

**ANALISIS *LEAN MANUFACTURING* PADA PRODUKSI
EXPANSION JOINT DI PT DELTA SYSTECH INDONESIA
MENGUNAKAN *VALUE STREAM MAPPING***



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Manajemen

Oleh:

Dianira Amirah Luthfia

6032001040

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

FAKULTAS EKONOMI

PROGRAM SARJANA MANAJEMEN

Terakreditasi oleh LAMEMBA No. 720/DE/A.5/AR.10/IX/2023

BANDUNG

2024

**LEAN MANUFACTURING ANALYSIS OF EXPANSION JOINT
PRODUCTION AT PT DELTA SYSTECH INDONESIA USING
VALUE STREAM MAPPING (VSM)** 2



UNDERGRADUATE THESIS

Submitted to complete part of the requirements for
Bachelor's Degree in Management

By:

Dianira Amirah Luthfia

6032001040

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY

FACULTY OF ECONOMICS

PROGRAM IN MANAGEMENT

Accredited by LAMEMBA No. 720/DE/A.5/AR.10/IX/2023

BANDUNG

2024

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM SARJANA MANAJEMEN**



PERSETUJUAN SKRIPSI

**ANALISIS *LEAN MANUFACTURING* PADA PRODUKSI *EXPANSION JOINT* DI PT
DELTA SYSTECH INDONESIA MENGGUNAKAN *VALUE STREAM MAPPING***

Oleh:

Dianira Amirah Luthfia

6032001040

Bandung, Januari 2024

Ketua Program Sarjana Manajemen,

Katlea Fitriani, S.T., M.S.M., CIPM.

Pembimbing Skripsi,

Katlea Fitriani, S.T., M.S.M., CIPM.

DAFTAR PERBAIKAN NASKAH SKRIPSI

Nama : Dianira Amirah Luthfia
Nomor Pokok Mahasiswa : 6032001040
Program Studi : Manajemen
Pembimbing : Katlea Fitriani, ST., MSM., CIPM.
Ko Pembimbing :
Hari dan tanggal ujian skripsi :
Judul (Bahasa Indonesia) : Analisis Lean Manufacturing pada Produksi Expansion Joint di PT Delta Systech Indonesia Menggunakan Value Stream Mapping
Judul (Bahasa Inggris) : Lean Manufacturing Analysis of Expansion Joint Production at PT Delta Systech Indonesia Using Value Stream Mapping (VSM)

1. Perbaiki Judul Skripsi menjadi (Judul harus ditulis lengkap menggunakan huruf besar kecil/Title Case)

Judul (Bahasa Indonesia) -
-
-

Judul (Bahasa Inggris) -
-
-

2. Perbaiki Umum (meliputi : cara merujuk, daftar pustaka, teknis editing) :

-
-
-

3. Perbaiki di Bab 1

-
-

Tambahkan apa yang dimaksud Takt, waste, bahasa2 MO itu, kenapa yang dipilih fasilitas kahuripan

4. Perbaiki di Bab 2

-
-
-

5. Perbaiki di Bab 3

-
-
-

6. Perbaiki di Bab 4

-
-

Layout harusnya layout aktivitas bukan layout keseruhan...ada fotonya ada gambarnya, diperbaikinya gimana sehingga cyclenya bisa OK

7. Perbaiki di Bab 5

-
-
-

Bandung, 25 Januari 2024
Ketua Program Studi,



.....

Penguji (Pembimbing),



Katlea Fitriani, ST., MSM., CIPM.

Ko Pembimbing

.....

Penguji



Dr. Vera Intanie Dewi, SE.,MM.

Penguji



Dr. Istiharini, S.E., M.M., CMA., CPM.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini,

Nama (*sesuai akte lahir*) : Dianira Amirah Luthfia
Tempat, tanggal lahir : Tangerang, 17 April 2002
NPM : 6032001040
Program studi : Manajemen
Jenis Naskah : Skripsi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

*ANALISIS LEAN MANUFACTURING PADA PRODUKSI EXPANSION JOINT
DI PT DELTA SYSTECH INDONESIA MENGGUNAKAN VALUE STREAM
MAPPING*

Yang telah diselesaikan dibawah bimbingan :

Katlea Fitriani, ST., MSM., CIPM.

