

# UPAYA MEMINIMASI *WASTE* (PEMBOROSAN) DENGAN MENGGUNAKAN VALUE STREAM ANALISIS *TOOLSS* (VALSAT) DI PT. XXX

Achmad misbah

Dosen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan

## ABSTRAK

Kualitas suatu perusahaan tidak hanya dilihat dari kualitas produk yang dihasilkannya, tetapi juga kualitas lain yang mendukung diantaranya adanya permintaan produk, perencanaan produksi, proses produksi, pengiriman produk. Selain itu perusahaan perlu mengadakan evaluasi proses produksi yang terjadi didalam perusahaan secara berkesinambungan agar senantiasa memperbaiki dan meningkatkan kualitas kinerja perusahaan. PT. XXX adalah perusahaan manufaktur dibidang air minum dalam kemasan (AMDK) dan berdiri sejak tahun 1987 di Pandaan. saat ini PT. XXX memproduksi sekitar 68% - 80% dari target produksi yang diinginkan, sedangkan target produksi yang harus dicapai yaitu 95% perbulan. Untuk mengevaluasi masalah ini, perlu dilakukan penelitian tentang upaya pencegahan masalah tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui Aktifitas-aktifitas apa saja yang terjadi pada proses produksi Air minum Gallon dan bagaimana upaya yang dilakukan untuk meminimalkan Limbah (*Waste*) dengan menggunakan *value stream analysis tools* (VALSAT). berdasarkan identifikasi dan analisis dengan menggunakan menggunakan *value stream analysis tools* (VALSAT) diperoleh *value adding actifity* (VA) yaitu aktifitas operasi sebesar 2.425 detik atau sebanyak 12 akitfitas atau sebesar 57.35%, *necessary but not value added actifity* (NNVA) yaitu aktifitas transportasi dan inspeksi sebesar 1.020 detik atau sebanyak 7 aktifitas atau sebesar 2.41% dan *non value adding actifity* (NVA) yaitu aktifitas *storage* dan *delay* sebanyak 783 detik atau sebanyak 2 aktifitas atau sebesar 1.85% dari keseluruhan waktu. Berdasarkan *supply chain respon matrix* didapat *lead time* yang digunakan untuk memenuhi permintaan *custonmer* adalah selama 84,22 hari. Setelah dilakukan perbaikan dengan menggunakan *value stream mapping* (VALSAT) berdasarkan hasil rekomendasi yang telah dilakukan diperoleh waktu untuk *operation* selama 2.242 detik, *transportation* selama 200 detik, *inspection* selama 210 detik, *storage* selama 120 detik, serta *delay* 342 detik. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa terjadi penurunan waktu produksi dari 4.228 detik menjadi 3.114 detik. Terjadi penurunan

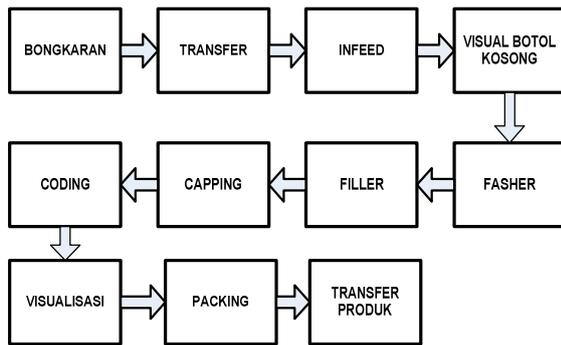
**Kata Kunci :** VALSAT, Big Picture Mapping, Flow Chart.

## PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, seiring dengan kemajuan dan tuntutan teknologi yang semakin berkembang maka persaingan disektor industri air minum semakin kompetitif. Hal ini tentunya akan menuntut setiap perusahaan untuk mengerahkan segala sumber daya yang ada guna meningkatkan performansi kinerjanya agar perusahaan tetap eksis dan mampu meraih posisi yang dominan dalam kelasnya.

