

Minimasi Waste pada Proses Produksi Plastik Polyethylene (PE) dengan Menggunakan Metode Value Stream Mapping (VSM) dan Cause and Effect Diagram (Fishbone) (Studi Kasus: CV. Nurzaman Plastik)

Ichsan Kamaludin^{*1)} dan Anita Ilmaniati, S.TP,M.T²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Suryakencana
Jl. Pasir Gede Raya, Bojongherang, Cianjur, Jawa Barat 43216
Email: ichsankamaludin0@gmail.com, anitailmaniati@unsur.ac.id

ABSTRAK

CV. Nurzaman Plastik adalah perusahaan industri manufaktur dengan hasil produksi yaitu plastik berjenis *Polyethylene* (PE), *Polypropylene* (PP), dan *High-Density Polyethylene* (HDPE). Jumlah produksi terbanyak dari CV. Nurzaman Plastik adalah Plastik berjenis PE, sehingga penelitian difokuskan pada produksi Plastik PE. Di CV. Nurzaman Plastik ini terjadi aktivitas yang tidak efisien, yang menyebabkan *waiting time* yang cukup lama, kemudian stok bahan baku menumpuk, dan terjadinya *defect* pada produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis *waste* yang terjadi serta menganalisis faktor penyebab timbulnya kegagalan sehingga dapat diberikan rancangan usulan perbaikan. Dari analisis yang dilakukan terjadi *waste* yang teridentifikasi yaitu *waiting time*, *unnecessary inventory*, *unnecessary motion* dan *defect*, dengan waktu NVA (*non value added*) sebesar 2820 sec dari metode *Value Stream Mapping* (VSM), kemudian mencari akar permasalahan menggunakan metode *Cause and Effect Diagram* (*Fishbone*) yaitu standar operasional yang kurang tepat, sistem perudangan yang kurang tepat, terjadi pergerakan bolak balik pekerja dan *defect* karena kurang ketelitian pada karyawan. kemudian dilakukan usulan perbaikan menggunakan 5W+1H berupa membuat SOP yang lebih baik, sistem pergudangan yang terintegrasi, peninjauan ulang penugasan karyawan, dan pelatihan bagi karyawan.

Kata kunci: *Cause and Effect Diagram*, Metode 5W+1H, Pemborosan (*waste*), dan *Value Stream Mapping*.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

CV. Nurzaman Plastik adalah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang industri plastik sejak tahun 2018. CV. Nurzaman Plastik merupakan perusahaan yang masin tergolong baru di awal karirnya sebagai perusahaan yang memproduksi plastik, awalnya perusahaan tersebut adalah perusahaan yang memproduksi karung untuk beras tetapi perusahaan beralih fokus produksinya pada produksi plastik. CV. Nurzaman Plastik beralamat di Jl. Raya Bandung Km. 44, Cipeyeum, Kec. Haurwangi, Kab. Cianjur, Jawa barat. Kini CV. Nurzaman Plastik telah memiliki 4 mesin untuk plastik berjenis PE dan 2 mesin untuk jenis plastik HD/PP. Hingga saat ini, pelanggan setia yang dimiliki CV. Nurzaman Plastik telah tersebar di beberapa kota, di antaranya yaitu Kota Cianjur, Bogor, Sukabumi, dan Bandung.

Berdasarkan hasil survei pendahuluan yang dilakukan melalui wawancara dengan pihak manajer produksi, diketahui bahwa pada bagian produksi plastik berjenis PE terdapat beberapa masalah yang terjadi, yaitu ditemukannya waktu produksi yang cukup lama akibat tingkat kedisiplinan pekerja yang kurang baik. Kemudian terjadi penumpukan bahan baku yang disebabkan oleh sistem produksi *make to order* (MTO), sehingga pemesanan dari pelanggan yang tidak dapat diramalkan secara baik. Hal tersebut mengakibatkan perusahaan memesan bahan baku berlebih dengan tujuan *safety stok* bahan baku, tetapi hal tersebut mengakibatkan tempat di gudang menjadi sempit.

Pemborosan yang terjadi selanjutnya yaitu terjadinya aktivitas gerakan yang tidak efisien, yang disebabkan oleh kondisi ruangan yang tidak searah dengan berjalannya produksi. dan *defect* pada produk yang disebabkan oleh kurang ketelitian dari pekerja, kondisi lingkungan dan *down time* sementara pada mesin, sehingga menyebabkan kerusakan atau kecacatan pada produk.



Gambar 1. Kondisi Lingkungan Perusahaan CV. Nurzaman Plastik

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu.

1. Apa saja *waste* yang terjadi di CV. Nurzaman Plastik?
2. Apa saja kegagalan yang terjadi pada proses produksi dan faktor penyebab terjadinya kegagalan?
3. Bagaimana cara untuk meminimalisir kegagalan dan *waste* yang terjadi?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengidentifikasi jenis *waste* yang terjadi diproses produksi CV. Nurzaman Plastik dengan 7 *waste* dan VSM (*Value Stream Mapping*).
2. Untuk menganalisis jenis kegagalan yang terjadi pada proses, serta faktor penyebab timbulnya kegagalan proses tersebut.
3. Untuk memberikan usulan perbaikan agar dapat meminimasi kegagalan dan *waste* yang terjadi.

