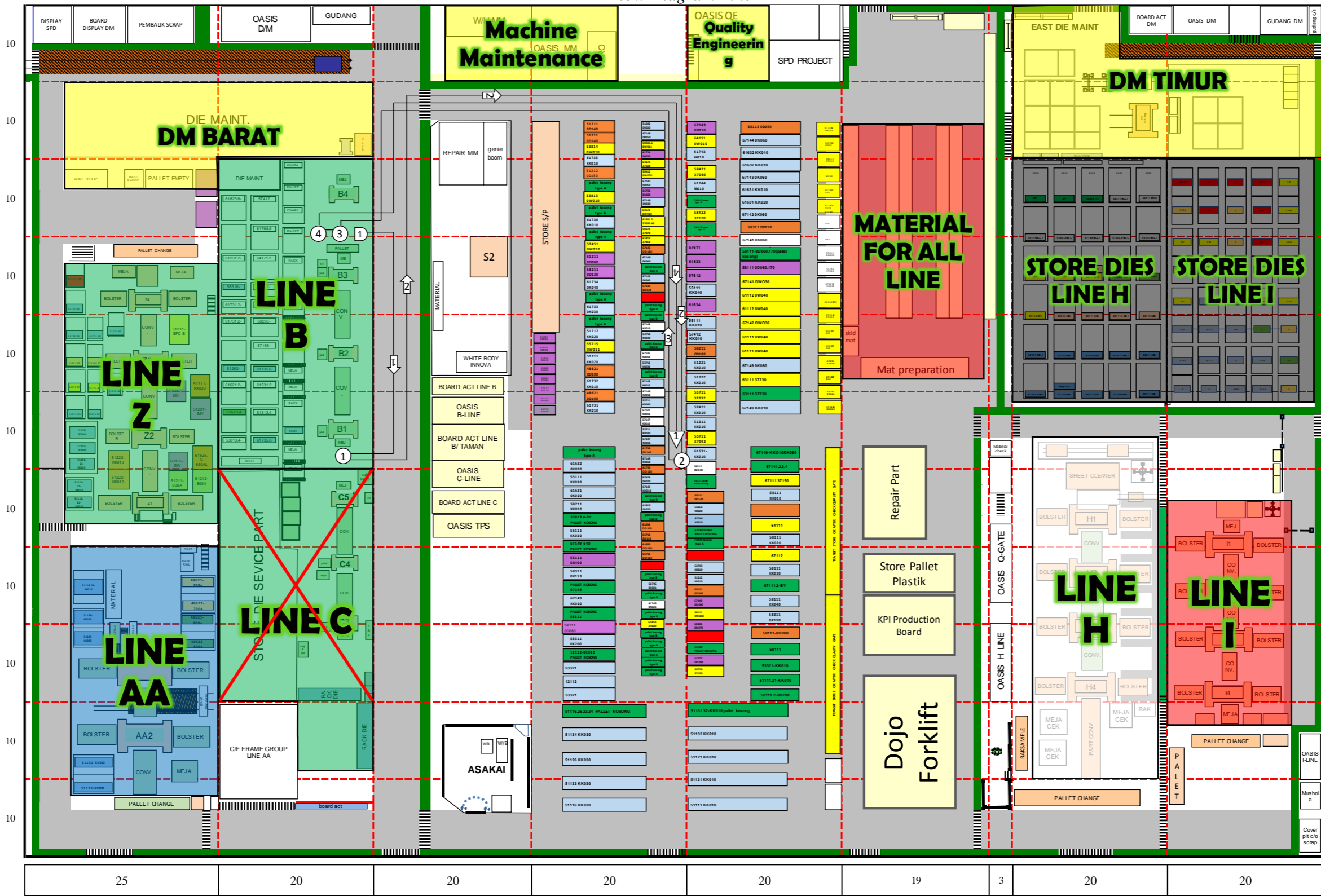
Sumber: Data diolah, 2019.

Gambar 4.5
Flow Diagram Line I



Sumber: Data diolah, 2019.

Gambar 4.6
Flow Diagram Line B



Sumber: Data diolah, 2019.

Urutan alur *forklift* pada *flow diagram* yaitu dimulai dari menunggu jadwal produksi dimulai dilambangkan dengan gambar D atau *delay*, selanjutnya *driver forklift* menuju *line* produksi untuk melihat rencana produksi dan dilambangkan dengan operasi 1. Alur *forklift* selanjutnya, mengambil pallet kosong di *line* produksi dan dilambangkan dengan operasi 2. Selanjutnya, *driver forklift* meletakkan pallet kosong ke *line* produksi dan dilambangkan dengan operasi 3. Berikutnya, *driver forklift* memindahkan pallet isi *part* ke transit untuk disusun dan dilambangkan dengan operasi 4. Selanjutnya, *driver forklift* membawa pallet isi *part* ke *store part* untuk disimpan dan dilambangkan dengan segitiga terbalik 1.

4.2.4 Jarak Aktual Alur Forklift

Alur *forklift* produksi yang ada pada perusahaan PT TMMIN Sunter 2 ini dimulai dari parkir *area forklift* atau *area stay forklift* pada setiap *line*, selanjutnya *forklift* menuju papan rencana produksi untuk melihat *part* yang akan diproduksi selanjutnya dan tipe *pallet* yang digunakan. Selanjutnya pengemudi *forklift* menuju *store part for all line mixed* untuk mengambil *pallet* kosong dan kemudian diletakkan pada *pallet change* untuk digunakan produksi selanjutnya. Kemudian *forklift* mengangkat *part* yang sudah jadi atau telah di produksi dan di pindahkan ke *area store part*. Berikut adalah jarak alur pergerakan *forklift* pada setiap *line* produksi:

Tabel 4.3
Jarak Pergerakan *Forklift* Aktual

Urutan Pekerjaan Forklift (Aktual)		LINE AA (meter)	LINE Z (meter)	LINE H (meter)	LINE I (meter)	LINE B (meter)	
1	Start	77	72	124	180	47	
2	Melihat Rencana Produksi (Melihat type pallet)	190	180	114	143	138	
3	Angkat pallet kosong dari store part	118	224	103	131	107	
4	Taruh pallet kosong di area line	2	9	27	9	3	
5	Angkat pallet isi Part dari pallet change taruh di transit part line	118	226	125	125	110	
6	Susun & angkat pallet isi part dan kirim ke area store part	-	-	-	-	-	
7	Taruh pallet isi sesuai dengan identitas dan susun sesuai standard tumpukan	505	711	493	588	405	Total Jarak (meter)

Sumber: Data diolah, 2019.

4.2.5 Klasifikasi *Store Part*

Pada klasifikasi *store part* dilakukan pembagian menjadi beberapa bagian atau klasifikasi. Klasifikasi *store part* berdasarkan jumlah *line* produksi dan *service part*, setiap klasifikasi *store part* penempatan *part* dilakukan berdasarkan *master list part line* produksi. Berikut ini gambar klasifikasi *store part* terdapat pada gambar 4.7.

Gambar 4.7
Klasifikasi *Store Part*

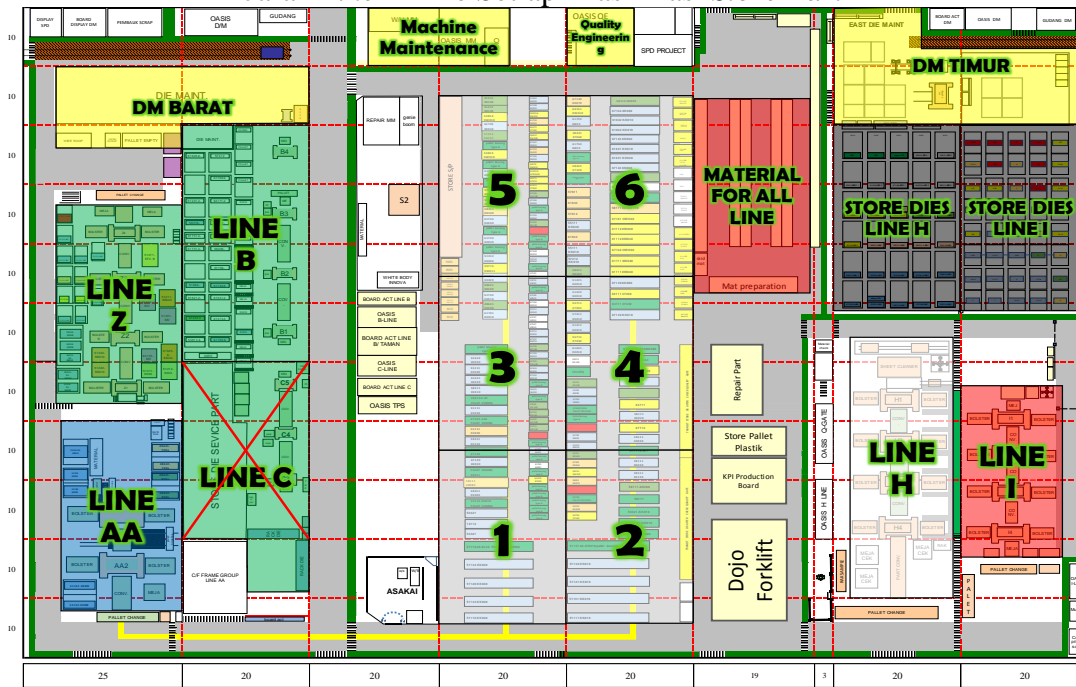
Sumber: Data diolah, 2019.

Berdasarkan pada gambar 4.7 dapat diketahui bahwa klasifikasi dibagi menjadi 6 area. Dari enam area tersebut diperoleh dari jumlah *line* produksi yang ada di perusahaan dan produk *service part*. Pada jumlah *line* produksi yang terdapat di perusahaan sebanyak 5 *line* produksi yaitu *Line AA*, *Line Z*, *Line H*, *Line I* dan *Line B*.

4.2.6 Jarak Antara *Line* Produksi Dengan Klasifikasi *Store Part*

Pada penentuan jarak antara *line* produksi dengan klasifikasi *store part* dihitung secara manual berdasarkan asumsi perusahaan menggunakan aplikasi excel dengan 1 cell sama dengan 1 meter. Berikut ini dapat dilihat pada tabel 4.4 sampai tabel 4.8.

Gambar 4.8
Jarak Line AA ke Setiap Klasifikasi Store Part



Sumber: Data diolah, 2019.

