

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jasa Ekspedisi

2.1.1. Definisi Jasa

Jasa atau layanan (*service*) adalah semua tindakan atau kinerja yang dapat ditawarkan satu pihak ke pihak lain yang pada intinya tidak berwujud dan tidak menghasilkan kepemilikan apapun, produksi jasa bisa berhubungan dengan produk fisik maupun tidak (Kotler dan Keller, 2009, dalam Rosyihuddin, 2017).

Jasa sering kali di pandang sebagai fenomena yang rumit. Kata jasa (*service*) itu sendiri mempunyai banyak arti mulai dari pelayanan pribadi (*personal service*) sampai jasa sebagai produk (Lupiyoadi dan Hamdani, 2009, dalam Rosyihuddin, 2017).

Interaksi antara penyedia jasa dan pelanggan sering terjadi dalam jasa, sekalipun pihak-pihak yang terlibat mungkin tidak menyadarinya. Selain itu, dimungkinkan ada situasi di mana pelanggan sebagai individu tidak berinteraksi langsung dengan perusahaan jasa.

2.1.2. Pengiriman

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia pengiriman adalah kiriman; hal (perbuatan dan sebagainya) mengirimkan (KBBI, 1999). Suatu kegiatan mengirim barang dikarenakan adanya penjualan barang dagang, penjualan terdiri dari transaksi penjualan barang atau jasa, baik secara tunai atau kredit.

Dapat disimpulkan bahwa jasa pengiriman barang adalah seluruh kegiatan yang perlu dilakukan untuk mengirim barang sampai pada orang yang berhak menerimanya. Secara umum jasa pengiriman barang merupakan mempersiapkan pengiriman fisik barang dari pengirim ketempat tujuan yang disesuaikan dengan dokumen pemesanan dan pengiriman serta dalam kondisi yang sesuai dengan persyaratan penanganan barangnya.

2.2. PT JNE (Jalur Nugraha Ekakurir)

PT Tiki Jalur Nugraha Ekakurir didirikan pada tanggal 26 November 1990 oleh H. Soeprapto Suparno. Nilai-nilai dasar yang dianut JNE adalah jujur, adil, disiplin, tanggung jawab, kerjasama peduli dan visioner, sedangkan filosofinya

yaitu efektif, efisien fleksibel dan seimbang. Perusahaan ini dirintis sebagai sebuah divisi dari PT Citra van Titipan Kilat (TiKi) untuk mengurus jaringan kurir internasional.

Bermula dengan delapan orang dan kapital 100 juta rupiah, JNE memulai kegiatan usahanya yang terpusat pada penanganan kegiatan kepabeanan, impor kiriman barang, dokumen serta pengantarannya dari luar negeri ke Indonesia. Pada tahun 1991, JNE memperluas jaringan internasional dengan bergabung sebagai anggota asosiasi perusahaan-perusahaan kurir beberapa negara Asia (ACCA) yang bermakas di Hong Kong yang kemudian memberi kesempatan kepada JNE untuk mengembangkan wilayah antaran sampai ke seluruh dunia.

Karena persaingannya di pasar domestik, JNE juga memusatkan memperluas jaringan domestik. Dengan jaringan domestiknya TiKi dan namanya, JNE mendapat keuntungan persaingan dalam pasar domestik. JNE juga memperluas pelayanannya dengan logistik dan distribusi. Selama bertahun-tahun TiKi dan JNE berkembang dan menjadi dua perusahaan yang punya arah masing-masing. Karena ini kedua perusahaan tersebut menjadi saingan. Akhirnya JNE menjadi perusahaan diri sendiri dengan manajemen sendiri. JNE membuat logo sendiri yang membedakannya dari Tiki.

PT. JNE EXPRESS berpusat di Jakarta dengan memiliki kantor cabang di kota-kota besar di Indonesia antara lain: Bandung, Yogyakarta, Solo, Semarang, Batam, Medan, Palembang, Cilegon, Bandar Lampung, Balikpapan, Banjarmasin, Surabaya, Gresik, Pontianak, Kendari, Makassar, Denpasar.

2.3. KONSEP LEAN

Lean dapat didefinisikan sebagai suatu pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan atau aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value-adding activities*) melalui peningkatan terus-menerus secara radikal dengan cara mengalirkan produk (*material, work-in-process, output*) dan informasi menggunakan system tarik (*pull system*) dari pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan. (Gasperz, 2011).

Lean manufacturing adalah suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan berupa aktivitas yang tidak

memberi nilai lebih (*non-value added activities*) melalui perbaikan secara terus menerus dengan mengizinkan aliran produk dengan system tarik (*pull system*) dari sudut pelanggan dengan tujuan kesempurnaan kepuasan pelanggan (Fontana, 2011, dalam Khannan dan Haryono, 2015).

Pendekatan Lean bertujuan untuk menghilangkan pemborosan (*waste elimination*), memperlancar aliran material, produk dan informasi, serta peningkatan terus-menerus. Pendekatan Lean akan menyingkapkan *Non-Value Added* (NVA) dan *Value Added* serta membuat *Value added* mengalir secara lancar sepanjang *Value stream process* (Gasperz, 2011).

Ada tiga tipe aktivitas di dalam organisasi, ketiga tipe aktivitas tersebut antara lain (Hines dan Taylor, 2000, dalam Waluyo, 2008).

1. *Value adding activity*

Merupakan aktivitas yang mampu memberikan nilai tambah di mata *customer* pada suatu material atau produk yang diproses, dan oleh karenanya, *customer* rela membayar atas aktivitas tersebut.

2. *Necessary non value adding activity*

Merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah di mata *customer* pada suatu material atau produk yang diproses, namun demikian, aktivitas ini sangat diperlukan untuk menjamin ekspektasi nilai tambah yang diinginkan baik oleh perusahaan maupun *customer*. Aktivitas ini tidak dapat dihilangkan namun, membuatnya menjadi lebih efektif dan efisien sangat diperlukan.

3. *Non value adding activity*

Merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah di mata *customer* pada suatu material atau produk yang diproses, dan oleh karenanya, pembebanan biaya pada *customer* atas aktivitas ini akan meningkatkan resiko kalah dalam persaingan. Aktivitas ini murni merupakan waste yang harus sedapat mungkin dikurangi bahkan dihilangkan.

Menurut Gasperz terdapat lima prinsip dasar Lean, yaitu (Gasperz, 2011).

1. Mengidentifikasi nilai produk (produk dan/atau jasa) berdasarkan perspektif pelanggan, dimana pelanggan menginginkan produk (barang dan/atau jasa) berkualitas superior, dengan harga yang kompetitif dan penyerahan yang tepat waktu.
2. Mengidentifikasi value stream mapping (pemetaan proses pada value stream) untuk setiap produk (produk dan/atau jasa). (catatan: kebanyakan manajemen perusahaan industry di Indonesia hanya melakukan pemetaan proses bisnis atau proses kerja, bukan melakukan pemetaan proses produk. Hal ini berbeda dengan pendekatan Lean).
3. Menghilangkan pemborosan yang tidak bernilai tambah dari semua aktivitas sepanjang proses value stream itu.
4. Mengorganisikan agar material, informasi, dan produk itu mengalir secara lancar dan efisien sepanjang proses value stream menggunakan sistem tarik (pull system).
5. Terus-menerus mencari berbagai teknik dan alat peningkatan (improvement tools and techniques) untuk mencapai keunggulan dan peningkatan terus-menerus.