Adalah benar-benar karyatulis saya sendiri;

1. Apa pun yang tertuang sebagai bagian atau seluruh isi karya tulis saya tersebut di atas dan merupakan karya orang lain (termasuk tapi tidak terbatas pada buku, makalah, surat kabar, internet, materi perkuliahan, karya tulis mahasiswa lain), telah dengan selayaknya saya kutip, sadur atau tafsir dan jelas telah saya ungkap dan tandai
2. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut, plagiat (Plagiarism) merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat berupa peniadaan pengakuan atas karya ilmiah dan kehilangan hak keserjanaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan oleh pihak mana pun.

Pasal 25 Ayat (2) UU No.20 Tahun 2003: Lulusan perguruan tinggi yang karya ilmiahnya digunakan untuk memperoleh gelar akademik profesi, atau vokasi terbukti merupakan jiplakan dicabut gelarnya. Pasal 70 Lulusan yang karya ilmiah yang digunakannya untuk mendapatkan gelar akademik, profesi, atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 Ayat (2) terbukti merupakan jiplakan dipidana dengan pidana perkara paling lama dua tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 200 juta.

Bandung,

Dinyatakan tanggal : 30 Januari 2024

Pembuat pernyataan : Dianira Amirah Luthfia



(Dianira Amirah Luthfia)

ABSTRAK

Lean manufacturing adalah sistem manajemen yang berpusat pada efisiensi dan filosofi pertumbuhan jangka panjang. Salah satu *tools* yang digunakan pada *lean manufacturing* adalah *value stream mapping* yang berfungsi untuk menganalisis bahan dan memproses data selama proses produksi. Untuk melakukan analisis, diperlukan komponen data seperti *cycle time*, *available time*, dan *demand*. *Value stream mapping* umum digunakan dalam mengatasi permasalahan *bottleneck*, yang terjadi ketika *cycle time* proses produksi melebihi *takt time*. Analisis *value stream mapping* dilakukan dengan menggambarkan *current state map*, dilanjutkan dengan mengidentifikasi *bottleneck* dan melakukan penggabungan proses atau penambahan *man power*, hasil analisis dituangkan pada *future state map*.

Metode pada penelitian ini adalah deskriptif dan kuantitatif, penelitian dilakukan untuk memberi saran kepada PT Delta Systech Indonesia untuk mengoptimalkan proses produksi *expansion joint*, serta membandingkan kondisi aktual dan kondisi usulan. Penulis ingin memberikan solusi terhadap permasalahan yang dialami perusahaan, yakni belum optimalnya waktu produksi untuk memenuhi *demand* konsumen. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, serta studi literatur.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan persentase pengurangan waktu produksi dari perbandingan waktu produksi aktual dengan waktu produksi usulan. Waktu produksi awal menunjukkan total waktu sebesar 15.103 detik, sedangkan waktu produksi usulan mengalami pengurangan menjadi 11.642 detik. Didapatkan persentase pengurangan waktu produksi mencapai 22,80%. Maka dari itu, dapat dipahami proses produksi usulan memberikan optimalisasi yang cukup besar terhadap waktu produksi dibandingkan dengan waktu produksi saat ini.

Kata kunci: *Lean*, *Value stream mapping*, *Cycle time*

ABSTRACT

Lean manufacturing is a management system centered on efficiency and a philosophy of long-term growth. One of the tools used in lean manufacturing is value stream mapping which serves to analyze materials and process data during the production process. To perform the analysis, data components such as cycle time, available time, and demand are required. Value stream mapping is commonly used in overcoming bottleneck problems, which occur when the cycle time of the production process exceeds the takt time. Value stream mapping analysis is done by describing the current state map, followed by identifying bottlenecks and combining processes or adding man power, the results of the analysis are poured on the future state map.

The method in this research is descriptive and quantitative, the research was conducted to provide advice to PT Delta Systech Indonesia to optimize the expansion joint production process, and compare actual conditions and proposed conditions. The author wants to provide solutions to the problems experienced by the company, namely not optimizing production time to meet consumer demand. Data collection is done through interviews, observations, and literature studies.