Tabel 4.4
Jarak Usulan Line AA ke Store Part

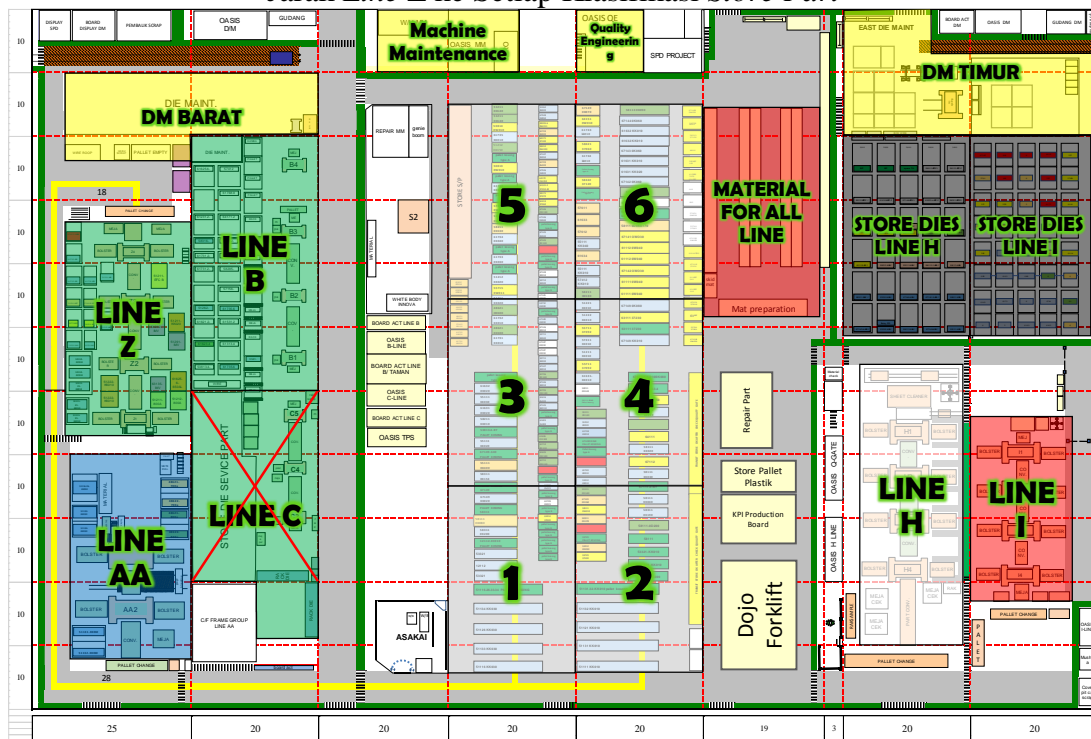
Jarak Usulan Line Produksi - Store Part			
Line Produksi	Store Part	Jarak (meter)	Urutan Jarak Terendah
Line AA	Store Part 1	80	1
	Store Part 2	100	2
	Store Part 3	109	3
	Store Part 4	129	4
	Store Part 5	139	5
	Store Part 6	159	6

Sumber: Data diolah, 2019.

Berdasarkan pada gambar 4.8 dan tabel 4.4 dapat dilihat bahwa pada line AA jarak diperoleh dari line produksi ke setiap klasifikasi store part. Pada tabel 4.4 diketahui jarak dari line produksi ke store part 1 sebesar 80

meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part* 2 sebesar 100 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part* 3 sebesar 109 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part* 4 sebesar 129 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part* 5 sebesar 139 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part* 6 sebesar 159 meter. Diketahui bahwa jarak terendah dari *line* produksi ke klasifikasi *store part* yaitu *store part* 1 sebesar 80 meter, jarak terendah ke dua 100 meter untuk *store part* 2. Namun, pada *store part* 1 sudah digunakan untuk *line* Z karena jarak antara *line* Z dengan klasifikasi *store part* jauh dan untuk *store part* 2 sudah digunakan untuk *line* I karena jarak terendah antara *line* I dengan klasifikasi *store part*, sehingga peletakan area *store part* untuk *part* hasil produksi *line* AA diletakkan pada *store part* 3.

Gambar 4.9
Jarak Line Z ke Setiap Klasifikasi Store Part



Sumber: Data diolah, 2019.

Tabel 4.5
Jarak Usulan *Line Z* ke *Store Part*

Jarak Usulan Line Produksi - Store Part			
Line Produksi	Store Part	Jarak (meter)	Urutan Jarak Terendah
Line Z	Store Part 1	182	1
	Store Part 2	203	2
	Store Part 3	211	3
	Store Part 4	232	4
	Store Part 5	242	5
	Store Part 6	262	6

Sumber: Data diolah, 2019.

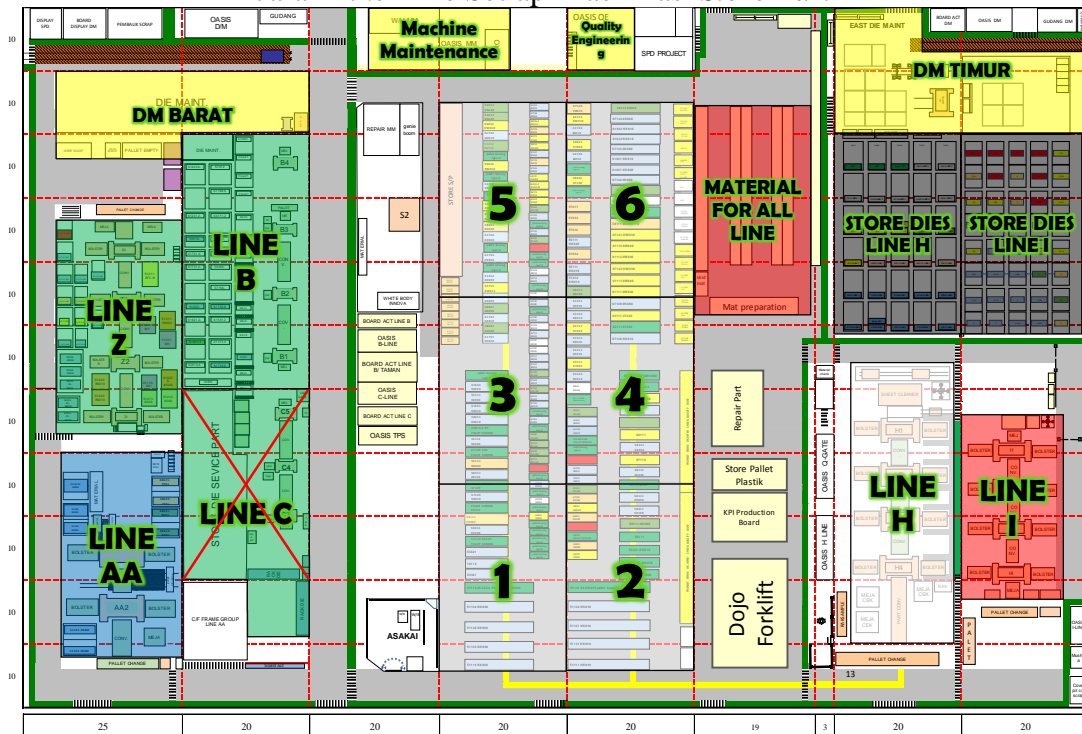
Berdasarkan pada gambar 4.9 dan tabel 4.5 dapat dilihat bahwa pada *line Z* jarak diperoleh dari *line* produksi ke setiap klasifikasi *store part*. Pada tabel 4.5 diketahui jarak dari *line* produksi ke *store part 1* sebesar 182 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part 2* sebesar 203 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part 3* sebesar 211 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part 4* sebesar 232 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part 5* sebesar 242 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part 6* sebesar 262 meter. Diketahui bahwa jarak terendah dari *line* produksi ke klasifikasi *store part* yaitu *store part 1* sebesar 182 meter dan jarak terendah ke dua 203 meter untuk *store part 2*, sehingga peletakan area *store part* untuk *part* hasil produksi *line Z* diletakkan pada *store part 1*.

Tabel 4.6
Jarak Usulan *Line H* ke *Store Part*

Jarak Usulan Line Produksi - Store Part			
Line Produksi	Store Part	Jarak (meter)	Urutan Jarak Terendah
Line H	Store Part 1	81	2
	Store Part 2	62	1
	Store Part 3	110	4
	Store Part 4	91	3
	Store Part 5	140	6
	Store Part 6	121	5

Sumber: Data diolah, 2019.

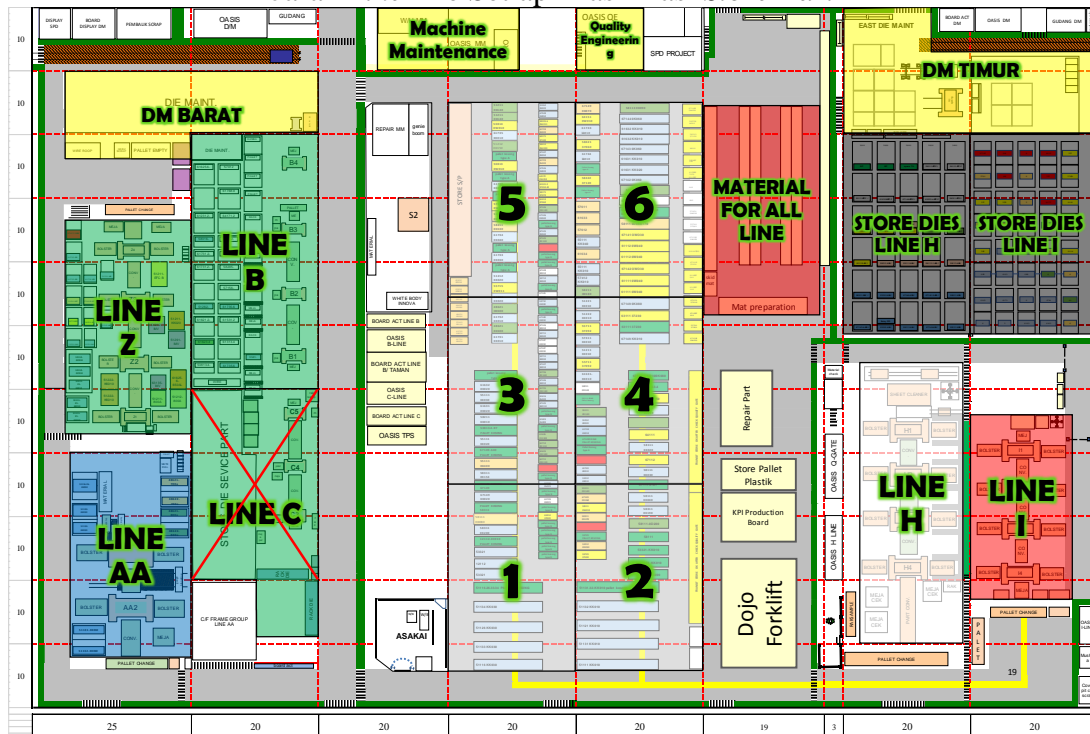
Gambar 4.10
Jarak Line H ke Setiap Klasifikasi Store Part



Sumber: Data diolah, 2019.

Berdasarkan pada gambar 4.10 dan tabel 4.6 dapat dilihat bahwa pada *line H* jarak diperoleh dari *line* produksi ke setiap klasifikasi *store part*. Pada tabel 4.6 diketahui jarak dari *line* produksi ke *store part* 1 sebesar 81 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part* 2 sebesar 62 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part* 3 sebesar 110 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part* 4 sebesar 91 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part* 5 sebesar 140 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part* 6 sebesar 121 meter. Diketahui bahwa jarak terendah dari *line* produksi ke klasifikasi *store part* yaitu *store part* 2 sebesar 62 meter dan jarak terendah ke dua 81 meter untuk *store part* 1. Namun, *store part* 1 sudah digunakan untuk *line Z* karena jarak antara *line Z* dengan klasifikasi *store part* jauh dan untuk *store part* 2 sudah digunakan untuk *line I* karena jarak terendah antara *line I* dengan klasifikasi *store part*, sehingga peletakan area *store part* untuk *part* hasil produksi *line H* diletakkan pada *store part* 4.

Gambar 4.11
Jarak Line I ke Setiap Klasifikasi Store Part



Sumber: Data diolah, 2019.