Menurut Gasperz (2011) ada 2 kategori utama pemborosan, yaitu *Type One Waste* dan *Type Two Waste*.

- *Type One Waste* merupakan aktivitas kerja yang tidak menciptakan nilai tambah dalam proses transformasi input menjadi output sepanjang *value stream*, namun aktivitas itu pada saat sekarang tidak dapat dihindarkan karena berbagai alasan. Misalnya, aktivitas inspeksi dan penyortiran dari perspektif Lean merupakan aktivitas tidak bernilai tambah sehingga merupakan *waste*, namun pada saat sekarang kita masih membutuhkan inspeksi dan penyortiran karena mesin dan peralatan yang digunakan sudah tua sehingga tingkat keandalannya kurang. *Type One Waste* ini sering disebut sebagai *incidental activity* atau *incidental Work* yang termasuk ke dalam aktivitas tidak bernilai tambah (*non-value-adding work or activity*).
- *Type Two Waste* merupakan aktivitas yang tidak menciptakan nilai tambah dan dapat dihilangkan dengan segera. Misalnya menghasilkan produk cacat

(*defect*) atau melakukan kesalahan (*error*) yang harus dapat dihilangkan dengan segera. *Type Two Waste* ini sering disebut sebagai waste saja, karena benar-benar merupakan pemborosan yang harus dapat diidentifikasi dan dihilangkan dengan segera.

2.3.1. Value Stream Mapping (VSM)

Value stream adalah semua kegiatan (*value added* atau *non value added*) yang dibutuhkan untuk membuat produk melalui aliran proses produksi utama. *Value stream* dapat mendeskripsikan kegiatan-kegiatan seperti *product design*, *flow of product* dan *flow of information* yang mendukung kegiatan-kegiatan tersebut. *Value stream mapping* atau sering disebut juga *Big picture mapping* merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan system secara keseluruhan dan *value stream* yang ada di dalamnya. Alat ini menggambarkan aliran material dan informasi dari suatu *value stream*. Sehingga nantinya diperoleh gambaran mengenai aliran informasi dan aliran fisik dari sistem yang ada, mengidentifikasi dimana terjadinya *waste*, serta menggambarkan *lead time* yang dibutuhkan berdasar dari masing-masing karakteristik proses yang terjadi. Peta ini tentunya dibuat untuk suatu produk atau pelanggan tertentu yang sudah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. (Womack dan Jones, 2003, dalam Priskandana dan Pujawan, 2010). Untuk membuat *value stream mapping* terdapat 4 tahapan, yaitu:

1. Mengidentifikasi produk dan menentukan produk yang akan diamati
2. Membuat *current state map* untuk produk yang akan diamati
3. Mengembangkan *future state map*, yaitu kondisi yang diinginkan berdasarkan kondisi *existing* dalam usaha pengurangan *waste*.
4. Mengembangkan rencana langkah kerja untuk menciptakan “*value*” yang direncanakan guna mencapai *future state map*.

Berikut merupakan simbol-simbol dalam *Value Stream Mapping* (VSM).

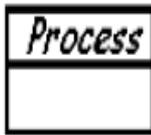
a. Simbol-simbol aliran proses VSM

Tabel 2.1 Simbol-simbol aliran proses VSM



Customer/Supplier

Ikon ini mewakili pemasok saat berada di kiri atas, titik awal yang biasa untuk aliran material. Pelanggan diwakili ketika ditempatkan di kanan atas, titik akhir yang biasa untuk aliran material.



Dedicated Process

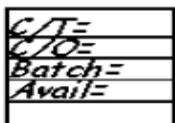
Ikon ini adalah proses, operasi, mesin atau departemen, yang melaluinya material mengalir. Biasanya, untuk menghindari pemetaan yang tidak semestinya dari setiap langkah pemrosesan tunggal, ini mewakili satu departemen dengan jalur arus tetap internal yang berkesinambungan.

Dalam kasus perakitan dengan beberapa workstation yang terhubung, bahkan jika beberapa persediaan WIP terakumulasi diantara mesin (atau stasiun), keseluruhan garis akan ditampilkan sebagai satu kotak. Jika ada operasi terpisah, di mana seseorang diputuskan dari yang berikutnya, inventaris antara dan transfer batch, gunakan beberapa kotak.



Shared Process

Ini adalah operasi proses, departemen atau pusat kerja yang dibagi keluarga value stream lainnya. Perkirakan jumlah operator yang dibutuhkan untuk stream nilai yang dipetakan, bukan jumlah operator yang dibutuhkan untuk memproses semua produk.



Data Box

Ikon ini berada dibawah ikon lain yang memiliki informasi / data penting yang diperlukan untuk menganalisis dan mengamati system. Informasi tipikal yang dimasukkan ke dalam data box dibawah ikon pabrik adalah frekuensi pengiriman selama shift, informasi penanganan material,

ukuran batch transfer, jumlah permintaan per periode, dll.



Symbol ini menunjukkan bahwa beberapa proses terintegrasi dalam sel kerja manufacture. Sel-sel semacam itu biasanya memproses keluarga terbatas produk sejenis atau produk tunggal. Produk bergerak dari langkah proses dalam batch kecil atau potongan tunggal.

(Sumber: G:\internet\Value Stream Mapping Symbols (Buy Ebook-Trial).mht dalam waluyo, 2008)

b. Simbol-simbol aliran material VSM

Tabel 2.2 Simbol-simbol aliran material VSM



Ikon-ikon ini menunjukkan persediaan anantara dua proses. Saat memetakan keadaan saat ini jumlah persediaan dapat diperkirakan dengan penghitungan cepat, dan jumlah tersebut dicatat dibawah segitiga. Jika ada lebih dari satu akumulasi persediaan, gunakan ikon untuk masing-masing. Ikon ini juga mewakili penyimpanan bahan bakku dan barang jadi.



Ikon ini mewakili pergerakan bahan mentah dari pemasok ke dermaga penerima pabrik. Atau, pergerakan barang jadi dari dermaga pengiriman/s dari pabrik ke pelanggan.

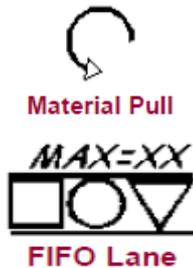


Ikon ini mewakili “dorongan” materi dari satu proses ke proses berikutnya. Push berarti bahwa sebuah proses menghasilkan sesuatu tanpa memperhatikan kebutuhan mendesak dari proses hilir.



Ini adalah persediaan ‘supermarket’ (*stockbox kanban*). Seperti supermarket, persediaan kecil tersedia dan satu atau lebih pelanggan hilir datang ke supermarket untuk memilih apa yang mereka butuhkan. Kantor kerja hulu kemudian mengisi persediaan sesuai kebutuhan.

Ketika aliran kontinyu tidak praktis, dan proses upstream harus beroperasi dalam mode batch, supermarket mengurangi kelebihan produksi dan membatasi jumlah persediaan.



Supermarket terhubung ke proses hilir dengan ikon “tarik” yang menunjukkan penghapusan fisik.



Inventaris *first-in-first-out*. Gunakan ikon ini saat proses dihubungkan dengan system FIFO yang membatasi masukan. Sebuah *roller conveyor* yang terakumulasi adalah sebuah contoh. Catatlah persediaan maksimum yang mungkin.