PT. XXX adalah perusahaan manufaktur dibidang air minum dalam kemasan (AMDK)

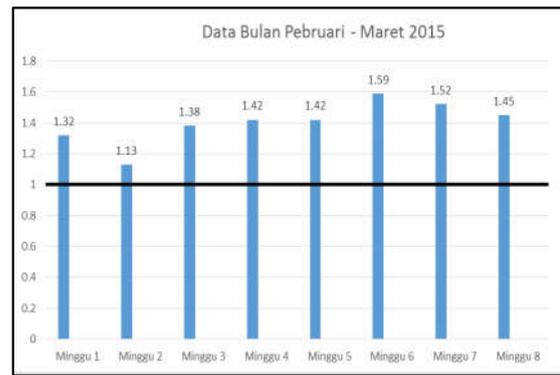
dan Gallon telah berdiri sejak tahun 1987 di Pandaan. Di PT. XXX terdapat beberapa alur proses produksi Air Minum Dalam (AMDK) berupa Gallon mempunyai beberapa tahapan-tahapan yang dapat ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Flow Process Produksi (AMDK) dalam Gallon

Di PT. XXX masih sering terjadi persoalan-persoalan yang berhubungan dengan aktivitas-aktivitas yang membuat *lead time* proses menjadi lama bahkan dilakukan berulang-ulang dan terjadinya kesalahan-kesalahan dalam proses produksi menyebabkan defect (kecacatan produk), dan juga terdapat beberapa hal yang menjadi perhatian diantaranya sering terjadinya pecah gallon pada waktu pembongkaran, botol berbau, striker rusak, adanya benda asing pada produk (*foreign body*).

PT. XXX menargetkan cacat proses produksi pada tingkat kesalahan  $\leq 1\%$ , namun pada kenyataannya yang terjadi dilantai produksi tingkat prosentase produk cacat masih jauh diatas target yang ditentukan oleh perusahaan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil rekapitulasi persentase defect (AMDK) selama periode bulan Pebruari – Maret 2015 yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Prosentase proses defect (AMDK) berupa Gallon

Gambar di atas terlihat bahwa rata-rata produksi selama periode bulan Pebruari – Maret 2015 menunjukkan tingkat defect produk (AMDK) berupa Gallon diatas rata – rata yang telah ditentukan oleh perusahaan, sehingga hal tersebut merupakan terjadinya *Waste* yang dapat mempengaruhi produktivitas (AMDK) berupa Gallon secara efektif dan efisiensi secara keseluruhan. Hal ini perlu diadakan identifikasi aktivitas-aktivitas yang dapat meningkatkan nilai tambah (*value added*) serta mampu meminimalisir bahkan menghilangkan berbagai pemborosan (*Waste*).

Untuk mendapatkan perbaikan digunakan *value stream mapping* (VSM). VSM merupakan peta pemborosan dari awal proses sampai akhir proses yang membuat aliran informasi, aliran material dan pengambilan keputusan. Analisa detail dari hasil identifikasi *Waste* tersebut selanjutnya dilakukan analisis *tools* untuk mempermudah terhadap pemahaman VSM dengan menggunakan pendekatan VALSAT.

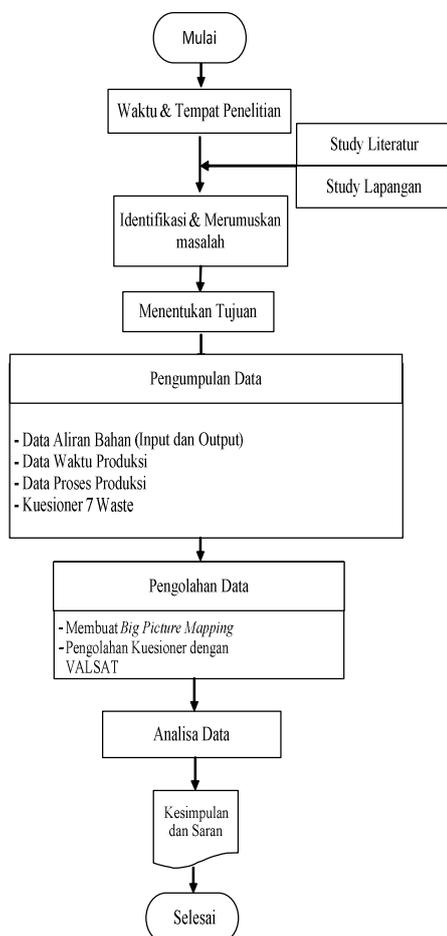
*Value Stream Analysis Tools* (VALSAT) digunakan dalam pemilihan detailed mapping *tools* berdasarkan *Waste* yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya.