Tabel 4.7
Jarak Usulan Line I ke Store Part

Jarak Usulan Line Produksi - Store Part			
Line Produksi	Store Part	Jarak (meter)	Urutan Jarak Terendah
Line I	Store Part 1	107	2
	Store Part 2	88	1
	Store Part 3	136	4
	Store Part 4	117	3
	Store Part 5	166	6
	Store Part 6	147	5

Sumber: Data diolah, 2019.

Berdasarkan pada gambar 4.11 dan tabel 4.7 dapat dilihat bahwa pada line I jarak diperoleh dari line produksi ke setiap klasifikasi store part. Pada tabel 4.7 diketahui jarak dari line produksi ke store part 1 sebesar 107 meter. Jarak dari line produksi ke store part 2 sebesar 88 meter. Jarak dari line

produksi ke *store part 3* sebesar 136 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part 4* sebesar 117 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part 5* sebesar 166 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part 6* sebesar 147 meter. Diketahui bahwa jarak terendah dari *line* produksi ke klasifikasi *store part* yaitu *store part 2* sebesar 88 meter dan jarak terendah ke dua 107 meter untuk *store part 1*, sehingga peletakan area *store part* untuk *part* hasil produksi *line I* diletakkan pada *store part 2*.

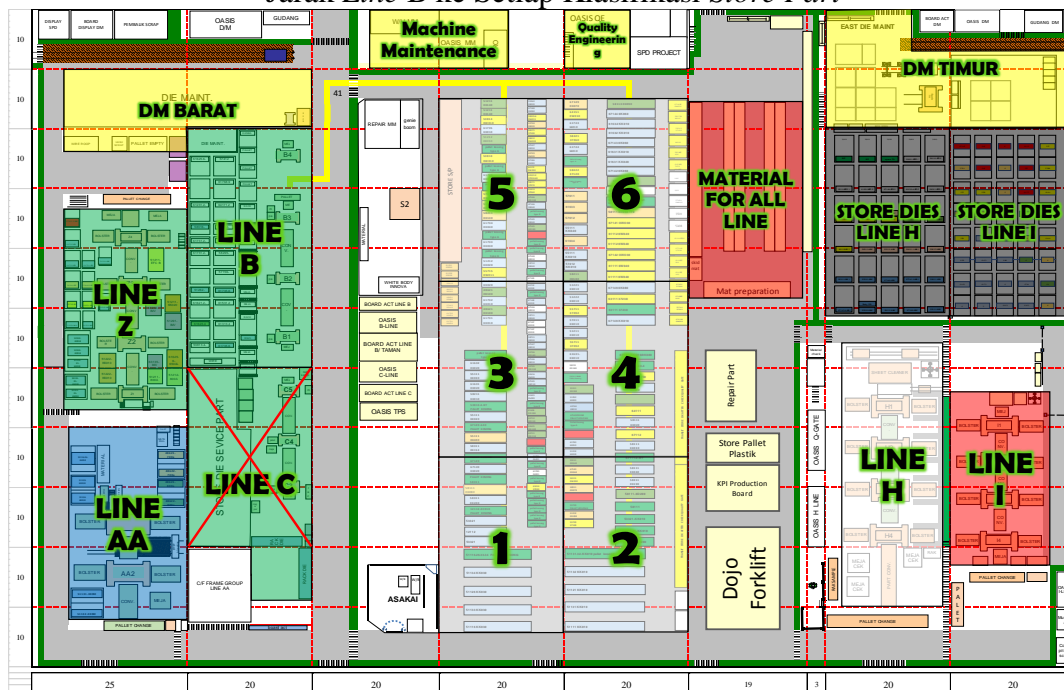
Tabel 4.8

Jarak Usulan *Line B* ke *Store Part*

Jarak Usulan Line Produksi - Store Part			
Line Produksi	Store Part	Jarak (meter)	Urutan Jarak Terendah
Line B	Store Part 1	130	5
	Store Part 2	150	6
	Store Part 3	100	3
	Store Part 4	120	4
	Store Part 5	71	1
	Store Part 6	91	2

Sumber: Data diolah, 2019.

Gambar 4.12

Jarak *Line B* ke Setiap Klasifikasi *Store Part*

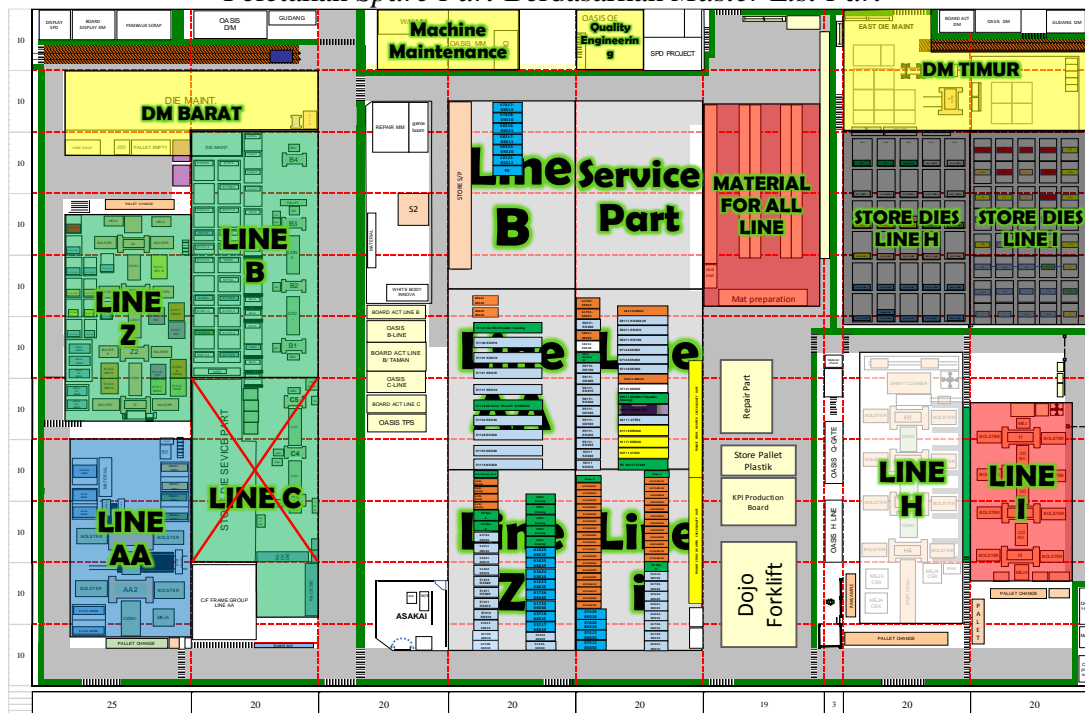
Sumber: Data diolah, 2019.

Berdasarkan pada gambar 4.12 dan tabel 4.8 dapat dilihat bahwa pada *line B* jarak diperoleh dari *line* produksi ke setiap klasifikasi *store part*. Pada tabel 4.7 diketahui jarak dari *line* produksi ke *store part 1* sebesar 130 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part 2* sebesar 150 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part 3* sebesar 100 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part 4* sebesar 120 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part 5* sebesar 71 meter. Jarak dari *line* produksi ke *store part 6* sebesar 91 meter. Diketahui bahwa jarak terendah dari *line* produksi ke klasifikasi *store part* yaitu *store part 5* sebesar 71 meter dan jarak terendah ke dua 91 meter untuk *store part 6*, sehingga peletakan area *store part* untuk *part* hasil produksi *line B* diletakkan pada *store part 5*.

4.2.7 Menentukan Peletakan Spare Part

Pada kegiatan dalam menentukan peletakan *spare part* berdasarkan jarak terendah dan pengalokasian *spare part* berdasarkan *master list part* sesuai dengan kebutuhan dan tipe pallet. Berikut ini adalah hasil pengalokasian *part* berdasarkan *master list part* dapat dilihat pada gambar 4.13.

Gambar 4.13
Peletakan Spare Part Berdasarkan Master List Part



Sumber: Data diolah, 2019.

Berdasarkan pada gambar 4.13 dapat dilihat bahwa klasifikasi *store part* di tempatkan berdasarkan jarak terendah antara *line* produksi dengan *store part*. Pada pembagian *store part* di bagi menjadi 6 klasifikasi, *line Z* berada di klasifikasi *store part* 1 dikarenakan pada *line Z* memiliki jarak terjauh daripada *line* produksi lainnya dan memiliki jarak terendah dari *line* produksi dengan klasifikasi *store part* 1 sebesar 182 meter. Selanjutnya, *line AA* berada di klasifikasi *store part* 3, hal ini dikarenakan klasifikasi *store part* 2 sudah digunakan *line I* dengan jarak terendah sebesar 88 meter. Selanjutnya, *line H* berada di klasifikasi *store part* 4, hal ini dikarenakan untuk memperkecil selisih jarak antara *line H* dan *line I* ke klasifikasi *store part*. Selanjutnya, *line B* berada di klasifikasi *store part* 5 dikarenakan pada *line B* memiliki jarak terdekat dengan *store part* 5 dan memiliki jarak terendah dari *line* produksi dengan klasifikasi *store part* 5 sebesar 71 meter.

4.2.8 Pembuktian Luas Lantai *Store Part*.

Pada kegiatan ini untuk melakukan pembuktian luas lantai *store part* muat dengan menggunakan luas lantai tersedia dan luas lantai terpakai. Pada luas lantai tersedia berdasarkan setiap klasifikasi *line* produksi sama dengan luas lantai 590 m².

a. *Store Part Line Z*

Pada *Store Part Line Z* memiliki luas lantai tersedia berdasarkan klasifikasi *store part* sebesar 590 m² dan memerlukan luas lantai terpakai berdasarkan *master list part line Z* sebesar 199.25 m². Dengan demikian, luas lantai yang tersedia muat untuk ditempatkan *store part line Z* dan memiliki lebar jalur forklift sebesar 4 meter. Dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9

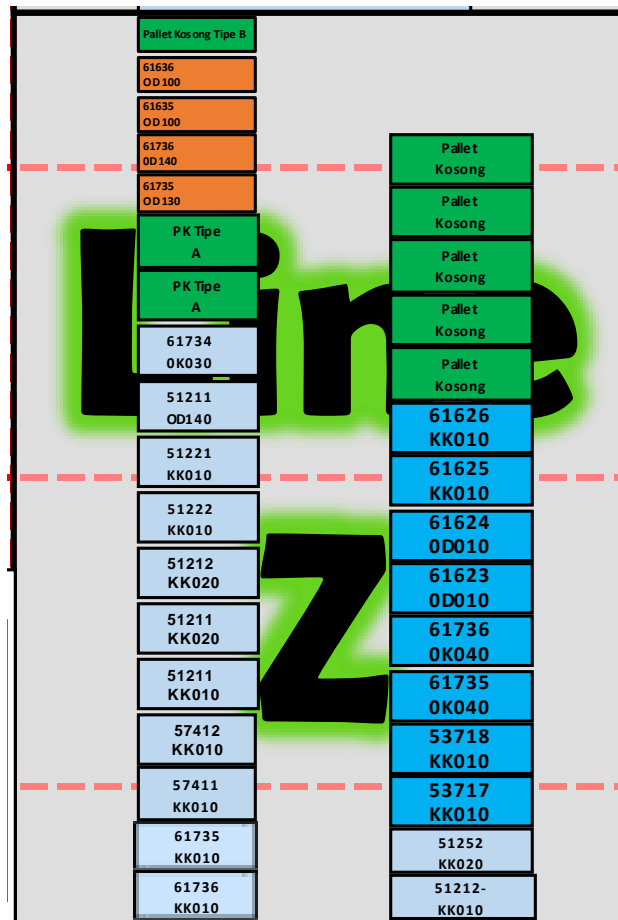
Luas Lantai *Line Z*

Luas Lantai Line Z				
	Lebar (m)	Panjang (m)	Jumlah	Luas m ²
Luas Terpakai	1	4	5	20
	1.5	4	13	78
	1.5	4.5	15	101.25
Total Terpakai				199.25
Tersedia	29.5	20	1	590
Selisih				390.75

Sumber: Data diolah, 2019.