Ikon ini menunjukkan inventarisasi “lindung nilai” (atau keamanan stok) terhadap masalah seperti *downtime*, untuk melindungi system terhadap fluktuasi tiba-tiba dalam pesanan pelanggan atau kegagalan system. Perhatikan bahwa ikon ditutup pada semua sisi. Ini dimaksudkan sebagai penyimpanan sementara, bukan penyimpanan permanen; demikian; harus ada kebijakan manajemen yang dinyatakan dengan jelas tentang kapan inventaris tersebut harus digunakan.



Pengiriman dari pemasok atau pelanggan menggunakan transportasi eksternal.

(Sumber: G:\internet\Value Stream Mapping Symbols (Buy Ebook-Trial).mht dalam waluyo, 2008)

c. Simbol-simbol aliran informasi VSM

Tabel 2.3 Simbol-simbol aliran informasi VSM



Production Control

Kotak ini merupakan penjadwalan produksi utama atau departemen kontrol, orang atau operasi.



Manual Info

Panah yang lurus dan tipis menunjukkan aliran informasi umum dari memo, laporan, atau percakapan. Frekuensi dan catatan lainnya mungkin relevan.



Electronic Info

Panah bergoyang ini merupakan arus elektronik data interchange (EDI), internet, intranet, LAN, (*local area network*), WAN (*wide area network*). Anda dapat menunjukkan frekuensi pertukaran informasi/data, jenis media yang digunakan ex. Fax, telepon, dll dan jenis data yang dipertukarkan.



Production Kanban

Ikon ini memicu produksi sejumlah bagian yang telah ditentukan sebelumnya. Ini menandakan proses penyediaan untuk menyediakan komponen ke proses hilir.



Withdrawal Kanban

Ikon ini mewakili kartu atau perangkat yang menginstruksikan handler material untuk mentransfer komponen dari supermarket ke proses penerimaan. Penanganan material (atau operator) pergi ke supermarket dan menarik barang-barang yang diperlukan.



Signal Kanban

Ikon ini digunakan setiap kali tingkat persediaan di supermarket antara dua proses turun ke pemicu atau titik minimum. Ketika kanban segitiga tiba pada proses penyediaan, ia menandakan sebuah pergantian dan produksi dari ukuran batch yang telah ditentukan sebelumnya dari bagian yang tercatat di kanban. Ini juga disebut sebagai kanban “satu per-bagian”.



Lokasi dimana sinyal kanban berada untuk diambil. Sering digunakan dengan system dua kartu untuk pertukaran penarikan dan produksi kanban.



Ikon ini mewakili system tarik yang member instruksi pada proses *subassembly* untuk menghasilkan jenis dan kuantitas produk yang telah ditentukan sebelumnya, hanya satu unit tanpa menggunakan supermarket.



Ikon ini adalah alat untuk membuat *kanbi batch* untuk memberi tingkat volume produksi dan mencampur selama periode waktu tertentu.



Penjadwalan menggunakan MRP/ERP atau system terpusat lainnya.



Mengumpulkan informasi melalui sarana visual.



Ikon ini mewakili arus informasi verbal atau pribadi.

(Sumber: G:\internet\Value Stream Mapping Symbols (Buy Ebook-Trial).mh dalam waluyo, 2008)

d. Simbol-simbol VSM secara umum

Tabel 2.4 Simbol-simbol VSM secara umum

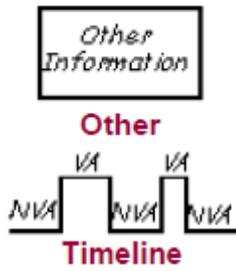


Ikon ini digunakan untuk menyoroti kebutuhan perbaikan dan merencanakan ruang kerja kaizen pada proses spesifik yang penting untuk mencapai *Future State Map* dari *value stream*.



Ikon ini mewakili operator. Ini menunjukkan jumlah operator yang diperlukan untuk memproses keluarga VSM

di *workstation* tertentu.

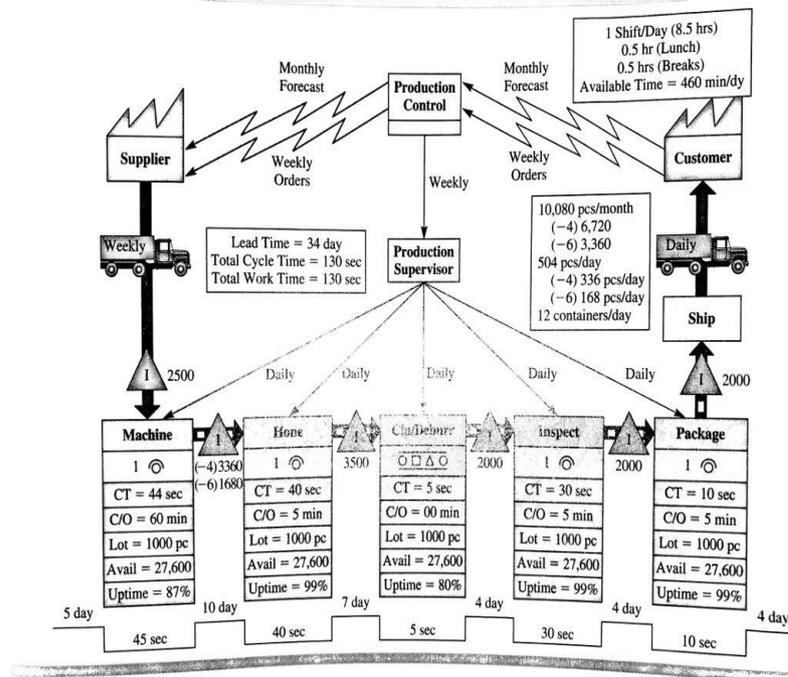


Informasi bermanfaat atau berpotensi bermanfaat lainnya.

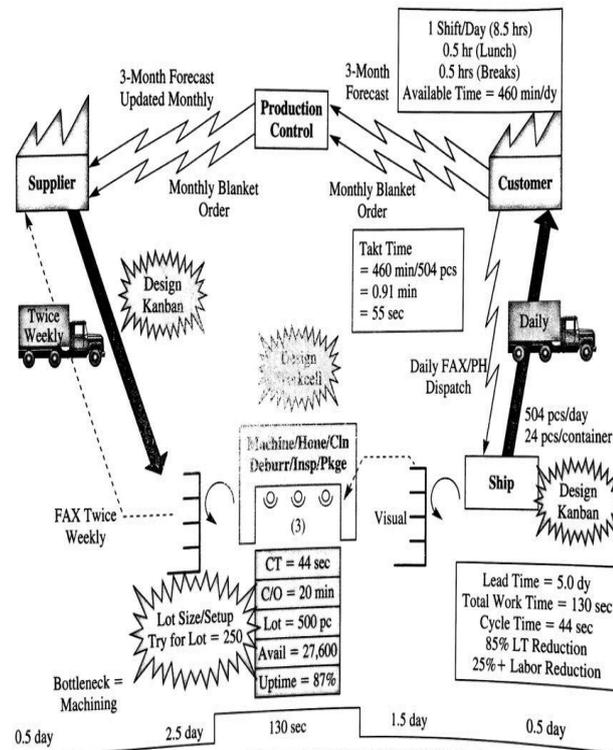
Garis waktu menunjukkan waktu tambahan nilai (waktu siklus) dan waktu menambahkan (tunggu) yang tidak bernilai. Gunakan ini untuk menghitung *Lead Time* dan total *Cycle Time*.