The results of this study show the percentage reduction in production time from the comparison of actual production time with proposed production time. The initial production time shows a total time of 15,103 seconds, while the proposed production time has been reduced to 11,642 seconds. The percentage reduction in production time reached 22.80%. Therefore, it can be understood that the proposed production process provides considerable optimization of production time compared to the current production time.

Keywords: Lean, Value stream mapping, Cycle time

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya, penulis bisa menyelesaikan penelitian yang berjudul “Analisis *Lean Manufacturing* pada Fasilitas Produksi *Expansion Joint* di PT Delta Systech Indonesia Berdasarkan *Value Stream Mapping*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian dari syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Manajemen di Fakultas Ekonomi, Universitas Katolik Parahyangan. Penulis mendapatkan banyak dukungan, saran, bimbingan, motivasi, arahan, serta bantuan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, Ayah Doni Siregar dan Ibu Elvira Dasuki, serta Aa Farhan Helmi yang selalu memberikan dukungan moral dan materil, limpahan doa, dan seluruh jasa yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan perkuliahan di Universitas Katolik Parahyangan dan menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Katlea Fitriani, ST., MSM., CIPM. selaku Kepala Program Studi Sarjana Ilmu Manajemen sekaligus Dosen Pembimbing skripsi, yang telah meluangkan banyak waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan mendukung penulis selama penyelesaian skripsi.
3. Ibu Catharina Tan Lian Soei, Dra., M.M. selaku Dosen Wali yang telah memberikan arahan selama perkuliahan penulis di Universitas Katolik Parahyangan.
4. Seluruh jajaran dosen dan staf di Universitas Katolik Parahyangan, yang telah memberikan banyak ilmu dan bantuan.
5. Bapak Ahmad Yunaldi selaku Direktur Utama PT Delta Systech Indonesia yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian pada PT Delta Systech Indonesia.
6. Bapak Salman Al Farisi dan Bapak Tri Prasetya, selaku Kepala Gudang dan Kepala Divisi Produksi PT Delta Systech Indonesia, yang telah memberikan banyak masukan, bantuan, serta ilmu kepada penulis untuk mengerjakan dan menyelesaikan skripsi ini.

7. Enin Elly dan Enin Mari yang selalu memberikan restu dan doa.
8. Uwa Wiwit, Uwa Elma, Uwa Elwan, dan Uwa Opi, yang telah menyediakan tempat tinggal yang nyaman bagi penulis selama berkuliah di Bandung.
9. Starry, Shakilla, Felda Adisti, Nadhira Alifa, Qinthara Andini, dan Safira Ramadhani, sahabat penulis yang selalu berprogres bersama dalam mengerjakan skripsi masing-masing, selalu memberikan bantuan, penghiburan, masukan, saran, dan dukungan secara moral, serta selalu mendengarkan keluh kesah penulis selama penyelesaian skripsi.
10. Alia Amanda, Salsha, Ardine, Cherry, serta teman-teman terdekat penulis di akhir semester yang tidak bisa disebut satu-satu, yang telah berjuang bersama dalam penyelesaian skripsi, selalu memberikan dukungan, masukan, bantuan, serta penghiburan.
11. Meia, Christin, Syifa, Jonathan Arvin, Reghinaa, Cathleen, Nazahra, Marsha Andita, Auliya, teman terdekat penulis yang telah berjuang bersama selama berkuliah di UNPAR dan selalu memberikan dukungan serta penghiburan.
12. Fidelia, Nabilla Ditya, dan Bima Pramono, rekan seperbimbingan yang telah bekerja keras bersama dan saling mendukung dalam penyelesaian skripsi.
13. Aurrel, Zahwa Natalya, dan Nadiel, sepupu terdekat penulis yang selalu mendukung dan memberikan masukan serta penghiburan.
14. Seluruh pihak yang tidak bisa ditulis satu-satu, yang telah berperan penting bagi penulis dalam proses perkuliahan dan pengerjaan skripsi.