Berdasarkan pada tabel 4.9 luas lantai *Store Part Line Z* terdiri dari 3 tipe pallet yang berbeda, yaitu pallet tipe A, tipe B dan pallet plastik. Pallet tipe A memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.5 m x 4 m = 6 m², Pallet B memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1 m x 4 m = 4 m² dan pallet plastik memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.5 m x 4.5 m = 6.75 m². Pada produksi *line Z* memiliki 13 part yang menggunakan pallet A, 4 part yang menggunakan pallet B serta 1 tempat untuk penempatan pallet kosong pallet B dan 8 part yang menggunakan pallet plastik. Dengan demikian, luas lantai yang terpakai diperoleh sebesar 199.25 m², sehingga luas lantai yang terpakai untuk klasifikasi *store part line Z* muat untuk memenuhi peletakan *spare part line Z*. Dapat dilihat pada gambar 4.14.

Gambar 4.14
Klasifikasi *Store Part Line Z*



Sumber: Data diolah, 2019.

b. *Store Part Line AA*

Pada *Store Part Line AA* memiliki luas lantai tersedia berdasarkan klasifikasi *store part* sebesar 590 m^2 dan memerlukan luas lantai terpakai berdasarkan *master list part line AA* sebesar 202.5 m^2 . Dengan demikian, luas lantai yang tersedia muat untuk ditempatkan *spare part line AA* dan memiliki lebar jalur forklift sebesar 4 meter. Dapat dilihat pada tabel 4.10.

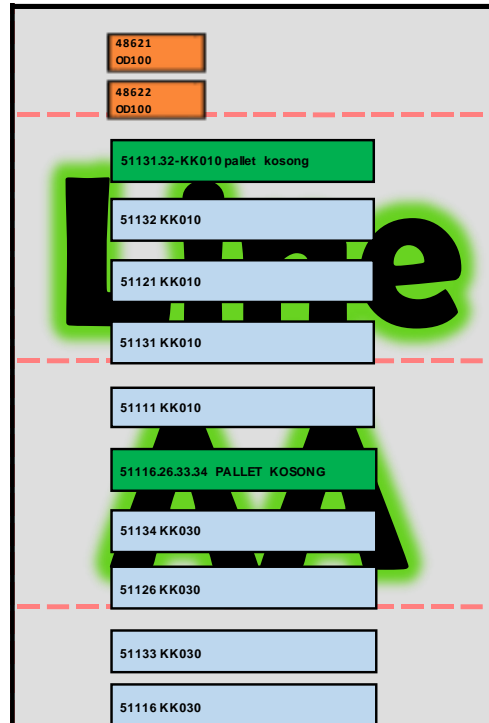
Tabel 4.10
Luas Lantai *Line AA*

Luas Lantai Line AA				
	Lebar (m)	Panjang (m)	Jumlah	Luas m^2
Luas	1.75	11	10	192.5
Terpakai	1.25	4	2	10
Total Terpakai				202.5
Tersedia	29.5	20	1	590
Selisih				387.5

Sumber: Data diolah, 2019.

Berdasarkan pada tabel 4.10 luas lantai *Store Part Line AA* terdiri dari 2 tipe pallet yang berbeda, yaitu pallet tipe Sp dan pallet tipe A. Pallet tipe Sp memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar $1.75 \text{ m} \times 11 \text{ m} = 19.25 \text{ m}^2$ dan Pallet A memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar $1.25 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 5 \text{ m}^2$. Pada produksi *line AA* memiliki 9 part yang menggunakan pallet Sp dan 2 part yang menggunakan pallet A. Dengan demikian, luas lantai yang terpakai diperoleh sebesar 202.5 m^2 , sehingga luas lantai yang terpakai untuk klasifikasi *store part line AA* muat untuk memenuhi peletakan *spare part line AA*. Dapat dilihat pada gambar 4.15.

Gambar 4.15
Klasifikasi *Store Part Line AA*



Sumber: Data diolah, 2019.

c. *Store Part Line H*

Pada *Store Part Line H* memiliki luas lantai tersedia berdasarkan klasifikasi *store part* sebesar 590 m² dan memerlukan luas lantai terpakai berdasarkan *master list part line H* sebesar 256 m². Dengan demikian, luas lantai yang tersedia muat untuk ditempatkan *spare part line H* dan memiliki lebar jalur forklift sebesar 4 meter. Dapat dilihat pada tabel 4.11.

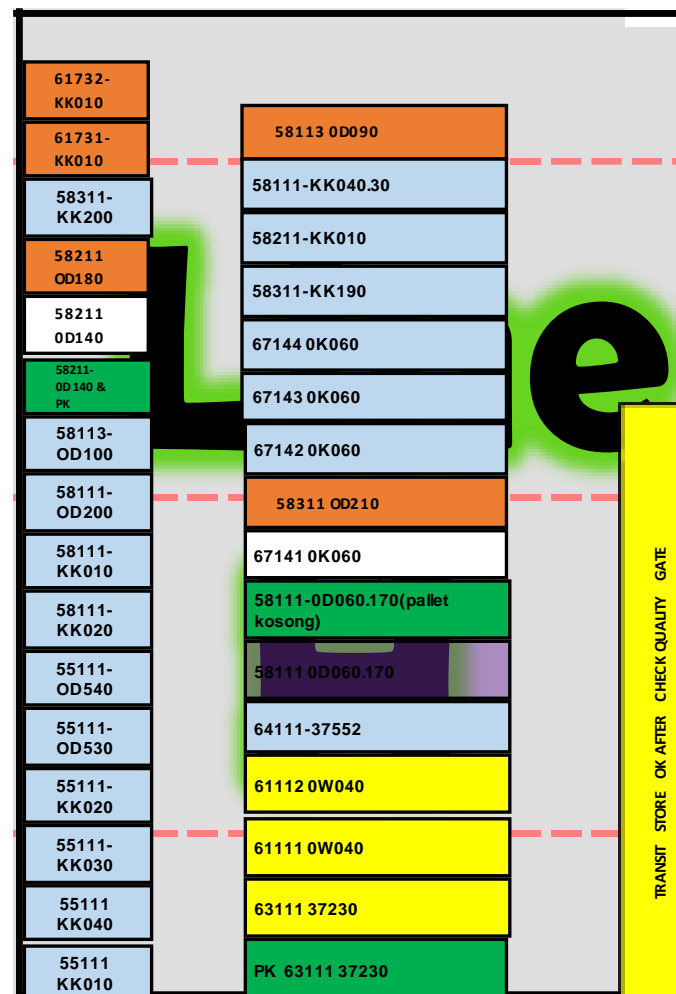
Tabel 4.11
Luas Lantai *Line H*

Luas Lantai Line H				
	Lebar (m)	Panjang (m)	Jumlah	Luas m ²
Luas Terpakai	1.5	4	16	96
	1.25	8	16	160
Total Luas Terpakai				256
Tersedia	29.5	20	1	590
Selisih				334

Sumber: Data diolah, 2019.

Berdasarkan pada tabel 4.11 luas lantai *Store Part Line H* terdiri dari 2 tipe pallet yang berbeda, yaitu pallet tipe Sp dan pallet tipe A. Pallet tipe Sp memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.25 m x 8 m = 10 m² dan Pallet A memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.5 m x 4 m = 6 m². Pada produksi *line H* memiliki 29 part yang menggunakan pallet Sp dan 2 part yang menggunakan pallet A. Dengan demikian, luas lantai yang terpakai diperoleh sebesar 256 m², sehingga luas lantai yang terpakai untuk klasifikasi *store part line H* muat untuk memenuhi peletakan *spare part line H*. Dapat dilihat pada gambar 4.16.

Gambar 4.16
Klasifikasi *Store Part Line H*



Sumber: Data diolah, 2019.

d. *Store Part Line I*

Pada *Store Part Line I* memiliki luas lantai tersedia berdasarkan klasifikasi *store part* sebesar 590 m² dan memerlukan luas lantai terpakai berdasarkan *master list part line I* sebesar 209 m². Dengan demikian, luas lantai yang tersedia muat untuk ditempatkan *spare part line I* dan memiliki lebar jalur forklift sebesar 4 meter dan 5.5 meter. Dapat dilihat pada tabel 4.12.

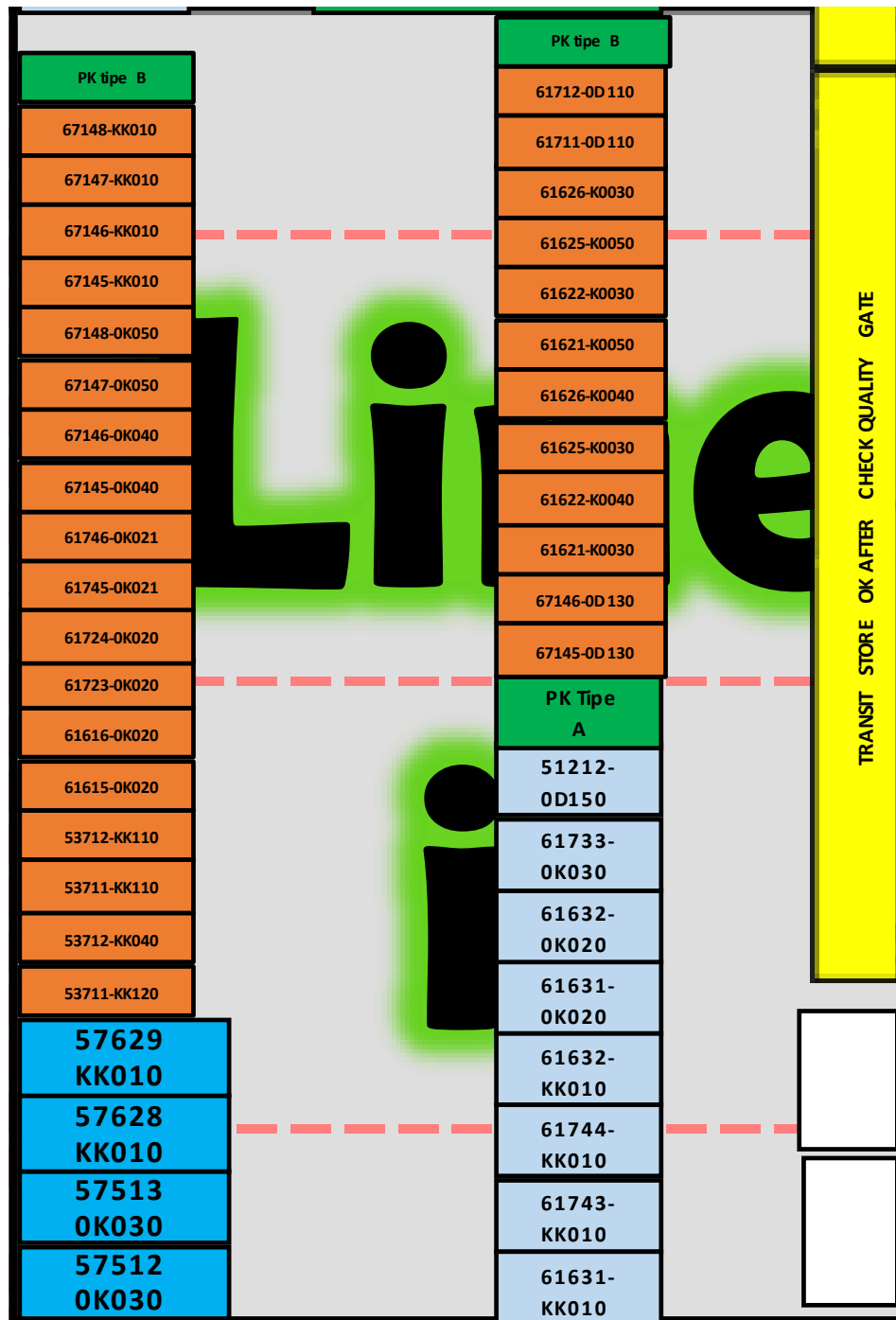
Tabel 4.12
Luas Lantai *Line I*

Luas Lantai Line I				
	Lebar (m)	Panjang (m)	Jumlah	Luas m ²
Luas Terpakai	1.5	4	9	54
	1	4	32	128
	1.5	4.5	4	27
Total Luas Terpakai				209
Tersedia	29.5	20	1	590
Selisih				381

Sumber: Data diolah, 2019.