(Sumber: G:\internet\Value Stream Mapping Symbols (Buy Ebook-Trial).mht dalam waluyo, 2008)

Berikut merupakan salah satu contoh *current state mapping* dan *future state mapping*, dapat dilihat pada gambar 2.1 dan 2.2.



Gambar 2.1 *Current state mapping* (Sumber : Jacobs dan Chase, 2010)



Gambar 2.2 *Future state mapping* (Sumber : Jacobs dan Chase, 2010).

2.3.2. Waste (E-DOWNTIME)

Waste E-DOWNTIME merupakan akronim untuk memudahkan praktisi bisnis dan industry mengidentifikasi 9 jenis pemborosan yang selalu ada dalam bisnis dan industry, yaitu (Gazperz, 2011):

E = *Environmental, health and safety* (EHS), jenis pemborosan yang terjadi karena kelalaian dalam memperhatikan hal-hal yang berkaitan dengan prinsip-prinsip EHS.

D = *Defects*, jenis pemborosan yang terjadi karena kecacatan atau kegagalan produk (barang dan/atau jasa).

O = *Overproduction*, jenis pemborosan yang terjadi karena produksi melebihi kuantitas yang dipesan oleh pelanggan.

W = *Waiting*, jenis pemborosan yang terjadi karena menunggu.

N = *Not utilizing employees knowledge, skills and abilities*, jenis pemborosan sumber daya manusia (SDM) yang terjadi karena tidak menggunakan pengetahuan, keterampilan dan kemampuan karyawan secara optimum.

T = *Transportation*, jenis pemborosan yang terjadi karena transportasi yang berlebihan sepanjang proses value stream.

I = *Inventories*, jenis pemborosan yang terjadi karena inventories yang berlebihan.

M = *Motion*, jenis pemborosan yang terjadi karena pergerakan yang lebih banyak daripada yang seharusnya sepanjang proses value stream.

E = *Excess processing*, jenis pemborosan yang terjadi karena langkah-langkah proses yang lebih panjang daripada yang seharusnya sepanjang proses value stream.

2.3.3. Value Stream Analysis Tool (VALSAT)

Value stream analysis tool merupakan pendekatan yang digunakan untuk mempermudah pemahaman terhadap value stream, mempermudah untuk membuat perbaikan berkenaan dengan waste. VALSAT yang juga merupakan sebuah pendekatan yang digunakan dengan melakukan pembobotan *waste-waste*, kemudian dari pembobotan tersebut dilakukan pemilihan *tool* dengan menggunakan matrik.

Tujuan dari Mengidentifikasi semua tipe *waste* yang dalam value stream berarti mencoba bekerja dari proses *big picture*, bukan dari proses individual saja dan bahkan melakukan pengembangan keseluruhan aliran proses bukan hanya dari optimasi *pieces* saja. Pada prinsipnya, *value stream analysis tools* digunakan sebagai alat bantu untuk memetakan secara detail aliran nilai (*value stream*) yang berfokus pada *value adding process*. *Detail mapping* ini kemudian digunakan untuk menemukan penyebab waste yang terjadi. (Hines dan Taylor, 1997 dalam Waluyo, 2008). Tabel matrik bisa dilihat pada tabel 2.5. sebagai berikut.

Tabel 2.5 *Value stream mapping tools*

<i>Waste</i>	PAM	SCRM	PVF	QFM	DAM	DPA	PS
<i>Environmental Health and Safety</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Defects</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Overproduction</i>	1	3	0	1	3	3	0
<i>Waiting</i>	9	9	1	0	3	3	0
<i>Not utilizing employees knowledge</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Transportation</i>	9	0	0	0	0	0	1
<i>Inventories</i>	3	9	3	0	9	3	1
<i>Motion</i>	9	1	0	9	0	0	0
<i>Excess processing</i>	9	0	3	1	0	1	0

(Sumber : Hines dan Rich, 1997 dalam priskandana dan pujawan, 2010.)

Catatan :

H (*High Correlation and Usefulness*) → Faktor pengali = 9

M (*Medium Correlation and Usefulness*) → Faktor pengali = 3

L (*Low Correlation and Usefulness*) → Faktor pengali = 1

Hines dan Rich mengusulkan tujuh alat pemetaan baru, yaitu sebagai berikut (Hines dan Rich, 1997 dalam Waluyo, 2008).

1. *Process Activity Mapping* (PAM)

Pada dasarnya *tool* ini digunakan untuk merecord seluruh aktivitas dari suatu proses dan berusaha untuk mengurangi aktivitas yang kurang penting,

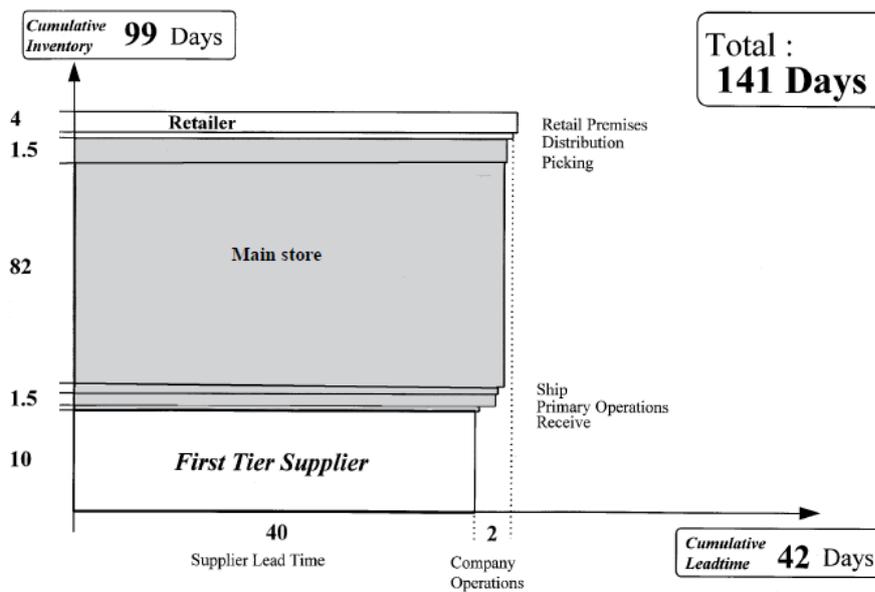
menyederhanakannya, sehingga dapat mengurangi *waste*. Dalam *tool* ini aktivitas dikategorikan dalam beberapa katagori seperti; *operation*, *transport*, *inspection* dan *storage/delay*.

Dalam proses penggunaan *tool* tersebut peneliti harus memahami dan melakukan studi berkaitan dengan aliran proses, selalu berpikir untuk mengidentifikasi *waste*, berpikir untuk tentang aliran proses yang sederhana, efektif, dan *smooth* dimana hal tersebut dapat dilakukan melalui mengubah urutan proses atau *process rearrangement* (Hines & Rich, 1997 dalam Waluyo, 2008).