VALSAT merupakan *toolss* yang dikembangkan selain untuk mempermudah pemahaman terhadap value stream yang ada, sekaligus digunakan untuk perbaikan berkenaan dengan *Waste* yang terdapat dalam value stream.

## METODE PENELITIAN

### a. Diagram Alir Penelitian

Penelitian dilaksanakan sesuai diagram alir sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram alir penelitian

### b. Big Picture Mapping

*Big Picture Mapping* digunakan untuk menggambarkan sistem produksi (mulai dari cara memesan sampai barang jadi secara keseluruhan) beserta aliran nilai (value stream) yang terdapat pada perusahaan, sehingga

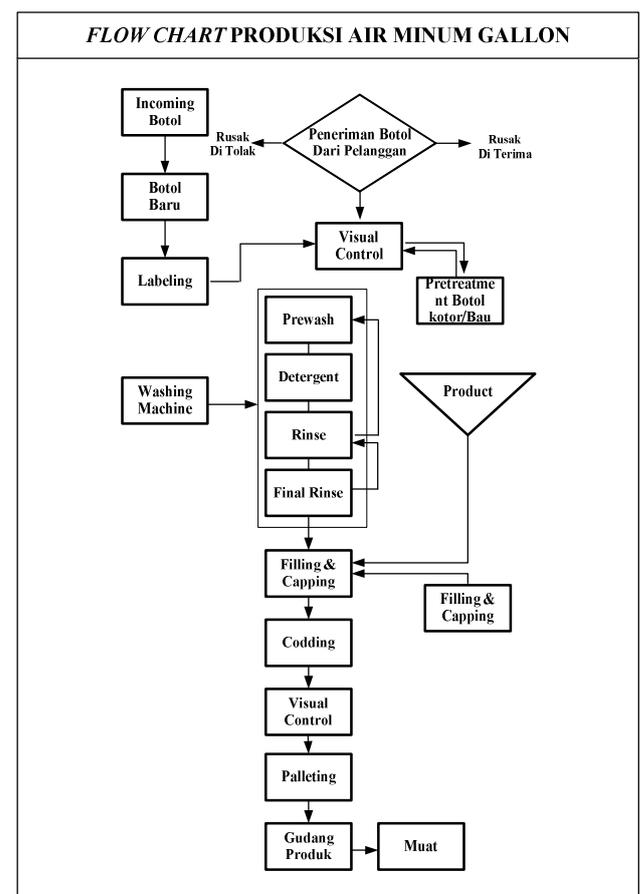
nantinya diperoleh gambaran mengenai aliran informasi dan aliran fisik dari sistem yang ada, mengidentifikasi dimana terjadinya *Waste*, serta menggambarkan *lead time* yang dibutuhkan berdasar dari masing-masing karakteristik proses yang terjadi.