Berdasarkan pada tabel 4.12 luas lantai *Store Part line I* terdiri dari 3 tipe pallet yang berbeda, yaitu pallet tipe A, tipe B dan pallet plastik. Pallet tipe A memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.5 m x 4 m = 6 m², Pallet B memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1 m x 4 m = 4 m² dan pallet plastik memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.5 m x 4.5 m = 6.75 m². Pada produksi *line I* memiliki 9 part yang menggunakan pallet A, 32 part yang menggunakan pallet B dan 4 part yang menggunakan pallet plastik. Dengan demikian, luas lantai yang terpakai diperoleh sebesar 209 m², sehingga luas lantai yang terpakai untuk klasifikasi *store part line I* muat untuk memenuhi peletakan *spare part line I*. Dapat dilihat pada gambar 4.17.

Gambar 4.17
Klasifikasi *Store Part Line I*



Sumber: Data diolah, 2019.

e. *Store Part Line B*

Pada *Store Part Line B* memiliki luas lantai tersedia berdasarkan klasifikasi *store part* sebesar 590 m² dan memerlukan luas lantai terpakai berdasarkan *master list part line B* sebesar 149.62 m². Dengan demikian, luas lantai yang tersedia muat untuk ditempatkan *spare part line B* dan memiliki lebar jalur forklift sebesar 4 meter. Dapat dilihat pada tabel 4.13.

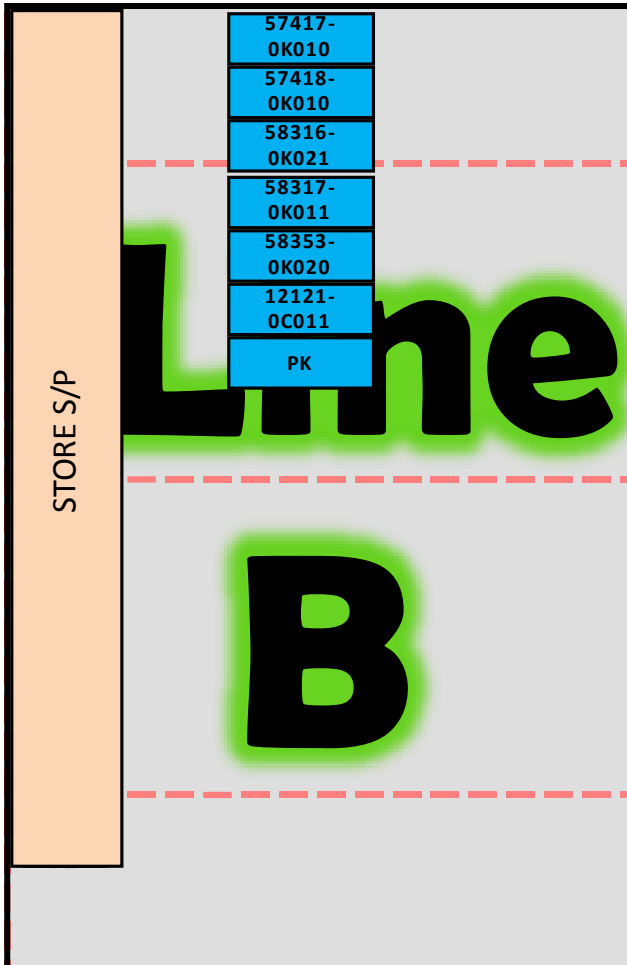
Tabel 4.13
Luas Lantai *Line B*

Luas Lantai Line B				
	Lebar (m)	Panjang (m)	Jumlah	Luas m ²
Luas Terpakai	1.75	4.5	7	55.125
	3.5	27	1	94.5
Total Terpakai				149.625
Tersedia	29.5	20		590
Selisih				440.375

Sumber: Data diolah, 2019.

Berdasarkan pada tabel 4.13 luas lantai *Store Part Line B* terdiri dari 2 tipe pallet yang berbeda, yaitu pallet tipe plastik dan rak S/p untuk kebutuhan *service part line B*. Pallet tipe plastik memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.75 m x 4.5 m = 7.87 m² dan rak S/p memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 3.5 m x 27 m = 94.5 m². Pada produksi *line B* memiliki 6 part yang menggunakan pallet plastik dan beberapa *spare part* yang menggunakan pallet A. Dengan demikian, luas lantai yang terpakai diperoleh sebesar 149.62 m², sehingga luas lantai yang terpakai untuk klasifikasi *store part line B* muat untuk memenuhi peletakan *spare part line B*. Dapat dilihat pada gambar 4.18.

Gambar 4.18
Klasifikasi *Store Part Line B*



Sumber: Data diolah, 2019.

4.3 Usulan Perbaikan

Pada proses pemecahan masalah dengan memperhitungkan jarak antara *line* produksi dengan *store part* dan berdasarkan *master list part* setiap *line* produksi, maka dihasilkan usulan perbaikan berupa usulan tata letak klasifikasi *store part*, berikut dapat dilihat pada gambar 4.13 sampai gambar 4.18. Selanjutnya, hasil perbandingan jarak aktual dengan jarak usulan dari *line* produksi ke *store part* dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 4.14
Tabel Perbandingan Jarak Aktual dan Jarak Usulan

Tabel Perbandingan Jarak Aktual dan Jarak Usulan				
Line Produksi	Line Produksi ke Store Part Aktual (meter)	Line Produksi ke Store Part Usulan (meter)	Selisih (meter)	Persentase Penurunan Jarak
Line AA	118	109	9	13.11%
Line Z	224	182	42	5.33%
Line H	103	91	12	8.58%
Line I	131	88	43	3.05%
Line B	107	71	36	2.97%
Total Jarak	683	541	142	33.05%

Sumber: Data diolah, 2019.

Berdasarkan pada tabel 4.14 dapat dilihat bahwa tabel perbandingan jarak aktual dan jarak usulan. Perbandingan jarak antara *line* produksi dengan *store part* aktual dan usulan, terdapat 5 *line* produksi yaitu *line* AA, *line* Z, *line* H, *line* I, dan *line* B. Pada *line* AA memiliki jarak aktual dari *line* produksi ke *store part* sebesar 118 meter dan setelah dilakukan usulan klasifikasi *store part* memiliki jarak sebesar 109 meter, sehingga selisih yang diperoleh antara aktual dan usulan sebesar 9 meter dan persentase penurunan jarak sebesar 13,11%. Pada *line* Z memiliki jarak aktual dari *line* produksi ke *store part* sebesar 224 meter dan setelah dilakukan usulan klasifikasi *store part* memiliki jarak sebesar 182 meter, sehingga selisih yang diperoleh antara aktual dan usulan sebesar 42 meter dan persentase penurunan jarak sebesar 5,33%. Pada *line* H memiliki jarak aktual dari *line* produksi ke *store part* sebesar 103 meter dan setelah dilakukan usulan klasifikasi *store part* memiliki jarak sebesar 91 meter, sehingga selisih yang diperoleh antara aktual dan usulan sebesar 12 meter dan persentase penurunan jarak sebesar 8,58%. Pada *line* I memiliki jarak aktual dari *line* produksi ke *store part* sebesar 131 meter dan setelah dilakukan usulan klasifikasi *store part* memiliki jarak sebesar 88 meter, sehingga selisih yang diperoleh antara aktual dan usulan sebesar 43 meter dan persentase penurunan jarak sebesar 3,05%. Pada *line* B memiliki jarak aktual dari *line* produksi ke *store part* sebesar 107 meter dan setelah dilakukan usulan klasifikasi *store part* memiliki jarak sebesar 71 meter, sehingga selisih yang diperoleh antara aktual dan usulan sebesar 36 meter dan persentase penurunan jarak sebesar 2,97%.

Dari hasil perbandingan jarak antara *line* produksi dengan *store part* aktual dengan jarak usulan dari 5 *line* produksi diketahui total jarak aktual sebesar 683 meter dan total jarak usulan sebesar 541 meter, sehingga didapat total selisih jarak sebesar 142 meter. Dengan demikian, diperoleh total persentase pengurangan jarak sebesar 33,05%.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif pada *area press production* di PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia Sunter Dua, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada kondisi aktual jarak *forklift* pengambilan *spare part* di perusahaan memiliki total jarak forklift yang besar untuk setiap line produksi yaitu 683 meter. Total jarak forklift didapatkan berdasarkan total jarak antara setiap line produksi ke store part for all line mixed, untuk melakukan perhitungan jarak dilakukan perhitungan secara rectilinear atau tegak lurus.
2. Setelah dilakukan analisis, maka usulan tata letak klasifikasi *store part* menggunakan metode melakukan klasifikasi atau pembagian *store part*, menghitung jarak dari *line* produksi dengan klasifikasi *store part*, menghitung jarak antara *line* produksi dengan *store part* yaitu dihitung secara manual menggunakan aplikasi excel dengan asumsi dari perusahaan berupa 1 cell sama dengan 1 meter. Menentukan jarak terendah antar *line* produksi dengan *store part* yang bertujuan untuk memperpendek jarak pergerakan *forklift*. Hasil usulan perbaikan maka *store part* dibagi menjadi 6 klasifikasi, dihitung dari jarak antara *line* produksi dengan *store part* dan berdasarkan dari *master list part*. *line Z* berada di klasifikasi *store part* 1, *line AA* berada di klasifikasi *store part* 3, *line H* berada di klasifikasi *store part* 4, *line I* berada di klasifikasi *store part* 2 dan *line B* berada di klasifikasi *store part* 5. Dari hasil perbandingan jarak antara *line* produksi dengan *store part* aktual dengan jarak usulan dari 5 *line* produksi diketahui total jarak aktual sebesar 683 meter dan total jarak usulan sebesar 541 meter, sehingga didapat total selisih jarak sebesar 142 meter. Dengan demikian, diperoleh total persentase pengurangan jarak sebesar 33,05%.