Ada lima tahapan dalam pendekatan ini:

- a. Studi tentang aliran proses.
- b. Identifikasi *waste*.
- c. Mempertimbangkan apakah proses dapat disusun kembali dalam urutan yang lebih efisien.
- d. Mempertimbangkan pola aliran yang lebih baik, yang melibatkan tata letak aliran yang berbeda atau pengaturan rute transportasi.
- e. Mempertimbangkan apakah segala sesuatu yang sedang dilakukan pada setiap tahap memang benar-benar diperlukan dan apa yang akan terjadi jika tugas yang berlebihan telah dihapus.

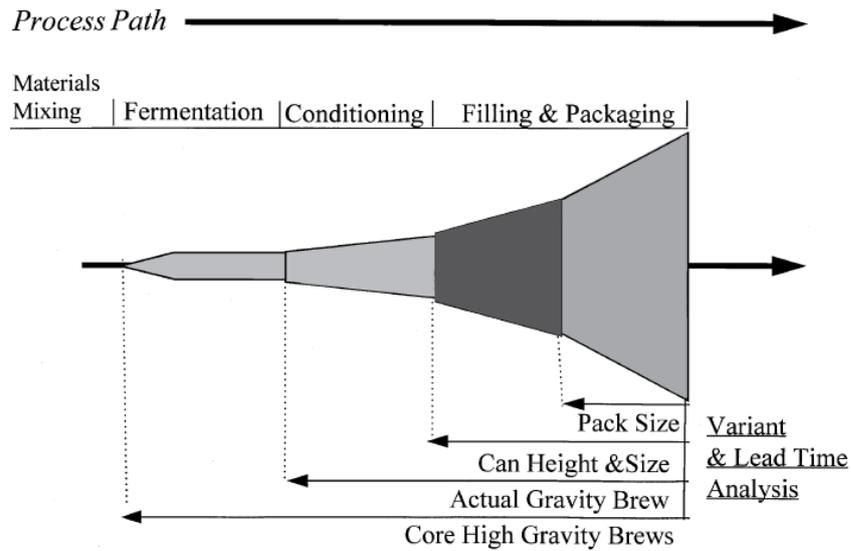
Dasar dari pendekatan ini adalah mencoba untuk menghilangkan kegiatan yang tidak perlu, menyederhanakan, menggabungkan dan mencari perubahan urutan dengan tujuan mengurangi *waste*.



Gambar 2.4 Grafik *Supply Chain Response Matrix* (Sumber: Hines dan Rich. 1997 dalam Waluyo, 2008)

3. *Production Variety Funnel* (PVF)

Pendekatan ini sama dengan metode analisa IVAT yang melihat operasi internal perusahaan sebagai aktivitas yang disesuaikan dengan I, V, A, atau T. Merupakan teknik pemetaan visual yang mencoba memetakan jumlah variasi produk tiap tahapan proses manufaktur. *Tools* ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi titik dimana sebuah produk generis diproses menjadi beberapa produk yang spesifik. *Tool* ini dapat digunakan untuk membantu menentukan target perbaikan, pengurangan *inventory* dan membuat perubahan untuk proses dari produk.



Gambar 2.5 Grafik *Production Variety Funnel* (Sumber : Hines dan Rich. 1997 dalam Waluyo, 2008)

4. Quality Filter Mapping (QFM)

Quality filter mapping merupakan tool untuk mengidentifikasi dimana masalah kualitas atau *defect* yang ada didalam rantai pasokan. Evaluasi mengenai hilangnya kualitas yang sering terjadi dilakukan untuk pengembangan jangka pendek. Proses pemetaan itu sendiri menunjukkan letak tiga jenis quality defect yang terjadi dalam rantai pasokan, yaitu:

a. Produk defect

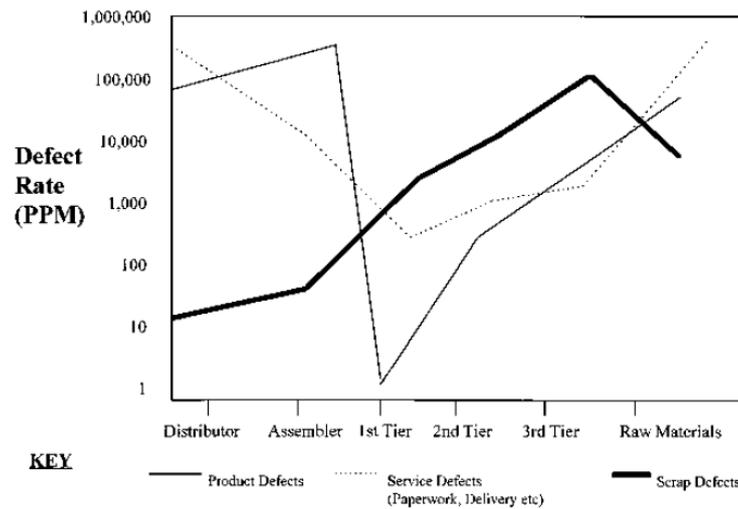
Cacat produk didefinisikan sebagai cacat pada barang yang diproduksi yang tidak tertangkap atau lolos pada tahap inspeksi dan terlanjur diterima pelanggan.

b. Service defect

Service defect merupakan masalah yang dirasakan oleh pelanggan yang tidak langsung berhubungan dengan barang yang diproduksi, tetapi lebih merupakan hasil dari layanan menyertainya. Hal mendasar dari *service defect* adalah ketidaktepatan dalam pengiriman (terlambat atau terlalu awal), kertas kerja atau dokumen yang tidak benar. Dengan kata lain *service defect* merupakan segala permasalahan yang mempengaruhi pengalaman pelanggan dan bukan karena kesalahan produksi.

c. Internal scrap defect

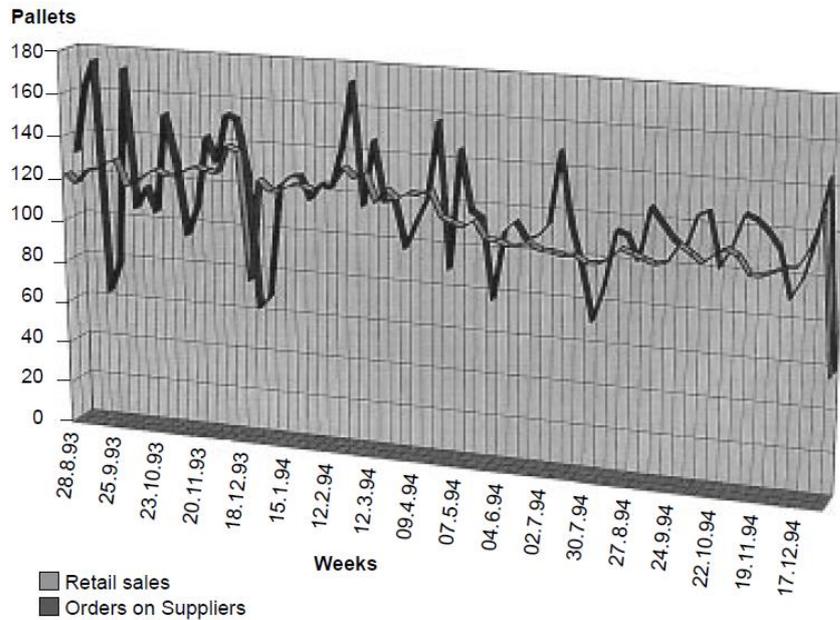
Internal scrap defect merupakan cacat yang terjadi diproses produksi yang tertangkap dalam proses inspeksi. Metode inspeksi akan bervariasi dan dapat terdiri dari inspeksi produk secara tradisional, pengawasan proses dengan statistic atau menggunakan suatu perangkat.