2. Metode

Berdasarkan pada rumusan masalah yang dipaparkan pada latar belakang dan identifikasi masalah yaitu, mengenai identifikasi *waste* apa saja yang terjadi di CV. Nurzaman Plastik. Menganalisis apa saja kegagalan yang terjadi pada proses produksi beserta faktor penyebab terjadinya kegagalan, dan memberikan usulan perbaikan bagaimana cara untuk meminimalisir kegagalan dan *waste* yang terjadi. Sesuai dengan karakteristik permasalahan, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM).

Value Stream Mapping merupakan suatu alat *lean manufacturing* yang membantu kita untuk mengerti aliran material dan informasi dalam suatu proses. *Value stream mapping* meliputi segala aktivitas yang menambah nilai dan tidak menambah nilai yang dibutuhkan untuk memproses suatu produk dari bahan mentah sampai pengiriman kepada pelanggan (Amrizal, 2009).

Penggunaan metode *Value Stream Mapping* dimaksudkan untuk dapat memberikan gambaran yang representatif terhadap efektifitas yang terjadi pada produksi yang dilakukan di

CV. Nurzaman Teknik dengan produksi Plastik PE, peta aliran nilai merupakan salah satu teknik yang digunakan dalam *lean manufactur* yang membantu menganalisis aliran material dan informasi yang diperlukan untuk membawa produk atau servis ke pelanggan yang juga di gunakan untuk mengidentifikasi *waste* yang terjadi pada sebuah aliran proses produksi. Identifikasi *waste* dilakukan dengan melakukan pembobotan pada setiap *waste* yang terjadi untuk melihat *waste* yang paling berpengaruh pada *lean*. Untuk melakukan pembobotan dilakukan penyebaran kuisioner dan berdiskusi kepada pihak-pihak yang terlibat (Goldie dan Witantyo, 2012).

Setelah identifikasi *waste* yang terjadi dilakukan pencarian sebab dan akibat dari terjadinya *waste* yaitu dengan pendekatan diagram *fishbone*. Pembuatan diagram sebab akibat ini bertujuan agar dapat memperlihatkan faktor-faktor penyebab (*root cause*) dan karakteristik kualitas yang (*effect*) disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu. (Ariani, 2003) dan metode yang digunakan untuk mencari tahu masalah atau problem yang terjadi secara terperinci sebagai saran atau usulan perbaikan menggunakan metode 5W+1H.

5W+1H merupakan rencana tindakan (*action plan*) yang memuat secara jelas setiap tindakan perbaikan atau peningkatan kualitas. Prinsip ini memuat 6 macam pertanyaan sebagai berikut (Gaspersz, 2002).

2.1 Pengolahan Data

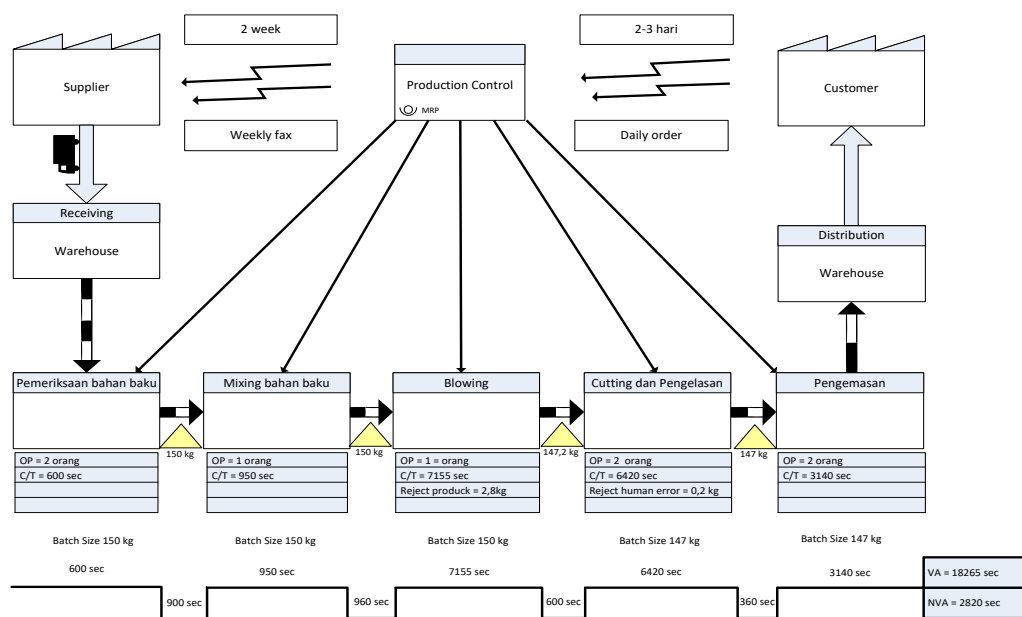
Penelitian ini akan menggunakan pendekatan metode *value stream mapping* dengan alat bantu aplikasi Microsoft Office Visio untuk membuat *big picture mapping* kemudian, untuk pengolahan data hitungan menggunakan aplikasi Microsoft Office Exel. Data-data yang sudah di peroleh akan diolah sesuai prosedur pengerjaan, untuk memberikan tahapan pengolahan data yang tepat:

1. Langkah yang pertama adalah membuat peta kerja yang berfungsi untuk melihat informasi-informasi yang diperlukan untuk memperbaiki suatu metoda kerja, terutama dalam suatu proses produksi, peta kerja yang digunakan adalah kerja yang berjenis peta proses operasi.
2. Mengumpulkan data produksi seperti berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu batch untuk satu kali proses produksi plastik.
3. Menambah data aliran informasi dan membuat *value stream mapping* seperti informasi apa saja yang dikirimkan konsumen, siapa yang bertanggung jawab atas informasi yang datang dari konsumen, berapa lama waktu yang diperlukan untuk memproses informasi tersebut, informasi apa saja yang dikirim perusahaan kepada supliernya.
4. Menghubungkan aliran fisik dan aliran informasi pada *value stream mapping*.
5. Mengidentifikasi 7 *waste*, dan melakukan pembobotan yang bertujuan untuk mengetahui *waste* yang dominan terjadi di perusahaan.
6. Selanjutnya dilakukan identifikasi hasil pengamatan mengenai seluruh aktivitas disepanjang *value stream*, sebab dan akibatnya sehingga pemborosan dapat terjadi dengan menggunakan diagram sebab akibat (*fishbone*).
7. Membuat saran atau *problem solving* dengan 5W-1H yang merupakan rencana untuk tindakan yang memuat secara jelas dari setiap tindakan perbaikan atau peningkatan kualitas dan juga untuk meminimasi *waste* yang teridentifikasi pada proses produksi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Identifikasi *Current State Value Stream Mapping*

Pada tahap ini dilakukan pemetaan dengan menggunakan *value stream mapping* untuk melihat dan mengidentifikasi kegiatan yang dilakukan CV. Nurzaman Plastik dalam memproduksi plastik. Dengan memahami gambaran aliran produksi meliputi aktivitas yang mempunyai nilai tambah (*value added*) dan aktivitas yang tidak mempunyai nilai tambah (*non value added*) sehingga dapat diketahui jenis pemborosan yang terjadi kemudian dicari solusinya dengan cara memberikan rekomendasi perbaikan. Berikut merupakan *value stream mapping* proses produksi plastik:



Gambar 3. *Current State Value Stream Mapping* Produksi Plastik PE

Maka diperoleh VA keseluruhan proses produksi sebesar 18265 sec dan total waktu NVA pada satu lini produksi totalnya 2820 sec jumlah waktu tersebut merupakan waktu yang memperlambat proses produksi plastik berjenis PE dalam 1 batch produksi yang berjumlah 150 kg. Kemudian dihitung *Value Added Ratio* untuk proses produksi Plastik PE dan diperoleh:

$$\begin{aligned}
 VAR &= \frac{\text{value added time}}{\text{non value added time}} \times 100\% \\
 &= \frac{18265}{2820} \times 100\% \\
 &= 6,4\%
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

3.2 Identifikasi Pemborosan (*Waste*)

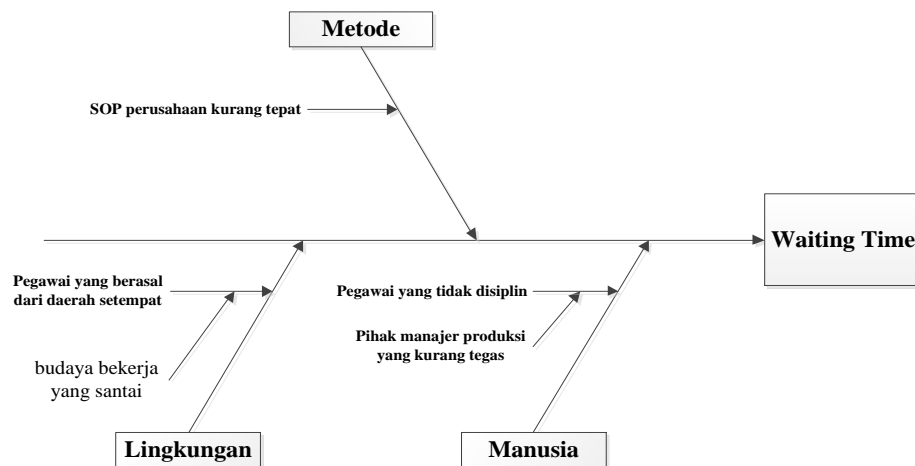
Pengamatan untuk mengidentifikasi 7 pemborosan (*waste*) dilakukan dengan proses wawancara dengan manajer produksi, yang dianggap paling memahami semua kegiatan dari awal hingga akhir proses produksi. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengetahui skor tertinggi untuk setiap jenis *waste* yang terjadi pada proses produksi plastik PE di CV. Nurzaman plastik. Sehingga pada langkah analisis berikutnya, dapat dilakukan rancangan minimasi pemborosan (*waste*) tersebut. Berikut adalah rekapitulasi wawancara 7 pemborosan (*waste*) yang didapatkan:

Tabel 1. Rekapitulasi Wawancara 7 Pemborosan (Waste)

No	Jenis Pemborosan (Waste)	Skor	Keterangan
1	Produksi yang berlebih (Overproduction)	0	Tidak terjadi <i>Overproduction</i>
2	Waktu Menunggu (Waiting Time)	2	<i>Waiting Time</i> yang terjadi menyebabkan potensi bertambahnya <i>lead time</i> produksi
3	Transportasi (Transportation)	0	Tidak terjadi <i>excesssive transportation</i>
4	Proses yang berlebih (Innapropriate Processing)	0	Tidak terjadi <i>innapropriate processing</i>
5	Persediaan yang belebih (Unnecessary Inventory)	2	menimbulkan <i>extra resource to manage</i> .
6	Gerakan yang tidak perlu (Unnecessary Motion)	3	terdapat pergerakan-pergerakan yang menyela <i>production flow</i> dan berpotensi memperpanjang <i>lead time</i> produksi
7	Produk Cacat (Defect)	3	<i>Defect</i> terjadi di <i>later process step</i> yang membutuhkan <i>rework</i> atau berpotensi menimbulkan <i>reschedule</i>
Total Skor		10	

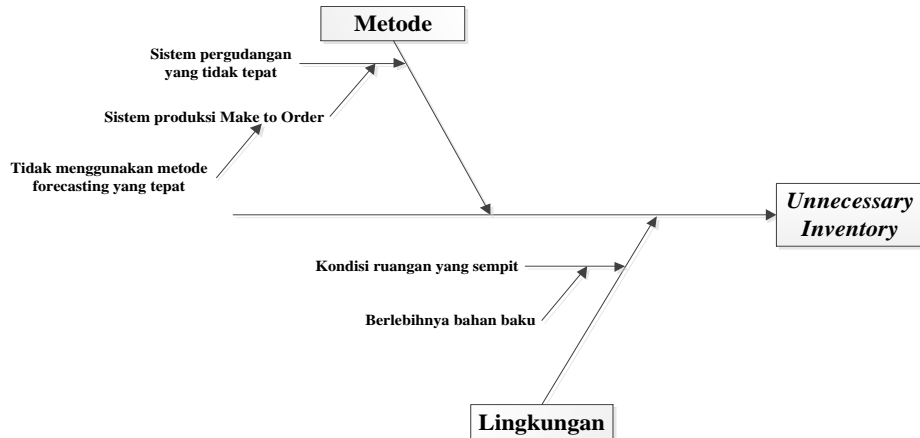
3.3 Identifikasi Minimasi Pemborosan (Waste) dengan Menggunakan Diagram Sebab Akibat untuk Mencari Akar Permasalahan

1. Waktu Menunggu (Waiting Time)



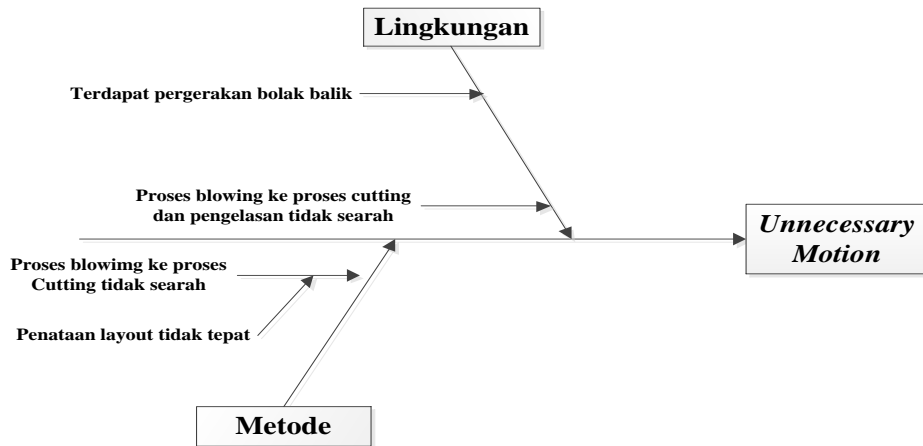
Gambar 4. Fishbone Diagram Waktu Menunggu (waiting time)