5.2 Saran

Perusahaan sebaiknya perlu mempertimbangkan penempatan tata letak klasifikasi *store part* berdasarkan jarak antara *line* produksi dengan *store part* dan *master list part*. Hal ini bertujuan sebagai penghematan waktu bekerja serta mengefisienkan jarak perpindahan *forklift*.

DAFTAR PUSTAKA

- Apple, James M. 1990. *Tata Letak Pabrik dan Pemandahan Bahan*. Edisi ke 3. Bandung: ITB.
- Arif, Muhammad. 2017. *Perancangan Tata Letak Pabrik*. Jakarta: Deepublish
- Assauri, Sofjan. 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Revisi. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Hadiguna, Rika Ampuh. 2008. *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Pandiangan, Syarifuddin. 2017. *Operasional Manajemen Pergudangan Panduan Pengelolaan Gudang*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Wignojosubroto, Sritomo. 2009. *Tata Letak Pabrik dan Pemandahan Bahan*. Edisi ke 3. Surabaya: Guna Widya.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Sejarah Perusahaan dan Profil Perusahaan.

TOYOTA

P.T. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA
 Head Office, Jl. Laks. Yos Sudarso, Sunter - II
 Jakarta 14330 - Indonesia
 Phone : +62-21 - 651.5551 (Hunting)
 Facsimile : +62-21 - 651.5327
www.toyotaindonesiamanufacturing.co.id

TMMIN

Profil Perusahaan

Sejarah Perusahaan.

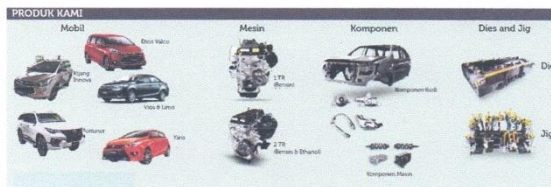
PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang otomotif. Untuk menjawab tantangan industri otomotif yang semakin ketat, Toyota melakukan re-organisasi pada tahun 2003. PT. Toyota-Astra Motor berganti nama menjadi PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia, yang menangani produksi dan ekspor. Untuk penjualan, didirikan perusahaan baru PT. Toyota-Astra Motor. PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia sebagai perusahaan dengan kepemilikan saham 95% Toyota Motor Corporation (TMC) dan 5% saham Astra Internasional. TMMIN memiliki tiga lokasi kawasan produksi, yaitu pertama yang berada di Sunter 1 dengan jenis kegiatan produksi *engine* untuk IMV. Kawasan yang kedua terletak di Sunter 2 dengan kegiatan produksi *stamping parts* serta *dies&jig*. Kemudian, untuk yang berada di lokasi Karawang, terdapat 3 plant, yaitu Karawang 1 dan Karawang 2 dengan fokus produksi perakitan (*assembly*) hingga menjadi produk jadi serta Karawang 3 dengan produksi *aluminium engine*. Produk dari TMMIN sendiri, yaitu mobil (Kijang Innova, Fortuner, Vios, Yaris, Sienta), mesin (1TR-Engine, 2TR-Engine, 1NR-Engine, 2NR-Engine), komponen *body*, komponen mesin, serta *dies&jig*.

PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia berkomitmen untuk terus menerus melakukan aktivitas yang memberikan kontribusi dan dampak positif bagi bangsa Indonesia. Selain untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, TMMIN juga melakukan ekspor ke berbagai negara.

TOYOTA**TMMIN****P.T. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA**

Head Office, Jl. Laks. Yoe Sudarso, Sunter - II
 Jakarta 14330 - Indonesia
 Phone : +62-21 - 651.5551 (Hunting)
 Facsimile : +62-21 - 651.5327
www.toyotaindonesiamanufacturing.co.id

PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia (PT. TMMIN) adalah salah satu perusahaan otomotif terbesar di Indonesia dimana perusahaan ini memproduksi mobil, mesin, komponen, serta dies dan jig. Selain untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, keempat produk ini diekspor ke berbagai negara. TMMIN yang berbasis di Indonesia menjadi perusahaan manufaktur otomotif terbesar berstandar internasional yang telah mendunia. Kegiatan ekspor yang dilakukan oleh TMMIN selama lebih dari 43 tahun ke lebih dari 72 negara.



Gambar 2.1. Produk yang di produksi
 Produksi Perusahaan

Keberadaan Toyota harus dapat memberikan manfaat bagi bangsa Indonesia, tercermin dalam visi dan misi PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia, yaitu:

Visi:

- Perusahaan terbaik & fleksibel

Mewakili komitmen TMMIN sebagai perusahaan manufaktur global untuk mengembangkan operasional manufaktur terbaik untuk menghasilkan produk berkualitas global yang dapat dengan mudah menyesuaikan kebutuhan pasar di tiap negara.

- Perusahaan yang dikagumi

Mewakili komitmen TMMIN untuk terus berkontribusi terhadap pembangunan Indonesia.

Misi:

Membantu orang dan barang berpindah dari satu tempat ke tempat lain dengan nyaman melalui pembangunan berkelanjutan pada teknologi, produk, dan layanan di industri otomotif.

TOYOTA**TMMIN****P.T. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA**

Head Office, Jl. Laks. Yos Sudarso, Sunter - II
 Jakarta 14330 - Indonesia
 Phone : +62-21 - 651.5551 (Hunting)
 Facsimile : +62-21 - 651.5327
www.toyotaindonesiamanufacturing.co.id

Profil Perusahaan

Nama perusahaan : PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia
 (TMMIN) Sunter Dua *Plant*.

Jenis Badan Usaha : Perseroan Terbatas (PT).

Head Office : Jl. Yos Sudarso Sunter II, Jakarta Utara 14330.

Alamat Sunter 1 : Jl. Laks Yos Sudarso, Sunter I, Jakarta Utara 14350.

Kegiatan : Produksi mesin untuk IMV.

Alamat Sunter 2 : Jl. Gaya Motor Raya, Sunter II, Jakarta Utara 14330.

Tahun Pendirian : 14 April 1977

Mulai Produksi : Oktober 1979

Luas tanah : 64,247 m²

Luas bangunan : 30,491 m²

Kegiatan : Produksi *Stamping Parts*, *Casting* dan Dies and Jig.

Alamat Karawang 1&2 : Jl. Permata Raya Lot DD-1 Kawasan Industri KIIC (Tol
 Jakarta-Cikampek km 47) Karawang, Jawa Barat 41361

Tahun Pendirian : 29 Maret 1996

Mulai Produksi : 10 Maret 1998

Luas tanah : 260,000 m²

Luas bangunan : 60,000 m²

Kegiatan : Perakitan (*assembly*) Kijang Innova, Fortuner, Vios, Yaris,
 Sienta.

Lampiran 2. Hasil Wawancara Narasumber

Daftar Hasil Wawancara Bagian *Toyota Production System (TPS)*

- P : Bagaimana alur proses penyimpanan part jadi hasil produksi ke store ?
- N : Proses penyimpanan part jadi dilakukan oleh bagian pengemudi forklift. Alur proses yang dilakukan yaitu bagian pengemudi forklift melihat rencana produksi di line produksi untuk mengetahui part yang akan di produksi. Selanjutnya pengemudi forklift mengambil pallet kosong sesuai dengan tipe pallet untuk kebutuhan part jadi yang sudah selesai di produksi. Berikutnya pengemudi forklift membawa pallet kosong ke line produksi, kemudian pengemudi forklift mengangkat part yang sudah di produksi ke area penyimpanan *store part for all line mixed* atau gudang penyimpanan barang jadi.
- P : Apa saja pekerjaan yang dilakukan di bagian Toyota Production System (TPS)?
- N : Pekerjaan yang dilakukan bagian TPS mengatur persebaran Kanban ke setiap line produksi setiap hari untuk memenuhi permintaan konsumen selama satu bulan. Selanjutnya bagian TPS juga melakukan pekerjaan mengisi form indeks KPI (*key performance indicator*), kegiatan ini mengambil dokumen KPI di bagian Asakai. Dokumen ini bertujuan untuk mencatat pencapaian hasil produksi setiap harinya.
- P : Apa saja permasalahan yang terjadi di perusahaan?
- N : Permasalahan yang terjadi di perusahaan yaitu sering terjadinya keterlambatan produksi, kuantiti yang di produksi tidak sesuai dengan Kanban, forklift dalam melakukan pencarian part jadi di store for all line mixed terlampau lama dikarenakan penempatan secara acak, serta permasalahan yang terjadi di bagian delivery pengaturan jadwal rit atau jadwal kedatangan truk.
- P : Dari permasalahan yang telah di jelaskan, manakah permasalahan terbesar yang terjadi di perusahaan ?
- N : Permasalahan terbesar yang terjadi di perusahaan ada pada peletakan store part jadi yang penempatannya secara acak, sehingga pengemudi forklift dalam melakukan pencarian dan penempatan part jadi terlampau lama dan jarak tempuh yang dilalui pengemudi forklift juga jauh dari line produksi ke store part for all line mixed.

- P : Adakah dampak yang di timbulkan dari permasalahan terbesar yang terjadi di perusahaan ?
- N : Ada, dampak yang di timbulkan dari permasalahan tersebut yaitu dari segi *safety* dan efisiensi jarak. Dari segi *safety* dampak yang terjadi yaitu *cross point* yang banyak atau titik pertemuan forklift dari setiap line produksi, kemudian dari segi efisiensi jarak yang di tempuh forklift jauh sehingga memerlukan waktu yang lama.
- P : Apakah selama ini perusahaan sudah dapat menyelesaikan masalah tersebut ?
- N : Sampai saat ini perusahaan belum dapat melakukan penyelesaian masalah yang terjadi terkait dengan *store part for all line mixed*.
- P : Apakah di store part menggunakan rak penyimpanan ?
- N : Sistem penyimpanan barang di store part tidak menggunakan rak, namun hanya menggunakan pallet besi dan plastik yang ditumpuk.
- P : Apakah ada metode khusus dalam penyimpanan part jadi di store ?
- N : Metode yang digunakan untuk penyimpanan part jadi di store menggunakan metode *fifo*. *Fifo* sendiri merupakan metode penyimpanan part yang masuk pertama kali dan akan di keluarkan pertama kali, akan tetapi dalam penempatan part di store secara acak.
- P : Apa saja alat material handling yang digunakan perusahaan ?
- N : Alat material handling yang digunakan yaitu forklift dan trolley. Namun, untuk proses penyimpanan part menggunakan alat material handling forklift.

Keterangan:

P = Penulis

N = Narasumber

Disetujui,

Jakarta, 9 Agustus 2019










Taufik M. Nur
Section Head

Lampiran 3. Kartu Bimbingan Kerja Praktik

KARTU BIMBINGAN KERJA PRAKTIK

Nama : Ferdiansyah Boer
 No. Mhs : 1601018
 Pembimbing Lapangan : Agung Permadi
 Tempat Kerja Praktik : PT. TMMIN Sunter 2

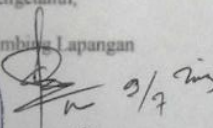
NO	HARI/TGL	KEGIATAN	TTD PEMB. LAPANGAN
1	Senin 11-02-2019	Pengenalan proses stamping dalam kegiatan produksi pada Divisi Press Production	
2	Selasa 11-02-2019	Pengenalan mengenai Part Number dan Kanban	
3	Senin 1-4-2019	Konsultasi permasalahan kepada Section head Pak Taufik M Nur	
4	Rabu 10-4-2019	Menjelaskan stamping (press) Production System	
5	Senin 15-4-2019	Alur Proses Perputaran Kanban	
6	Kamis 18-4-2019	Penjelasan permasalahan tata letak Store Part	
7	Rabu 24-4-2019	Penjelasan metode yang digunakan Perusahaan PT. TMMIN untuk improvisasi sistem.	
8			

Jalan 9 22 24


Mengetahui,

Pembimbing Lapangan




 Agung Permadi

Mahasiswa


 Ferdiansyah Boer

Lampiran 4. Lembar Penilaian Kerja Praktik

TOYOTA

PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia
PPSD Sunter 2, Jl. Gaya Motor II, Sungai Bambu
Jakarta 14330 - Indonesia

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Taufik M. Nur
Jabatan : Section Head
Nama Perusahaan : PT. TMMIN
Alamat Perusahaan : Jl. Gaya Motor II No.15, RT.9/RW.9, Sungai Bambu, Tj. Priok, Kota Jakarta Utara.