Gambar 2.6 Grafik *Internal Scrap Defect* (Sumber : Hines dan Rich. 1997 dalam Waluyo, 2008)

5. Demand Amplication Mapping (DAM)

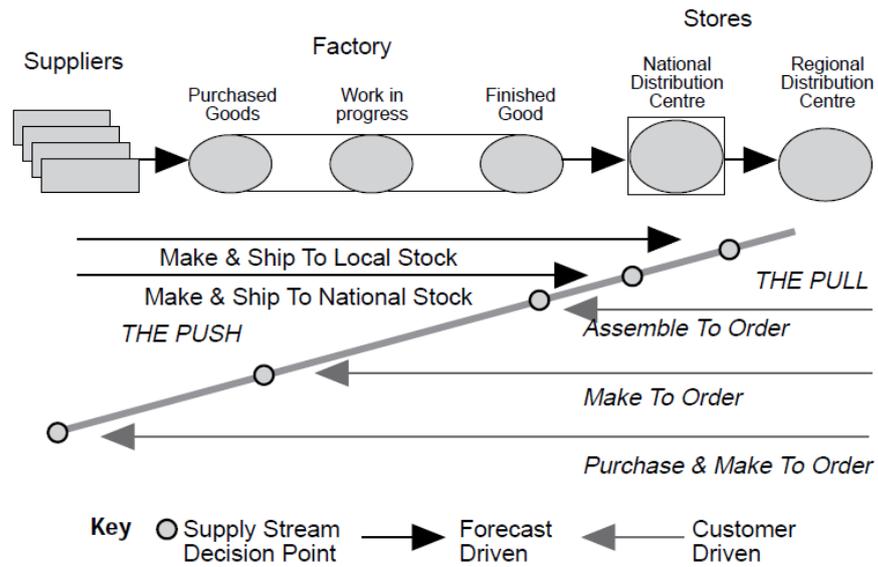
Demand amplication mapping merupakan tool yang digunakan untuk melakukan pemetaan terhadap pola dari demand di sepanjang rantai pasokan. Dalam *law of industrial dynamics* dinyatakan bahwa demand ditransmisikan sepanjang persediaan menggunakan *stock control ordering*, maka variasi permintaan akan meningkat pada setiap perpindahan dari *downsream* sampai *upstream*. Dari informasi yang diperoleh kemudian dapat digunakan dalam pengambilan keputusan serta analisa lebih lanjut demi mengantisipasi perubahan permintaan, mengelola fluktuasi serta dalam mengevaluasi kebijakan mengenai *inventory*.



Gambar 2.8 Grafik *Demand Amplification Mapping* (Sumber : Hines dan Rich. 1997 dalam Waluyo, 2008)

6. *Decision Point Analysis (DPA)*

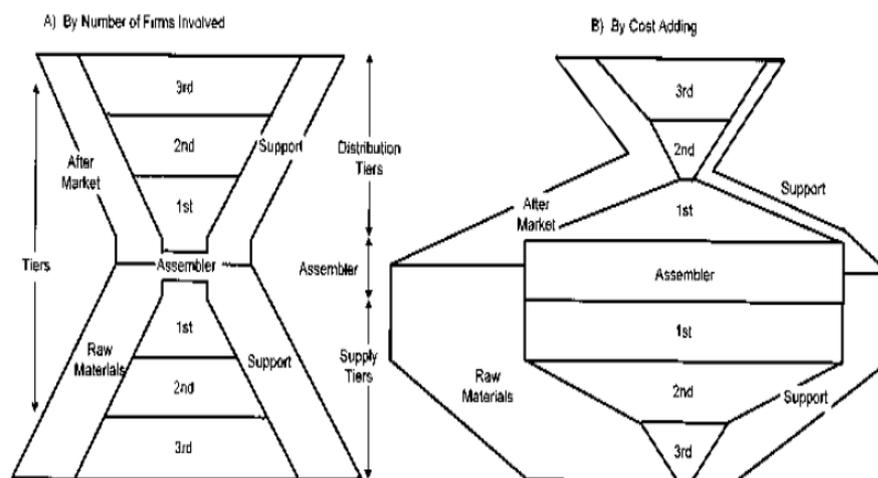
Merupakan tool yang digunakan untuk menentukan titik dimana aktual *demand* dilakukan dengan *sistem pull* sebagai dasar untuk membuat *forecast* pada sistem push pada *supply chain* atau dengan kata lain titik batas dimana produk dibuat berdasarkan *demand* aktual dan setelah titik ini selanjutnya produk harus dibuat dengan melakukan *forecast*. Dengan *tool* ini dapat diukur kemampuan dari proses *upstream* dan *downstream* berdasarkan titik tersebut, sehingga dapat ditentukan filosofi *pull* atau *push* yang sesuai. Selain itu juga dapat digunakan sebagai skenario apabila titik tersebut digeser dalam sebuah *value stream mapping*.



Gambar 2.8 Grafik *Decision Point Analysis* (Sumber : Hines dan Rich. 1997 dalam Waluyo, 2008)

7. Physical Structure (PS)

Tool ini digunakan untuk memahami kondisi dan fungsi-fungsi bagian-bagian dari *supply chain* untuk berbagai level industri. Dengan pemahaman tersebut dapat dimengerti kondisi industri tersebut, bagaimana beroperasi dan dapat memberikan perhatian pada level area yang kurang diperhatikan. Untuk level yang lebih kecil *tool* ini dapat menggambarkan *inbound supply chain* di lantai produksi.



Gambar 2.9 Grafik *Physical Structure Mapping* (Sumber : Hines dan Rich. 1997 dalam Waluyo, 2008)

2.3.4. Stopwatch time study

Merupakan teknik perhitungan kerja yang didapatkan dari perhitungan fisik waktu actual yang dibutuhkan untuk melakukan sebuah pekerjaan dengan menggunakan jam atau peralatan perhitungan waktu lainnya. Perhitungan ini memperhatikan kecepatan operator yang melakukan pekerjaan tersebut dan kemudian ditambahkan waktu *allowance* (kelonggaran) (Turner dkk, 2000). *Stopwatch time study* baik digunakan untuk pengamatan dengan pembacaan waktu yang kontinyu (jam tidak pernah berhenti).

2.3.5. Cause and effect diagram

Root Cause Analysis (RCA) merupakan metode sangat berguna untuk menganalisis suatu kegagalan system tentang hal yang tidak diharapkan yang terjadi, bagaimana hal itu bisa terjadi. Tujuan dari penggunaan *root cause analysis* adalah untuk mengetahui penyebab masalah tersebut. Jika akar penyebab dari suatu masalah tidak teridentifikasi, maka hanya akan mengetahui gejalanya saja dan masalah itu sendiri akan tetap ada. Dengan demikian RCA sangat baik digunakan untuk mengidentifikasi akar dari suatu masalah yang berpotensi dapat menimbulkan resiko operasional di bagian jasa (Jucan, 2015 dalam jurnal syawalluddin, 2014).