2. Persediaan yang Berlebih (*Unnecessary Inventory*)



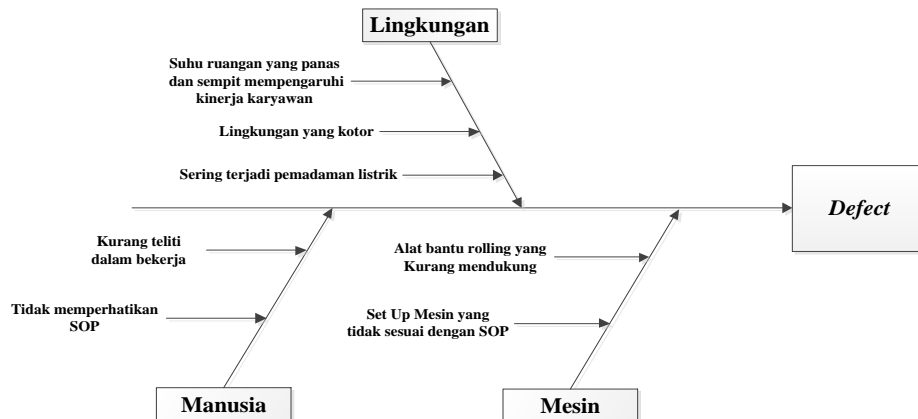
Gambar 5. Fishbone Diagram Persediaan yang Berlebih (*Unnecessary Inventory*)

3. Gerakan yang Tidak Perlu (*Unnecessary Motion*)



Gambar 6. Fishbone Diagram Gerakan yang tidak perlu (*Unnecessary Motion*)

4. Produk Cacat (*Defect*)



Gambar 7. Fishbone Diagram Cacat Produk (*Defect*)

3.4 Solusi Rancangan Minimasi Pemborosan (*Waste*) dengan Menggunakan Metode 5W+1H

Dari identifikasi pemborosan (*waste*) dengan menggunakan *value stream mapping* dan diagram sebab akibat (*fishbone*) dapat diketahui bahwa terdapat beberapa kegiatan atau aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dan sebab akibat terjadinya pemborosan. Selanjutnya adalah mencari solusi rancangan minimasi pemborosan (*waste*) dengan menggunakan metode 5W+1H. Metode ini bertujuan untuk membuat ringkasan dari identifikasi pemborosan (*waste*) yang terjadi pada proses produksi plastik PE pada CV. Nurzaman Plastik.

1. Waktu Menunggu (*Waiting Time*)

Tabel 2. Rancangan Minimasi Waktu Menunggu (*Waiting Time*)

Penyebab <i>Waiting Time</i>	Manusia	Metode	Lingkungan
<i>What</i>	Pegawai yang tidak disiplin	SOP Perusahaan yang kurang tepat	Atasan dan Pegawai yang terlalu kekeluargaan serta budaya bekerja yang santai
<i>Where</i>	pada setiap stasiun kerja	pada seluruh area produksi	pada seluruh area produksi
<i>Who</i>	Pegawai dan Manajer Produksi	Pegawai dan Manajer Produksi	Pihak Perusahaan dan pekerja
<i>When</i>	Sesegera mungkin langsung di terapkan.	Sesegera mungkin ketika pergantian batch produksi.	Pada saat proses perekrutan karyawan baru.
<i>Why</i>	karena ketika tingkat kedisiplinan pegawai tidak di tingkatkan maka prosedur yang seharusnya akan sulit dijalankan sehingga target tidak tercapai dan menyebabkan waiting time yang lama karena kurangnya efektifitas saat bekerja	karena ketika SOP perusahaan tidak tepat maka proses produksi akan berjalan tidak sesuai dan menyebabkan waiting time juga salah dalam penanganan material handling.	karena ketika budaya bekerja yang santai dan tidak dilakukan perekrutan yang lebih luas maka budaya bekerja santai tersebut akan terus berlangsung karena kekeluargaan dan merasa mereka orang setempat.
<i>How</i>	Membuat aturan tertulis yang lebih tegas beserta sanksinya, juga mensosialisasikan kepada seluruh karyawan dan jika ada yang melanggar harus tegas dalam menegur juga menentukan sanksi	melakukan evaluasi secara berkala PDCA terhadap seluruh proses produksi, dan juga melihat dari perusahaan sejenis guna untuk perbaikan dari standar operasional proses pada perusahaan	melakukan perekrutan pekerja yang lebih luas dan tentunya memenuhi spesifikasi pekerja yang dibutuhkan dan bersungguh sungguh, dan juga di lakukan training.