Menerangkan bahwa hasil evaluasi yang telah kami lakukan terhadap kinerja karyawan tersebut di bawah ini :

Nama : Ferdiansyah Boer
Bagian/Departemen : TPS / Production
Asal Perguruan : Politeknik APP Jakarta
Tinggi
Program Studi : Manajemen Logistik Industri Elektronika

No.	Jenis Kemampuan	Tanggapan Pihak Pengguna *				Rencana Tindak Lanjut oleh Program Studi **
		Sangat Baik 80-100	Baik 68-79	Cukup 55-67	Kurang 46-54	
1	Integritas (etika dan moral)	90				
2	Keahlian berdasarkan bidang ilmu (Kompetensi utama)	95				
3	Bahasa Inggris	80				
4	Penggunaan Teknologi	95				
5	Komunikasi	92				
6	Kerjasama Tim	90				
7	Pengembangan Diri	94				
	TOTAL *	636				

Jakarta, 9 Agustus 2019



Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Kerja Praktik

SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTIK

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Taufik M Nur**

Jabatan : Section Head

Nama Perusahaan : PT TMMIN Sunter 2

Alamat Perusahaan : Jl. Gaya Motor II No. 15, RT 09/RW 09, Sungai Bambu,
Tj Priok, Kota Jakarta Utara.

Menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : **Ferdiansyah Boer**

Asal Perguruan Tinggi : Politeknik APP Jakarta

Program Studi : Manajemen Logistik Industri Elektronika

Seksi/Departemen : Toyota Production System (TPS)

Telah melaksanakan kerja praktik di PT TMMIN Sunter 2 terhitung mulai tanggal 6 Februari 2019 sampai dengan 5 juli 2019.

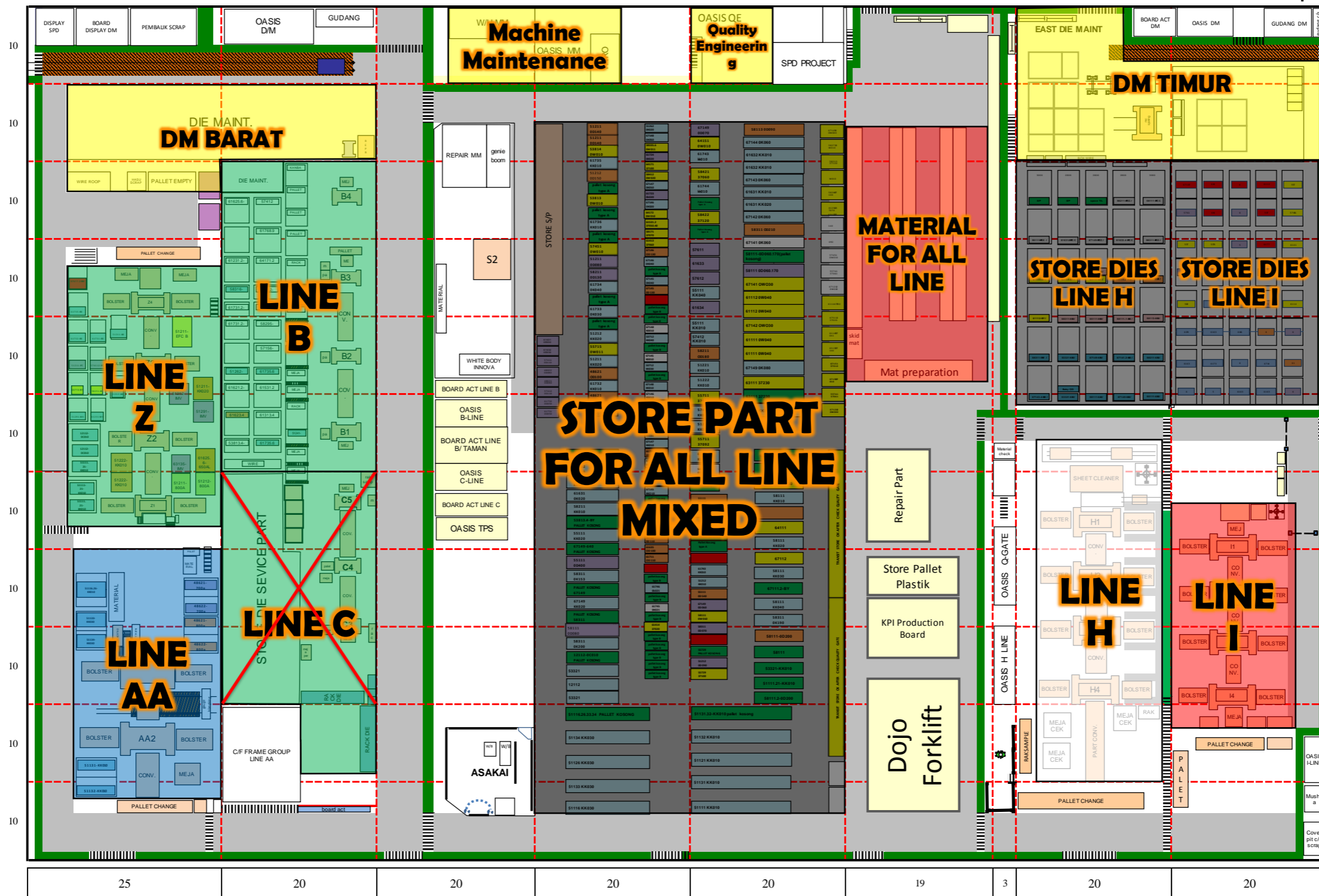
Demikian surat keterangan ini dibuat. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Jakarta, 9 Agustus 2019

PT TMMIN Sunter 2



Lampiran 6. Layout Aktual Area Press Production



Lampiran 7. Master List Part

PT TMMIN		MASTER LIST KANBAN																Ma '19								
PRESS PRODUCTION SUNTER 2 DIV.		LINE AA																Update: Mei '19								
No	Die No	Part No	Car Model	Store Address	Next Proc	Need Qty/Shift	The Number of Kanban on rotation*										Pallet Qty/Tray Qty				Pcs/Str	Qty/Kbn	Box Type			
							Lot		Lot Process		Safety Stock		Information		Prev	Now	Diff	Next process Pull/H**	Have	Inject				Need	Diff	
							Cycle	Size	Time	Qty	Time	Qty	Time	Qty												
1		51111-KK010	IMV-NEW	A	Plant 1	353	1	353	7.6	6	4	3	15	11	20	20	2.9	0	0.73					1	64	Sp
2		51116-KK030	IMV-NEW	D	Plant 1	353	1	353	7.6	5	4	3	15	10	19	19	2.7	0	0.68					1	68	Sp
3		51121-KK010	IMV-NEW	A	Plant 1	353	1	353	7.6	6	4	3	15	11	20	20	2.9	0	0.73					1	64	Sp
4		51126-KK030	IMV-NEW	D	Plant 1	353	1	353	7.6	5	4	3	15	10	19	19	2.7	0	0.68					1	68	Sp
5		51131-KK010	IMV-NEW	A	Plant 1	353	1	353	7.6	6	4	3	15	13	22	23	3.3	1	0.83					1	56	Sp
6		51132-KK010	IMV-NEW	A	Plant 1	353	1	353	7.6	6	4	3	15	13	22	23	3.3	1	0.83					1	56	Sp
7		51133-KK030	IMV-NEW	D	Plant 1	353	1	353	7.6	5	4	3	15	10	19	19	2.7	0	0.68					1	68	Sp
8		51134-KK030	IMV-NEW	D	Plant 1	353	1	353	7.6	5	4	3	15	10	19	19	2.7	0	0.68					1	68	Sp
9		12112-OC010	IMV	D	Weld.STR1	160	2	321	15.2	5	12	4	15	4.9	17	14	3.9	-3	0.32					1	65	Sp
10		48621-OD100	SIENTA	H	Plant 2	70	2.9	200	21.8	2	18	2	2	0.2	4	4	1.7	0	0.09					1	100	A
11		48622-OD100	SIENTA	H	Plant 2	70	2.9	200	21.8	2	18	2	2	0.2	4	4	1.7	0	0.09					1	100	A

PT TMMIN		MASTER LIST KANBAN																Ma '19								
PRESS PRODUCTION SUNTER 2 DIV.		LINE B																Update: Mei '19								
No	Die No	Part No	Car Model	Store Address	Next Proc	Need Qty/Shift	The Number of Kanban on rotation*										Pallet Qty/Tray Qty				Pc/Str	Qty/Kbn	Box Type			
							Lot		Lot Process		Safety Stock		Information		Prev	Now	Diff	Next process Pull/H**	Have	Inject				Need	Diff	
							Cycle	Size	Time	Qty	Time	Qty	Time	Qty												
1		57417-OK010	IMV-NEW	Pstsk	Plant 1	347	2	695	30.4	35	12	13.7	2	2.3	59	51	14	-8	1.14					1	20	Pstsk
2		57418-OK010	IMV-NEW	Pstsk	Plant 1	347	2	695	30.4	35	12	13.7	2	2.3	59	51	14	-8	1.14					1	20	Pstsk
3		58316-OK021	IMV-NEW	D	Plant 1	334	2	668	30.4	33	12	13.2	2	2.2	59	49	13	-10	1.10					1	20	Pstsk
4		58317-OK011	IMV-NEW	D	Plant 1	334	2	668	30.4	33	12	13.2	2	2.2	59	49	13	-10	1.10					1	20	Pstsk
5		58353-OK020	IMV-NEW	D	Weld.STR1	299	2	597	30.4	20	12	7.9	2	1.3	45	30	7.9	-15	0.65					1	30	Pstsk
6		12121-OC011	IMV	Pstsk	Weld.STR1	160	2	321	30.4	6	12	2.5	2	0.4	15	10	2.5	-5	0.21					1	50	Pstsk