Menurut Gasperz masalah yang terjadi selalu selalu bersumber dari elemen-elemen proses 7M, yaitu (Gasperz, 2011):

1. *Manpower* (tenaga kerja) : berkaitan dengan kekurangan pengetahuan (tidak terlatih, tidak berpengalaman), kekurangan dalam keterampilan dasar yang berkaitan dengan mental dan fisik, kelelahan, stress ketidakpedulian, dll.
2. *Machines* (mesin dan peralatan) : berkaitan dengan tidak adanya system perawatan preventif terhadap mesin-mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain, ketidaksesuaian mesin dengan spesifikasi tugas, mesin tidak dikalibrasi, terlalu complicated, terlalu panas, dll.
3. *Methods* (metode kerja) : berkaitan dengan prosedur dan metode kerja yang tidak benar, tidak jelas, tidak diketahui, tidak terstandarisasi, tidak cocok, dll.
4. *Materials* (bahan baku dan bahan penolong) : berkaitan dengan ketiadaan spesifikasi kualitas bahan baku dan bahan penolong yang digunakan,

ketidaksesuaian dengan spesifikasi kualitas bahan baku dan bahan penolong yang ditetapkan, ketiadaan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong, dll.

5. *Media* : berkaitan dengan tempat dan waktu kerja yang tidak memperhatikan aspek-aspek kebersihan, kesehatan dan keselamatan kerja, dan lingkungan kerja yang kondusif, kekurangan dalam lampu penerangan, ventilasi yang buruk, kebisingan yang berlebihan, dll.
6. *Motivation* (motivasi) : berkaitan dengan ketiadaan sikap kerja yang benar dan profesional (tidak kreatif, bersikap reaktif, tidak mampu bekerjasama dalam tim, dll) yang dalam hal ini disebabkan oleh system balas jasa dan penghargaan yang tidak adil kepada tenaga kerja.
7. *Money* (keuntungan) : berkaitan dengan ketiadaan dukungan financial (keuangan) yang mantap guna memperlancar proyek peningkatan kualitas yang akan ditetapkan.

2.3.6. Failure Mode and Effects (FMEA)

FMEA adalah sebuah teknik rekayasa yang digunakan untuk menetapkan, mengidentifikasi dan untuk menghilangkan kegagalan yang diketahui, permasalahan, error, dan sejenisnya dari sebuah sistem, desain, proses, dan atau jasa sebelum mencapai konsumen (Stamatis, 1995, dalam Hanif dkk, 2015).

FMEA adalah sebuah metode evaluasi kemungkinan terjadinya sebuah kegagalan dari sebuah sistem, desain, proses atau servis untuk dibuat langkah penanganannya. Dalam FMEA, setiap kemungkinan kegagalan yang terjadi dikuantifikasi untuk dibuat prioritas penanganan.

FMEA dilakukan untuk menganalisa potensi kesalahan atau kegagalan dalam sistem atau proses, dan potensi yang teridentifikasi akan diklasifikasikan menurut besarnya potensi kegagalan dan efeknya terhadap proses. Metode ini membantu tim proyek untuk mengidentifikasi *potential failure mode* yang berbasis kepada kejadian dan pengalaman yang telah lalu yang berkaitan dengan produk atau proses yang serupa. FMEA membuat tim mampu merancang proses yang bebas waste dan meminimalisir kesalahan serta kegagalan.

FMEA didefinisikan sebagai sebuah teknik yang mengidentifikasi tiga hal yaitu :

1. Penyebab kegagalan yang potensial dari system, desain, produk, dan proses selama siklus hidupnya.
2. Efek dari kegagalan tersebut.
3. Tingkat kekritisannya efek kegagalan terhadap fungsi system, desain, produk, dan proses.

2.4. PENELITIAN TERDAHULU

- 1) Irma Rahma Irawan, Ni made sudri, Bendjamin Ch.Nendissa. 2017 meneliti, “Peningkatan Efisiensi Proses Produksi Teh Celup *Single Chamber* Menggunakan Pendekatan *LEAN MANUFACTURING* DI PT XYZ”

Tujuan penelitian ini adalah Meminimasi aktivitas *non value added* yang disebut dengan pemborosan (*waste*). Dengan strategi *Lean* yang berarti suatu usaha oleh seluruh elemen perusahaan untuk bersama-sama mengeliminasi *waste*, perusahaan diharapkan mampu meningkatkan rasio nilai tambah (*value added*) untuk meminimumkan pemborosan. Hasil dari penelitian ini adalah pada kondisi awal, total waktu yang dibutuhkan untuk keseluruhan proses adalah sebesar 2.388,77 detik untuk *value added* dan sebesar 666,405 detik untuk *non-value added*. Pada kondisi jika usulan perbaikan dilakukan, total waktu yang dibutuhkan untuk keseluruhan proses adalah 2.388,77 detik untuk *value added* dan 532,12 detik *non value added*.

- 2) Danang Triagus Setiyawan, Sudjito Soeparman, Rudy Soenoko, 2013 meneliti, “Minimasi *Waste* Untuk Perbaikan Proses Produksi Kantong Kemasan Dengan Pendekatan *LEAN MANUFACTURING*”

Tujuan penelitian ini adalah untuk analisis penyebab masalah pemborosan, dan memberikan rekomendasi perbaikan untuk meminimalkan pemborosan. Hasil penelitian ini adalah *Improve* berdasarkan FMEA (*Failure Mode Effects Analysis*) adalah sebagai berikut: pengecekan lebih teliti dari operator, mulai dari pembersihan dan persiapan mesin setiap awal shift sebelum mesin beroperasi, *setting* mesin, penggunaan bahan baku sesuai standar, hingga pelaksanaan

produksi sesuai dengan *standar operating prosedure* (SOP) perusahaan, area *finish good* tidak hanya dibedakan berdasarkan area pemasarannya saja, tetapi juga dibedakan berdasarkan waktu produksinya, operator lebih disiplin dalam penempatan *finish good*, adanya jadwal penggantian *spare part* dari bagian pemeliharaan dan diberlakukan pengecekan secara berkala, perbaikan *layout* pabrik agar aktivitas produksi lebih efektif, memberikan *training* perawatan mesin kepada operator produksi agar tercapai target *autonomos maintenance*, serta memberi sanksi tegas bagi operator yang tidak mematuhi aturan, dan memberikan *reward* terhadap regu yang mencapai target produksi.

Setelah dilakukan perbaikan diperoleh hasil penurunan waktu produksi dari 138,4 menit menjadi 119,4 menit. Terjadi penurunan waktu *lead time* proses produksi sebesar 13,7 % dari waktu sebelum dilakukannya perbaikan.

- 3) Ekklesia A Mantiri, Paulus Kindangen, Merlyn M Karuntu. 2017 meneliti, “Pendekatan *Lean Manufacturing* Untuk Meningkatkan Efisiensi Dalam Proses Produksi Dengan Menggunakan *Value Stream Mapping* Pada CV. INDOSPICE”

CV. INDOSPICE merupakan perusahaan yang bergerak pada produksi pala, untuk terus mengoptimalkan kinerja produktifitasnya dan meningkatkan laba perusahaan dengan berusaha menurunkan biaya, meningkatkan kualitas dan tepat waktu dalam pengiriman kepelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berbagai bentuk pemborosan (*waste*) apa saja yang sering terjadi sehingga dapat meningkatkan efisiensi produksi. Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa efisiensi produksi pada CV. INDOSPICE masih belum optimal dikarenakan terdapat beberapa bentuk pemborosan yang terjadi sepanjang proses produksi sehingga dalam hal ini perusahaan perlu untuk melakukan pendekatan *lean manufacturing* untuk meningkatkan efisiensi produksi seperti perbaikan beberapa mesin yang rusak, re *layout*, juga mengadakan beberapa teknologi yang modern untuk mendukung proses produksi dan kelancaran operasional perusahaan seperti *Grinding*

meschine pada proses penggilingan yang dapat memberikan efisiensi sebesar 50%.