2. Persediaan yang Berlebih (*Unnecessary Inventory*)

Tabel 3. Rancangan Minimasi Persediaan yang Berlebih (*Unnecesary Inventory*)

Penyebab <i>Waiting Time</i>	Lingkungan	Metode
<i>What</i>	Kondisi ruangan yang sempit	Sistem pergudangan dan sistem produksi yang kurang tepat
<i>Where</i>	Pada gudang bahan baku dan produk jadi	Pada gudang bahan baku dan produk jadi
<i>Who</i>	Pegawai dan kepala gudang	Kepala gudang dan Manajer Produksi
<i>When</i>	Pada saat penyimpanan bahan baku	Pada saat penyimpanan bahan baku dan produksi
<i>Why</i>	Karena ketika kondisi ruangan yang sempit akibat berlebihnya inventory tidak diperbaiki, maka akan terus terjadi penumpukan bahan baku di gudang, dan kondisi gudang menjadi tidak tertata dengan baik.	Karena ketika perusahaan tidak memperbaiki sistem pergudangan dan sistem produksi yang tepat maka akan terjadi penumpukan bahan baku digudang berlebih karena pemesanan bahan baku tidak sesuai dengan kebutuhan produksi.
<i>How</i>	Mengintegrasikan hasil peramalan dengan bagian purchasing kemudian meneruskan informasi ke bagian gudang untuk penataan gudang yang lebih baik sesuai dengan peramalan.	Perusahaan harus menggunakan metode forecasting yang lebih baik untuk produksi walaupun perusahaan tetap memberlakukan sistem produksi Make to Order, hal tersebut bisa bermanfaat ketika order bahan baku menjadi tidak berlebihan, dan juga bisa memaksimalkan ruangan yang sempit di gudang.

3. Gerakan yang Tidak Perlu (*Unnecessary Motion*)

Tabel 4. Rancangan Minimasi gerakan yang tidak perlu (*Unnecessary Motion*)

Penyebab <i>Waiting Time</i>	Lingkungan	Metode
<i>What</i>	Terdapat pergerakan bolak-balik, dari Proses blowing ke proses cutting dan pengelasan tidak searah.	Proses blowing ke proses cutting dan pengelasan tidak searah
<i>Where</i>	Pada lini produksi	Pada lini produksi
<i>Who</i>	Pekerja yang memiliki tugas berlebih	Pekerja dan Manajer Produksi
<i>When</i>	Sesegera mungkin pada saat evaluasi kinerja karyawan.	Sesegera mungkin pada saat evaluasi kinerja karyawan. Sesegera mungkin pada saat penataan ulang lini produksi.
<i>Why</i>	Karena ketika pergerakan bolak-balik tersebut tidak diperbaiki akibat layout antar stasiun kerja tidak searah, akan menyebabkan kelelahan pada pekerja dan tidak efektif, juga dapat menurunkan produktifitas kerja.	Karena ketika metode penataan layout yang tidak searah tidak diperbaiki akibatnya pada lingkungan terjadi pergerakan bolak-balik mengakibatkan bertambahnya waktu produksi yang tidak memiliki nilai tambah.
<i>How</i>	Manajer produksi harus meninjau ulang penugasan pegawai pada setiap unit kerja, apakah pada bagian tersebut dibutuhkan pekerja lain untuk membantu pekerja yang awalnya 1 orang, guna memaksimalkan waktu pekerjaan dan juga tingkat kelelahan karyawan.	Melakukan penataan tata letak untuk Lini produksi yang harus dibuat searah dengan berjalanya produksi guna mempercepat waktu pengerjaan, kemudian untuk menghemat biaya dan juga untuk efektifitas pekerjaan. Juga perbaiki layout yang lebih ergonomis

4. Produk Cacat (*Defect*)

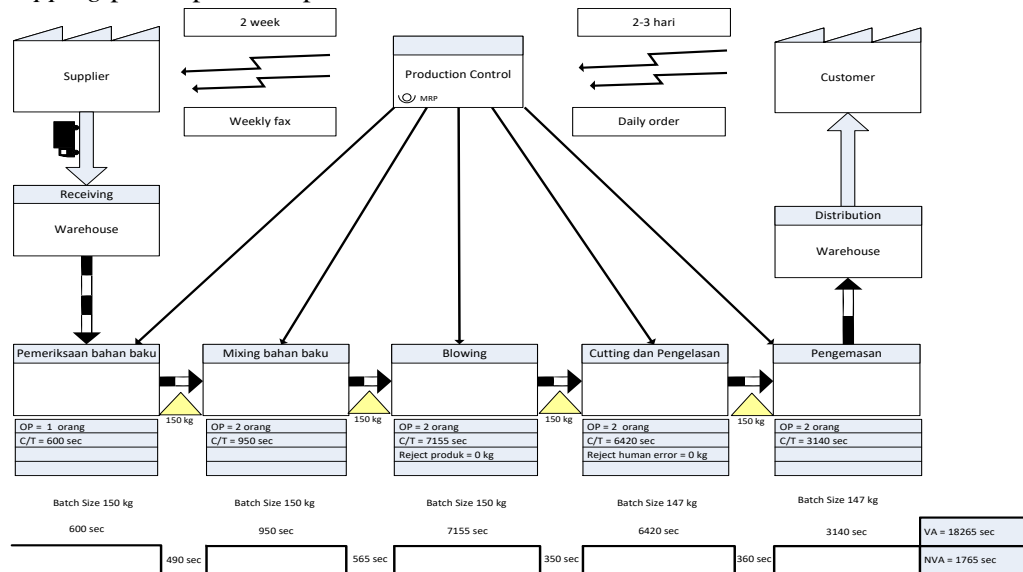
Tabel 5. Rancangan Minimasi Produk Cacat (*Defect*)