Penulis menyadari penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, penulis mengharapkan kritik dan masukan atas kekurangan dari penelitian ini sehingga penulis akan menjadi lebih baik lagi ke depannya. Semoga penelitian ini dapat dirasakan manfaatnya bagi seluruh pembaca.

Bandung, 10 Januari 2024

Dianira Amirah Luthfia

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Kerangka Pemikiran	5
BAB 2.....	8
TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 <i>Lean Manufacturing</i>	8
2.2.1 Tools Lean Manufacturing.....	8
2.2 <i>Value Stream Mapping</i>	9
2.2.1 Cycle Time.....	9
2.2.2 Bottleneck	10
2.3 <i>Takt Time</i>	10
2.4 Penelitian Terdahulu.....	11
BAB 3.....	18
METODE DAN OBJEK PENELITIAN.....	18
3.1 Metode dan Jenis Penelitian	18
3.2 Teknik Pengumpulan Data	18
3.3 Alur Penelitian.....	20

3.4 Teknik Analisis Data	21
3.5 Objek Penelitian	21
BAB 4.....	24
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Analisis Proses Produksi <i>Expansion Joint</i> di Fasilitas Produksi Kahuripan Saat Ini.....	24
4.1.1 Proses Produksi <i>Expansion Joint</i>	26
4.1.2 Cycle Time, Available Time dan Demand	27
4.1.3 Value Stream Mapping Saat Ini	28
4.1.4 Takt Time.....	31
..4.2 Analisis Proses Produksi <i>Expansion Joint</i> Menggunakan <i>Value Stream Mapping</i>	32
4.2.1 Future State Map.....	32
4.3 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Analisis berdasarkan <i>Value Stream Mapping</i>	34
BAB 5.....	39
KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 4.1 Proses Produksi Expansion Joint.....	26
Tabel 4.2 <i>Cycle Time, Available Time</i> dan <i>Man Power</i>	27
Tabel 4.3 Total Waktu Produksi.....	35
Tabel 4.4 Perbandingan Waktu Produksi.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Area Produksi <i>Expansion Joint</i>	2
Gambar 1.2 Kerangka Pemikiran.....	6
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	20
Gambar 3.2 <i>Operational Office</i> PT Delta Systech Indonesia.....	22
Gambar 3.3 Bagan Organisasi PT Delta Systech Indonesia.....	23
Gambar 4.1 Tata Letak Produksi <i>Expansion Joint</i>	25
Gambar 4.2 <i>Current State Map</i>	29
Gambar 4.3 Grafik Waktu Proses Produksi Saat Ini.....	31
Gambar 4.4 <i>Future State Map</i>	33
Gambar 4.5 Grafik Waktu Proses Produksi Usulan.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Foto Observasi.....	44
Lampiran 2 Data Perusahaan.....	45

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut World Economics Forum (2019) daya saing infrastruktur Indonesia di kawasan Asia berada pada urutan 72 dari 140 negara. Indonesia berada di peringkat kelima setelah Singapura, Malaysia, China dan Thailand, jika dibandingkan dengan negara-negara di kawasan Asia Tenggara dan China. Secara global, pada tahun 2014 hingga 2015, peringkat daya saing global Indonesia menempati peringkat 34 dari 114 negara. Tingginya daya saing infrastruktur Indonesia menunjukkan bahwa Indonesia cukup berkembang pada bidang konstruksi. Perkembangan industri konstruksi di Indonesia cukup pesat dengan tumbuhnya badan usaha konstruksi dan adanya badan usaha jasa konstruksi asing di Indonesia. Semakin berkembangnya pembangunan infrastruktur, semakin banyak pula perusahaan konstruksi yang berdiri di Indonesia dan perwujudan peningkatan pembangunan infrastruktur harus sejalan dengan kinerja perusahaan konstruksi di Indonesia.

Salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang konstruksi di Indonesia adalah PT Delta Systech Indonesia, yang merupakan agen perusahaan dan pemegang lisensi produk, teknik dan layanan Dywidag di Indonesia. Dywidag adalah pemegang lisensi eksklusif untuk semua sistem dan teknik konstruksi yang dikembangkan oleh DYCKERHOOF & WIDMANN Aktiengesellschaft, Jerman. Dywidag ini merupakan perusahaan teknik sipil tertua dan kontraktor bangunan di Jerman serta operasi luar negeri dengan fokus pengembangan sistem prategang konstruksi monokok, geoteknik dan perkuatan, metode kantiliver bebas, yang memiliki pengaruh memadai pada konstruksi modern dan membangun reputasi internasional. PT Delta Systech Indonesia merupakan perusahaan konstruksi yang bergerak di bidang teknik sipil dan kontraktor bangunan, berfokus pada pembangunan sistem kabel, jembatan, terowongan, dinding *sound-proof*, serta pelayanan teknik konstruksi lainnya. Perusahaan ini merupakan perusahaan jasa, yang mana PT Delta Systech Indonesia memberikan jasa pemasangan-pemasangan material dalam pengerjaan proyek, beberapa material tersebut diproduksi

oleh perusahaan sendiri yang pengerjaannya dilaksanakan berdasarkan permintaan yang diterima dari proyek yang sedang berjalan.

Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi dan mengerjakan proyek-proyek konstruksi, PT Delta Systech Indonesia tentu memerlukan sebuah tempat untuk menunjang operasional perusahaan, khususnya tempat untuk menyimpan segala keperluan peralatan yang akan digunakan dalam pengerjaan proyek serta penunjang proses produksi dan hal tersebut dapat terpenuhi dengan adanya fasilitas produksi. Fasilitas produksi merupakan sesuatu yang dibangun, diadakan atau diinvestasikan dengan tujuan menunjang pelaksanaan aktivitas produksi (Asdi, Abdullah dan Pahira, 2019).

Gambar 1.1
Area Produksi *Expansion Joint*



Sumber: Dokumentasi hasil observasi

Gambar 1.1 menunjukkan area produksi *expansion joint* di fasilitas produksi Kahuripan, adapun *expansion joint* merupakan komponen dari jembatan dan jalan layang untuk kendaraan dan kereta api yang memikul beban konstruksi beton maupun baja serta lalu lintas di atasnya, *expansion joint* adalah sambungan celah jembatan untuk mengakomodir pergerakan yang disebabkan karena pemuaian dan susut jembatan serta gempa. PT Delta Systech Indonesia akan mendapatkan pesanan *expansion joint* dari proyek yang sedang berjalan, yang nantinya akan langsung diproduksi pada area ini. Urutan proses dari produksi *expansion joint* dimulai dari

cutting, yakni pemotongan bahan baku menjadi ukuran yang sesuai. Bahan baku yang melau proses ini adalah *round bar* 16 mm, *round bar* 30 mm, serta *plate strip*. Sebelum masuk ke tahap selanjutnya, *round bar* 16 mm akan melalui proses *bending*, sedangkan *plate strip* akan melalui proses *milling*. Proses selanjutnya adalah *welding* atau pengelasan yang terbagi menjadi dua fungsi, yakni *welding* untuk menyatukan *round bar* dan *welding assembly* untuk menyatukan seluruh bahan baku menjadi satu kesatuan yang membentuk *expansion joint*. Selain menyatukan *round bar* dan *plate strip*, pada proses *welding assembly* juga disatukan material lain yakni *edge beam*. Dilanjutkan dengan proses *blasting* yang merupakan proses penyemprotan tekanan tinggi menggunakan pasir silika atau *steel grit* dengan tujuan menghilangkan kontaminasi karat, cat, garam, oli, atau lainnya. Proses produksi *expansion joint* diakhiri dengan *painting*, yakni pengecatan pada *expansion joint* yang sudah selesai dibentuk serta pemasangan *rubber seal*.