- 4) Rian Adhi Saputra, Moses L. Singgih. 2012 meneliti, “Perbaikan Proses Produksi Blender Menggunakan Pendekatan *LEAN MANUFACTURING* di PT. PMT”

Tujuan penelitian ini adalah Mengetahui sumber pemborosan dan bagaimana cara menghilangkan atau meminimalkan pemborosan yang terjadi serta mempelajari hal-hal yang menunjang perbaikan dalam system produksi sehingga bisa member usulan perbaikan yang tepat. Hasil penelitian ini adalah pada kondisi awal, total waktu yang dibutuhkan untuk keseluruhan proses adalah sebesar 2.076 jam untuk *value added* dan sebesar 93.118 jam untuk *non-value added*. Sedangkan pada kondisi setelah perbaikan, total waktu yang dibutuhkan untuk keseluruhan proses adalah 2.076 jam untuk *value added* dan 63.84 jam *non value added*.

- 5) Muhammad Risky Fitrah Rochman, Sugiono, Remba Yanuar Efranto. 2013 meneliti , “penerapan *LEAN MANUFACTURING* Menggunakan WRM, WAQ DAN VALSAT Untuk Mengurangi *WASTE* Pada Proses *Finishing* (Studi Kasus di PT. Temprina Media Grafika Nganjuk)

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengurangi waste pada proses produksi di perusahaan. Hasil penelitian ini adalah Berdasarkan analisa dari perhitungan *takt time*, *waste* dengan peringkat 3 terbesar dan analisa dari *detailed mapping tools* yang terpilih, maka rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan adalah sebagaiberikut.

1. Melakukan analisis lebih lanjut untuk menentukan strategi *maintenance* yang tepatpada proses *finishing* di PT. Temprina Media Grafika Nganjuk.
2. Membuat *checklist* untuk *setting* awal mesin pra-cetak dan mesin *stiching*.
3. Menerapkan 5S (*seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke*) di area produksi pada proses *finishing* di PT. Temprina Media Grafika Nganjuk.

4. Menambahkan fasilitas kerja berupa *earplug*, AC, lampu dan armada pengiriman.
 5. Menambahkan 1 operator pada proses potong *cover*, 4 operator pada proses *stiching* dan 4 operator pada proses potong LKS.
 6. Menambahkan 2 mesin *stiching* OSAKO dan 1 mesin potong TRIMMER.
- 6) Muhammad Shodiq Abdul Khannan, Haryono. 2015 meneliti, "Analisis Penerapan Lean Manufacturing untuk Menghilangkan Pemborosan di Lini Produksi PT Adi Satria Abadi"

Tujuan penelitian ini Mengurangi pemborosan untuk optimalkan pencapaian produktifitas perusahaan PT Adi Satria Abad. Hasil penelitian ini adalah *Lead time* material di rantai produksi menjadi lebih cepat, pada VSM sebelum 602,205 menit sedangkan lead time VSM usulan adalah 540,03 menit, terdapat pengurangan waktu sekitar 10% dan dari hasil penelitian terdapat peningkatan throughput produksi pada VSM usulan sebesar 77 unit atau sebesar 5.8%. Dalam waktu siklus 602,25 menit sebelum perbaikan bisa digunakan untuk memproduksi 1.322 pcs sarung tangan, setelah perbaikan bisa memproduksi 1.399 pcs

2.4.1. Riset GAP

Tabel 2.6 Riset GAP penelitian terdahulu

No	Judul	Tahun	Obyek		Metode								
			Manufacturing	jasa	VSM	Valsat	Seven waste	FMEA	RCA	WAM	WAQ	WRM	
1	PENINGKATAN EFISIENSI PROSES PRODUKSI THE CELUP SINGLE CHAMBER MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING DI PT XYZ	2017	√		√	√	√						
2	MINIMASI WASTE UNTUK PERBAIKAN PROSES PRODUKSI KANTONG KEMASAN DENGAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING	2013	√		√	√		√	√				
3	PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DALAM PROSES PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN VALUE	2017	√		√		√						

	STREAM MAPPING PADA CV. INDOSPICE											
4	PERBAIKAN PROSES PRODUKSI BLENDER MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING DI PT. PMT	2012	√		√	√	√					
5	PENERAPAN LEAN MANUFACTURING MENGGUNAKAN WRM, WAQ DAN VALSAT UNTUK MENGURANGI WASTE PADA PROSES FINISHING	2013	√		√	√					√	√
6	ANALISIS PENERAPAN LEAN MANUFACTURING UNTUK MENGHILANGKAN PEMBOROSAN DI LINI PRODUKSI PT ADI Satria ABADI	2015	√		√	√				√		
7	PENDEKATAN LEAN SERVICE GUNA MEMINIMALISASI PEMBOROSAN PADA PROSES INBOUND DAN OUTBOUND DI PT JNE GRESIK	2018		√	√	√	√+2		√			

Keterangan :

1. *Waste Assesment Model (WAM)*

Merupakan suatu model yang dikembangkan untuk menyederhanakan pencarian dari permasalahan *waste* dan mengidentifikasi untuk mengeliminasi *waste* (Rawabdeh, 2005 dalam Khanan dan Haryono, 2015). Model ini menggambarkan hubungan antar seven waste (O: *Overproduction*, P: *Processing*, I: *Inventory*, T: *Transportation*, D: *Defects*, W: *Waiting*, dan M: *Motion*).

2. *Waste Relationship Matrix (WRM)*

Merupakan suatu matrix yang digunakan untuk menganalisa kriteria pengukuran. WRM merupakan matrix yang terdiri dari baris dan kolom. Setiap baris menunjukkan pengaruh suatu *waste* tertentu terhadap ke 6 *waste* lainnya. Sedangkan setiap kolom menunjukkan *waste* yang dipengaruhi oleh *waste* lainnya (Rawabdeh, 2005 dalam Rochman dkk, 2013).

3. *Waste Assesment Questionnaire (WAQ)*

Waste Assesment Questionnaire dibuat untuk mengidentifikasi dan mengalokasikan *waste* yang terjadi pada lini produksi (Rawabdeh, 2005 dalam Rochman dkk, 2013). Kuisisioner *assessment* terdiri dari 68 pertanyaan. Tiap pertanyaan dari kuisisioner mewakili suatu aktifitas, kondisi atau tingkah laku dalam rantai produksi yang mungkin dapat menimbulkan *waste*. Beberapa pertanyaan dikelompokkan dalam jenis “*From*” yang berarti bahwa pertanyaan tersebut merujuk terhadap segala jenis pemborosan yang terjadi yang dapat memicu ataupun menghasilkan jenis *waste* yang berbeda. Sedangkan pertanyaan lainnya mewakili jenis “*to*” yang berarti segala jenis *waste* yang ditimbulkan oleh *waste* yang lainnya. Setiap pertanyaan pada WAQ terdiri dari 3 buah jawaban dengan bobot masing-masing: 1, 0.5, dan 0. Pertanyaan dikategorikan ke dalam 4 kelompok yaitu man, machine, material dan method.