Penyebab <i>(Defect)</i>	Mesin	Lingkungan	Manusia
<i>What</i>	Alat bantu rolling yang kurang mendukung	Kondisi Lingkungan yang panas, lingkungan yang kotor, kerap terjadinya pemadaman listrik medadak.	Kurang ketelitian saat bekerja dan tidak memperhatikan SOP
<i>Where</i>	pada stasiun kerja blowing plastik	pada seluruh lini produksi	pada lini produksi
<i>Who</i>	Operator Mesin Blowing	Pegawai dan Manajer Produksi	Operator mesin Blowing
<i>When</i>	Pada saat Rolling plastik dari mesin blowing	pada saat berjalanya proses produksi	pada saat proses produksi
<i>Why</i>	Karena ketika alat bantu rolling yang kurang mendukung, tidak diperbaiki akan terus terjadi cacat pada proses rolling yaitu plastik yang kusut dan juga ketika rolling plastik keluar jalur roll. Mengakibatkan produk cacat perlu dilakukan rework, hal tersebut	Karena ketika kondisi lingkungan panas dan kotor tidak dibenahi akan terus ditemukan cacat karena karyawan tidak fokus saat bekerja dan produk akan terkontaminasi oleh debu sehingga produk menjadi cacat.	Ketika tingkat ketelitian tidak ditingkatkan pada pekerja akan terus terjadi cacat pada saat produksi berlangsung, hal tersebut terjadi karena kebanyakan pekerja tidak memperhatikan SOP yang berlaku dan salah dalam penanganan material.
<i>How</i>	Mensetting ulang alat bantu rolling tersebut, supaya berfungsi maksimal sehingga tidak terjadi kegagalan pada saat proses rolling yang menyebabkan produk defect dan memakan waktu berlebih.	Membuat exhaust/sirkulasi udara yang lebih baik sehingga udara di ruangan tidak pengap dan membuat fokus karyawan terganggu ketika bekerja, harus menegaskan kepada seluruh karyawan untuk selalu memperhatikan lingkungan sekitar mereka bekerja supaya selalu di bersihkan, selanjutnya adalah pihak manajer produksi atau pimpinan bisa mengetahui update tentang pemadaman listrik kepada pihak PLN setempat untuk meminimalisir down time yg akan terjadi	Pihak pimpinan atau Manajer Produksi harus memberikan pelatihan khusus bagi karyawan yang masih baru yang agar tidak menghambat pekerjaan juga tidak terjadi defect produk, kemudian aturan SOP yang perlu dipertegas dan disosialisasikan dengan baik untuk ditaati bersama sama.

3.5 Future State Value Stream Mapping Setelah Perbaikan

Future State Value Stream Mapping merupakan usulan perbaikan dari *current state value stream mapping* dengan menghilangkan aktifitas yang dianggap waste dan tidak berlainai tambah. *Future state value stream mapping* dibuat berdasarkan

usulan perbaikan yang telah dibuat. Berikut merupakan *future state value stream mapping* proses produksi plastik:



Gambar 8. Future State Value Stream Mapping Produksi Plastik PE

Dari *future state value stream mapping* diketahui *production lead time* yaitu 20030 detik, diperoleh dari kumulatif *value added time* sebesar 18265 detik dan *non value added time* 1765 detik, yang artinya ketika semua rancangan perbaikan sudah implementasikan, akan terjadi penurunan waktu *value added time* yang lumayan signifikan yang diestimasikan sebesar 1054 detik. Kemudian dihitung *value added ratio* untuk proses produksi Plastik PE setelah perbaikan dan diperoleh:

$$\begin{aligned}
 VAR &= \frac{\text{value added time}}{\text{non value added time}} \times 100\% \\
 &= \frac{18265}{1765} \times 100\% \\
 &= 10,3\%
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

3.6 Estimasi Perubahan Waktu *Future State Value Stream Mapping* Setelah Perbaikan

Setelah dilakukan perbaikan untuk meminimasi *waste* pada proses pembuatan Plastik PE di CV. Nurzaman Plastik ini, tentunya terdapat perubahan waktu baik dalam proses maupun dalam *production lead time*-nya, sehingga waktu total *lead time*-nya pun juga berubah. Sehingga diprediksi waktu yang diperlukan untuk proses produksi plastik PE dalam satu batch sebesar 150 kg akan berkurang, perubahan waktu tersebut mengakibatkan terjadinya perubahan *lead time*. *Lead time* adalah waktu keseluruhan yang diperlukan perusahaan untuk memenuhi pesanan konsumen. Setelah dilakukan perbaikan, maka *lead time* produksi mengalami penurunan. Adapun perbandingan total *lead time* produksi sebelum dan setelah dilakukan perbaikan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Total *Lead Time* Produksi