Dalam proses produksi *expansion joint*, terdapat perhitungan *cycle time* untuk setiap proses yang dilalui. *Cycle time* atau waktu siklus adalah waktu aktual yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu komponen pekerjaan pada stasiun kerja (Parihar dkk., 2012). Perusahaan telah melakukan perhitungan *cycle time* untuk setiap proses produksi, yang mana *cycle time* ini berfungsi untuk menjelaskan lamanya waktu yang diperlukan dalam proses produksi. Perhitungan *cycle time* berhubungan dengan perhitungan *takt time* yang merupakan sebuah konsep untuk mendesain suatu pekerjaan dan mengukur tempo dari *demand* konsumen (Hasanah dkk., 2020). PT Delta Systech Indonesia belum melakukan perhitungan *takt time*, sehingga belum adanya analisis dari *cycle time* yang ada. Tidak adanya perhitungan *takt time* tersebut, membuat perusahaan tidak mengetahui apakah ada *bottleneck* yang terjadi dalam proses produksi. Istilah *bottleneck* digunakan untuk menggambarkan keadaan ketika stasiun kerja yang memiliki kapasitas lebih kecil dari kebutuhan produksi yang akan mengakibatkan terjadinya keterlambatan jika ada peningkatan permintaan yang melebihi kapasitas (Monoarfa, Hariyanto dan Rasyid, 2021). *Bottleneck* ini terjadi ketika *cycle time* suatu proses melebihi *takt time*, akibat perusahaan belum melakukan perhitungan *takt time*, tidak diketahui bahwa akan ada *cycle time* dari suatu proses yang melebihi *takt time*.

Permasalahan dialami dalam proses operasional perusahaan untuk proses produksi *expansion joint* ini, didapatkan bahwa waktu kerja tidak ideal yang melebihi waktu kerja yang seharusnya. Karena waktu kerja berlebih untuk menyelesaikan pesanan sesuai tenggat waktu yang diberikan, tidak jarang pekerja harus melakukan lembur, akibatnya, terkadang waktu produksi melebihi waktu tenggat dari pesanan yang diterima.

Pengaturan yang kurang baik pada stasiun kerja dapat menimbulkan ketidakefisienan pada proses produksi dan keterlambatan pengiriman, sehingga diperlukan perhitungan dan pengamatan agar proses produksi menjadi efisien. *Lean manufacturing* merupakan sebuah sistem manajemen yang berfokus pada efisiensi, *lean manufacturing* merupakan sebuah metode produksi untuk menghilangkan *waste* sehingga dapat meningkatkan produktivitas operasional. *Waste* adalah aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah (Heizer, Render & Munson, 2020). Untuk membenahi permasalahan tersebut, proses produksi perlu dikaji ulang berdasarkan teori *Value Stream Mapping* (VSM). VSM merupakan salah satu metode yang digunakan dalam *lean manufacturing* untuk menganalisis material dan memproses informasi dalam menghasilkan suatu produk. Metode ini juga bisa digunakan dalam mengatasi permasalahan *bottleneck* dengan menganalisis dan membuat rencana yang tepat untuk menghilangkan pemborosan.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, dipahami bahwa fasilitas produksi PT Delta Systech Indonesia memerlukan sebuah analisis berdasarkan teori *lean manufacturing* untuk mengetahui *waste* yang terjadi dalam proses produksi, dan melakukan analisis berdasarkan teori VSM untuk melakukan perbandingan proses produksi sekarang dengan usulan. Penelitian ini akan mempelajari lebih lanjut mengenai proses produksi serta analisis keefektivitasan proses produksi sehingga bisa ditemukan solusi agar operasional perusahaan berjalan lebih baik, khususnya dalam proses produksi *expansion joint* di fasilitas produksi Kahuripan, dengan judul penelitian “**Analisis *Lean Manufacturing* pada Produksi *Expansion Joint* di PT Delta Systech Indonesia Berdasarkan *Value Stream Mapping*”.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan masalah-masalah yang akan menjadi fokus penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana proses produksi *expansion joint* pada fasilitas produksi Kahuripan saat ini?
2. Bagaimana proses produksi *expansion joint* pada fasilitas produksi Kahuripan setelah menggunakan *Value Stream Mapping*?
3. Bagaimana perbandingan proses produksi *expansion joint* pada fasilitas produksi Kahuripan sebelum dan setelah dilakukan analisis berdasarkan *Value Stream Mapping*?