PT TMMIN		MASTER LIST KANBAN																Ma '19								
PRESS PRODUCTION SUNTER 2 DIV.		LINE H																Update: Mei '19								
No	Die No	Part No	Car Model	Store Address	Next Proc	Need Qty/Shift	The Number of Kanban on rotation*										Pallet Qty/Tray Qty				Pc/Str	Qty/Kbn	Box Type			
							Lot		Lot Process		Safety Stock		Information		Prev	Now	Diff	Next process Pull/H**	Have	Inject				Need	Diff	
							Cycle	Size	Time	Qty	Time	Qty	Time	Qty												
1	44	58211-KK010	IMV-NEW	D	Plant 1	324	1	324	7.6	6	6	5.1	15.2	12.9	24	25	5.1	1	0.85					1	50	Sp
2	88	61732-KK010	IMV-NEW	H	CEVD	321	1	321	7.6	4	8	3.7	15.2	7.1	14	15	3.7	1	0.47					1	90	A
3	87	61731-KK010	IMV-NEW	H	CEVD	320	1	320	7.6	4	8	3.7	15.2	7.1	14	15	3.7	1	0.47					1	90	A
4	20	58311-KK190	IMV-NEW	A	Plant 1	266	1	266	7.6	5	6	4.2	15.2	10.6	23	21	4.2	-2	0.70					1	50	Sp
5	41	67141-OK060	IMV-NEW	A	Plant 1	162	2	324	15	6	6	2.6	15.2	6.5	18	16	2.6	-2	0.43					0.5	50	Sp
		67142-OK060	IMV-NEW	A	Plant 2	162	2	324	15	6	6	2.6	15.2	6.5	18	16	2.6	-2	0.43					0.5	50	Sp
6	42	67143-OK060	IMV-NEW	A	Plant 1	162	2	324	15	6	6	2.6	15.2	6.5	18	16	2.6	-2	0.43					0.5	50	Sp
		67144-OK060	IMV-NEW	A	Plant 1	162	2	324	15	6	6	2.6	15.2	6.5	18	16	2.6	-2	0.43					0.5	50	Sp
7	47	58111-KK040	IMV-NEW	A	Plant 1	112	1	112	7.6	2	14	4.1	15.2	4.5	11	11	4.1	0	0.29					1	50	Sp
8	47	58111-KK030	IMV-NEW	A	Plant 1	108	1	108	7.6	2	8	2.3	15.2	4.3	10	9	2.3	-1	0.28					1	50	Sp
9	40	55111-KK040	IMV-NEW	B	Plant 1	81	2	162	15	5	6	2.1	15.2	5.4	15	13	2.1	-2	0.36					1	30	Sp
10	82	58111-OD170	EFCC	E	Plant 2	55	4	219	30	4	14	2.0	2	0.3	8	7	2	-1	0.14					0.5	50	Sp
		58112-OD060	EFCC	E	Plant 2	55	4	219	30	4	14	2.0	2	0.3	8	7	2	-1	0.14					0.5	50	Sp
11	81	58211-OD140	EFCC	B	Plant 2	55	4	219	30	4	14	2.0	2	0.3	8	7	2	-1	0.14					1	50	Sp
12	47	58111-KK020	IMV-NEW	C	Plant 1	52	1	52	7.6	1	14	1.9	15.2	2.1	2	6	1.9	4	0.14					1	50	Sp
13	47	58111-KK010	IMV-NEW	C	Plant 1	52	1	52	7.6	1	14	1.9	15.2	2.1	6	5	1.9	-1	0.14					1	50	Sp
14	40	55111-KK010	IMV-NEW	G	Plant 1	51	2	103	15	3	6	1.4	2	0.5	3	6	1.4	3	0.23					1	30	Sp
15	40	55111-KK030	IMV-NEW	D	Plant 1	50	2	99	15	3	6	1.3	2	0.4	6	6	1.3	0	0.22					1	30	Sp
16	40	55111-KK020	IMV-NEW	F	Plant 1	38	2	76	15	3	6	1.0	2	0.3	3	4	1	1	0.17					1	30	Sp
17	79	61111-OW040	BY	E	HINO	37	4	148	30	15	8	3.9	2	1.0	20	20	3.9	0	0.49					1	10	Sp
18	50	61112-OW040	BY	E	HINO	37	4	148	30	15	8	3.9	2	1.0	20	20	3.9	0	0.49					1	10	Sp
19	83	63111-37230	BY	E	HINO	37	4	148	30	15	10	4.9	15.2	7.4	28	28	4.9	0	0.49					1	10	Sp
20	84	64111-37552	BY	A	HINO	37	4	148	30	2	10	0.8	2	0.2	4	4	0.8	0	0.08					1	60	Sp
21	69	58211-OD180	SIENTA	F	Plant 2	12	21	250	156	5	24	0.8	15.2	0.5	7	7	0.8	0	0.03					1	50	Sp
22	70	58311-OD210	SIENTA	E	Plant 2	12	17	210	131	7	24	1.3	15.2	0.8	10	10	1.3	0	0.05					1	30	Sp
23	67	58111-OD200	SIENTA	E	Plant 2	12	21	250	156	5	24	0.8	15.2	0.5	7	7	0.8	0	0.03					0.5	50	Sp
24	68	58112-OD100	SIENTA	E	Plant 2	12	21	250	156	5	24	0.8	15.2	0.5	7	7	0.8	0	0.03					0.5	50	Sp
		58113-OD090	SIENTA	E	Plant 2	12	17	210	131	7	24	1.3	15.2	0.8	10	10	1.3	0	0.05					1	30	Sp
25	66	55111-OD530	SIENTA	B	Plant 2	12	18	210	134	7	24	1.3	2	0.1	9	9	1.3	0	0.05					1	30	Sp
26	20	58311-KK200	IMV-NEW	D	Plant 1	4	1	3.6	7.6	0	0	0.0	15.2	0.1	1	1	0	0	0.01					1	50	Sp
27	66	55111-OD540	SIENTA	B	Plant 2	0	14	3.6	105	0	24	0.0	2	0.0	1	1	0	0	0.00					1	30	Sp

Lampiran 8. Pembuktian Luas Lantai

Luas lantai klasifikasi store berdasarkan pembagian luas store part for all line mixed yang di bagi menjadi 6 klasifikasi, dan diperoleh luas masing masing klasifikasi store part yaitu 590 m². Luas klasifikasi store part didapatkan dari hasil perkalian antara lebar dan panjang sebesar 29.5 meter x 20 meter = 590 m².

A. Luas Lantai *Store Part Line Z*

Luas Lantai Line Z				
	Lebar (m)	Panjang (m)	Jumlah	Luas m ²
Luas Terpakai	1	4	5	20
	1.5	4	13	78
	1.5	4.5	15	101.25
Total terpakai				199.25
Tersedia	29.5	20	1	590
Selisih				390.75

Perhitungan luas lantai tersedia berdasarkan luas klasifikasi *store part* sebesar 590 m². Pada luas lantai *Store Part Line Z* terdiri dari 3 tipe pallet yang berbeda, yaitu pallet tipe A, tipe B dan pallet plastik. Pallet tipe A memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.5 m x 4 m = 6 m², Pallet B memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1 m x 4 m = 4 m² dan pallet plastik memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.5 m x 4.5 m = 6.75 m². Pada produksi *line Z* memiliki 13 part yang menggunakan pallet A, 5 part yang menggunakan pallet B dan 15 part yang menggunakan pallet plastik. Dengan demikian, luas lantai yang terpakai diperoleh sebesar 199.25 m², sehingga luas lantai yang terpakai untuk klasifikasi *store part line Z* muat untuk memenuhi peletakan *spare part line Z*.

B. Luas Lantai *Store Part Line AA*

Luas Lantai Line AA				
	Lebar (m)	Panjang (m)	Jumlah	Luas m ²
Luas Terpakai	1.75	11	10	192.5
	1.25	4	2	10
Total terpakai				202.5
Tersedia	29.5	20	1	590
Selisih				387.5

Perhitungan luas lantai tersedia berdasarkan luas klasifikasi *store part* sebesar 590 m². Pada luas lantai *Store Part Line AA* terdiri dari 2 tipe pallet yang berbeda, yaitu pallet tipe Sp dan pallet tipe A. Pallet tipe Sp memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.75 m x 11 m = 19.25 m² dan Pallet A memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.25 m x 4 m = 5 m². Pada produksi *line AA* memiliki 9 part yang menggunakan pallet Sp dan 2 part yang menggunakan pallet A. Dengan demikian, luas lantai yang terpakai diperoleh sebesar 202.5 m², sehingga luas lantai yang terpakai untuk klasifikasi *store part line AA* muat untuk memenuhi peletakan *spare part line AA*.

C. Luas Lantai *Store Part Line H*

Luas Lantai Line H				
	Lebar (m)	Panjang (m)	Jumlah	Luas m ²
Luas Terpakai	1.5	4	16	96
	1.25	8	16	160
Total Luas Terpakai				256
Tersedia	29.5	20	1	590
Selisih				334

Perhitungan luas lantai tersedia berdasarkan luas klasifikasi *store part* sebesar 590 m². Pada luas lantai *Store Part Line H* terdiri dari 2 tipe pallet yang berbeda, yaitu pallet tipe Sp dan pallet tipe A. Pallet tipe Sp memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.25 m x 8 m = 10 m² dan Pallet A memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.5 m x 4 m = 6 m². Pada produksi *line H* memiliki 29 part yang menggunakan pallet Sp dan 2 part yang menggunakan pallet A. Dengan demikian, luas lantai yang terpakai diperoleh sebesar 256 m², sehingga luas lantai yang terpakai untuk klasifikasi *store part line H* muat untuk memenuhi peletakan *spare part line H*.

D. Luas Lantai *Store Part Line I*

Luas Lantai Line I				
	Lebar (m)	Panjang (m)	Jumlah	Luas m ²
Luas Terpakai	1.5	4	9	54
	1	4	32	128
	1.5	4.5	4	27
Total Luas terpakai				209
Tersedia	29.5	20	1	590
Selisih				381

Perhitungan luas lantai tersedia berdasarkan luas klasifikasi *store part* sebesar 590 m². Pada luas lantai *Store Part Line I* terdiri dari 3 tipe pallet yang berbeda, yaitu pallet tipe A, tipe B dan pallet plastik. Pallet tipe A memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.5 m x 4 m = 6 m², Pallet B memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1 m x 4 m = 4 m² dan pallet plastik memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.5 m x 4.5 m = 6.75 m². Pada produksi *line I* memiliki 9 part yang menggunakan pallet A, 32 part yang menggunakan pallet B dan 4 part yang menggunakan pallet plastik. Dengan demikian, luas lantai yang terpakai diperoleh sebesar 209 m², sehingga luas lantai yang terpakai untuk klasifikasi *store part line I* muat untuk memenuhi peletakan *spare part line I*.

E. Luas Lantai *Store Part Line B*

Luas Lantai Line B				
	Lebar (m)	Panjang (m)	Jumlah	Luas m ²
Luas Terpakai	1.75	4.5	7	55.125
	3.5	27	1	94.5
Total Terpakai				149.625
Tersedia	29.5	20		590
Selisih				440.375

Perhitungan luas lantai tersedia berdasarkan luas klasifikasi *store part* sebesar 590 m². Pada luas lantai *Store Part Line B* terdiri dari 2 tipe pallet yang berbeda, yaitu pallet tipe plastik dan rak S/p untuk kebutuhan *service part line B*. Pallet tipe plastik memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 1.75 m x 4.5 m = 7.87 m² dan rak S/p memiliki kebutuhan *store part* dengan panjang lebar sebesar 3.5 m x 27 m = 94.5 m². Pada produksi

line B memiliki 6 part yang menggunakan pallet plastik dan beberapa *spare part* yang menggunakan pallet A. Dengan demikian, luas lantai yang terpakai diperoleh sebesar 149.62 m², sehingga luas lantai yang terpakai untuk klasifikasi *store part line B* muat untuk memenuhi peletakan *spare part line B*.