<i>Lead time</i> sebelum perbaikan (detik)	<i>Lead time</i> setelah perbaikan (detik)
21085	20030,75

Dari Tabel 6 dapat diketahui bahwa *lead time* sebelum dilakukan perbaikan sebesar 21085 detik. Sedangkan *lead time* setelah perbaikan sebesar 20030,75 detik. Sehingga setelah dilakukan perbaikan, *lead time* mengalami penurunan sebesar 5 % yaitu sebesar 1054,25 detik.

4. Simpulan

1. Setelah melakukan analisis terhadap diketahui *value added* dari keseluruhan proses produksi plastik PE adalah sebesar 18265 detik dan total waktu *non value added* sebesar 2820 detik sehingga dihasilkan *value added ratio* untuk proses produksi plastik PE sebesar 6,4%, jumlah tersebut terlihat kecil dan tidak berpengaruh, namun ketika dalam satu hari melakukan produksi sebanyak 4 *batch* maka waktu VAR tersebut akan bertambah, dan menimbulkan *waste*. Maka *waste* yang teridentifikasi yaitu pemborosan (*waste*) *waiting time* dengan skor 2 (*waiting* yang terjadi mulai menyebabkan potensi bertambahnya *lead time* produksi), *unnecessary inventory* dengan skor 2 (menimbulkan *extra resource to manage*), *unnecessary motion* dengan skor 3 (terdapat pergerakan-pergerakan yang menyela *production flow* dan berpotensi memperpanjang *lead time* produksi), dan *defect* dengan skor 3 (*defect* terjadi di *later process step* yang membutuhkan *rework* atau berpotensi menimbulkan *reschedule*).
2. Kegagalan dan faktor penyebab terjadinya kegagalan pada proses produksi, *waiting time* pegawai yang tidak disiplin yang disebabkan oleh pihak Manajer Produksi yang kurang tegas dan tidak ada aturan yang baku. *Unnecessary inventory* kondisi ruangan yang sempit karena berlebihnya *inventory* bahan baku yang disebabkan oleh bagian produksi yang belum menerapkan sistem *forecasting* yang baik. *Unnecesary motion* terdapat pergerakan bolak-balik, yang disebabkan oleh pekerja yang memiliki lebih dari 1 pekerjaan. *Defect* yaitu alat bantu rolling yang kurang mendukung, kerap terjadinya pemadaman listrik medadak, dan Kurang ketelitian saat bekerja. Hal tersebut disebabkan oleh kondisi lingkungan yang panas dan kotor, pekerja yang abai terhadap SOP (standar operasional proses) sehingga salah dalam *material handling*.
3. Rekomendasi perbaikan untuk setiap *waste* yang terjadi, *waiting time* membuat SOP tertulis yang lebih tegas melakukan evaluasi secara berkala, dan melakukan perekrutan pekerja yang lebih luas yang memenuhi spesifikasi. *Unnecessary inventory* mengintegrasikan hasil peramalan dengan bagian *purchasing* kemudian meneruskan informasi ke bagian gudang untuk penataan gudang yang lebih baik. *Unnecessary motion* manajer produksi harus meninjau ulang penugasan pegawai pada setiap unit kerja, dan melakukan penataan tata letak yang lebih ergonomis. *Defect* yaitu *setting* ulang alat bantu *rolling* tersebut, membuat *exhaust/sirkulasi* udara yang lebih baik, harus menegaskan kepada seluruh karyawan untuk selalu memperhatikan SOP, selanjutnya adalah pihak manajer produksi atau pimpinan bisa mengetahui *update* tentang pemadaman listrik kepada pihak PLN setempat untuk meminimalisir *down time* yang akan terjadi, dan manajer produksi harus memberikan pelatihan khusus bagi karyawan yang baru.

Daftar Pustaka

- Amrizal, Amri. Peningkatan Kualitas dan Efisiensi Layanan Bis Kampus Universitas Indonesia Menggunakan Analisa Value Stream Mapping. Skripsi Fakultas Teknik – Universitas Indonesia. Depok. Juli. 2009.
- Ariani, Dorothea Wahyu, 2003. Manajemen Kualitas Pendekatan Sisi Kualitatif. Ghalia Indonesia: Jakarta.
- Gaspersz, V. 2002, Manajemen Kualitas dalam Industri Jasa, Jakarta, Gramedia: Pustaka Utama.
- Goldie Salamah Intifada Dan Witantyo. "Minimasi Waste (Pemborosan) Menggunakan Value Stream Analysis Tool Untuk Meningkatkan Efisiensi Waktu Produksi" (Studi Kasus PT. Barata Indonesia, Gresik). *JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 1, No. 1, (2012) 1-6*.