1.3 Tujuan Penelitian

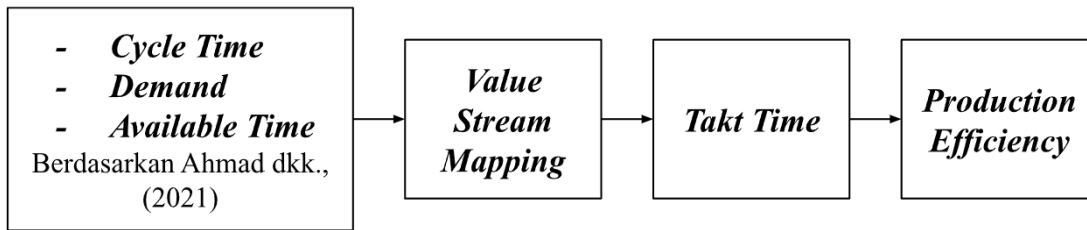
Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini memuat:

1. Mengetahui proses produksi *expansion joint* pada fasilitas produksi Kahuripan saat ini.
2. Mengetahui proses produksi *expansion joint* pada fasilitas produksi Kahuripan setelah menggunakan *Value Stream Mapping*.
3. Mengetahui perbandingan proses produksi *expansion joint* pada fasilitas produksi Kahuripan sebelum dan setelah dilakukan analisis berdasarkan *Value Stream Mapping*.

1.4 Kerangka Pemikiran

Penelitian ini didasarkan pada kerangka pemikiran di Gambar 1.2. *Value stream mapping* menjadi teori umum yang digunakan dalam penelitian.

Gambar 1.2
Kerangka Pemikiran



Sumber: Hasil olahan penulis

Kerangka pemikiran tersebut didasari oleh penelitian Ahmad, dkk. (2021). Dalam melakukan penelitian tersebut, Ahmad dkk. (2021) melakukan observasi terlebih dahulu terhadap kondisi proses produksi perusahaan dengan *input* yang diperlukan adalah *cycle time*, *demand*, dan *available time*. Tujuan dari observasi ini adalah untuk mengetahui permasalahan *bottleneck*. Dari *input* tersebut, dapat dilanjutkan dengan melakukan visualisasi menggunakan *value stream mapping* untuk melihat kondisi proses produksi saat ini. Dilanjutkan dengan perhitungan *takt time* yang memerlukan *effective working time per shift* yang didapatkan dari *available time*, serta *customer requirement per shift* yang merupakan *demand* konsumen. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap *cycle time* dan *takt time* untuk menemukan permasalahan yang terjadi. Pada analisis tersebut, melibatkan pula *value added time* serta *non-value added time* dari proses produksi.

Ahmad dkk. (2021) menggunakan teori *value stream mapping* dalam analisis dan perhitungan terhadap proses produksi. Analisis berdasarkan *value stream mapping* ini diawali dengan membuat *current state map*, yang bertujuan untuk menggambarkan kondisi aktual proses produksi saat ini serta merancang dan membuat sketsa dari awal proses hingga produksi produk. Dalam *current state map*, setiap proses dipelajari dan dianalisis untuk mendeteksi dan mengidentifikasi *waste* yang terjadi. Setelah *waste* telah terdeteksi, perbaikan dan perubahan akan digambarkan dalam *future state map*.

Setiap *waste* yang terdeteksi menunda atau mengganggu kemajuan proses dideteksi dan dicatat setelah pembuatan *current state plan*. Pada penelitian Ahmad dkk. (2021), *waste* yang terdeteksi adalah waktu, adapun waktu yang dibutuhkan dari satu

langkah proses ke langkah proses lainnya terlalu lama. Maka dari itu, perlu dilakukan tindakan untuk lebih memperbaiki sistem proses produksi agar tidak terjadi pemborosan.

Setelah dianalisis, perlu dilakukan penghilangan *waste* sesuai dengan *current state map*, perubahan akan terlihat setelah *future state map* digambar. *Future state map* adalah rencana implementasi terperinci yang diperlukan untuk menghilangkan *waste* dalam *value stream mapping*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, manajemen mempunyai saran bagaimana mereka dapat mengoperasikan proses produksinya dengan lebih efisien, dan pada akhirnya, penelitian akan menemukan keefektivitasan dari proses produksi.