### c. Identifikasi *Waste*-Kuisioner 7 *Waste*

Pada tahap ini dilakukan pembobotan *Waste* yang sering terjadi dalam value stream produksi. Untuk melakukan pembobotan maka peneliti menyebarkan kuisioner dan berdiskusi kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek yang difokuskan pada divisi manajemen yang berjumlah 20-30 orang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

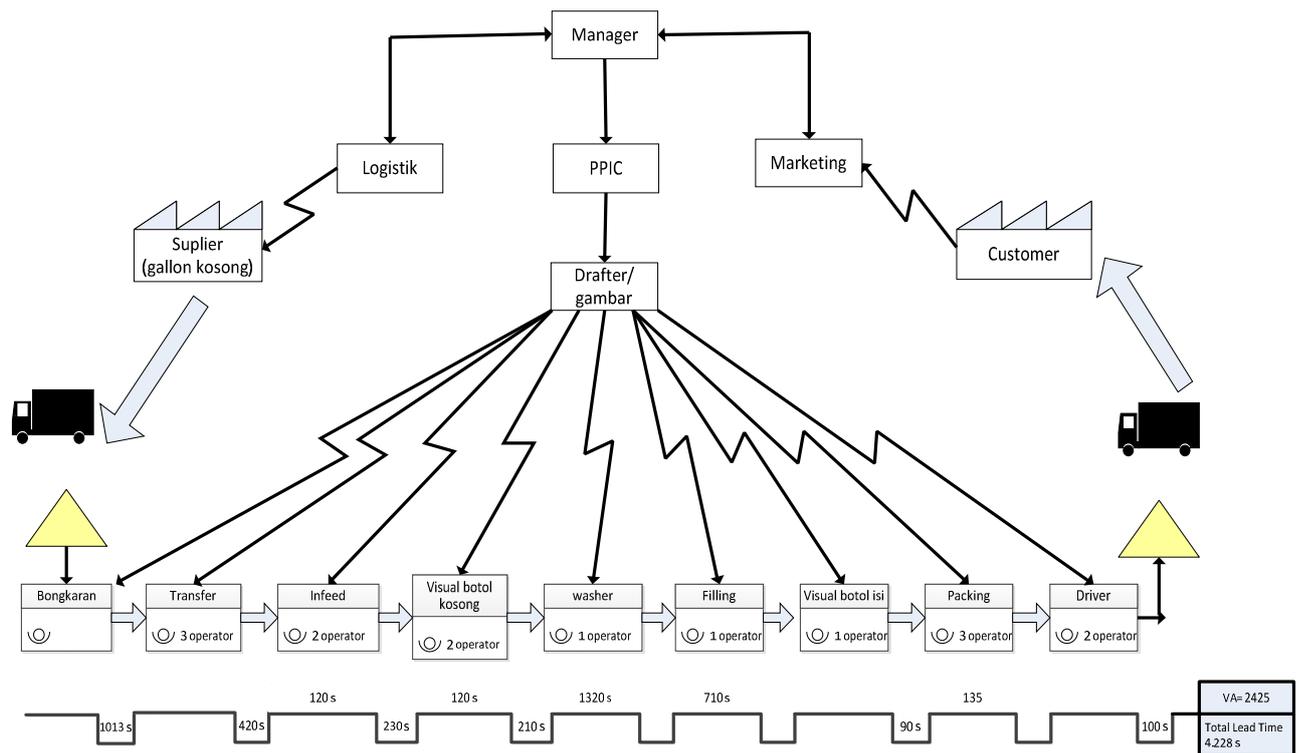
### a. Flow Chart proses Produksi



Gambar 4. Diagram alir penelitian

### b. Big Picture Mapping

Big Picture Mapping Adalah gambar yang menunjukkan aliran informasi dan material sepanjang Value Stream pada proses produksi air minum gallon. Pada gambar ini terlihat urutan pengerjaan proses produksi disertai waktu pengerjaannya.



Gambar 5. Current State Value Stream Mapping

### Waste Workshop

*Waste Workshop* dilakukan untuk memperoleh informasi berkaitan dengan pemborosan-pemborosan yang terjadi pada proses produksi air minum gallon. Dalam *Waste Workshop* ini, dilakukan penyebaran kuisisioner dan proses wawancara terhadap bagian yang memahami aliran nilai produksi didepartemen produksi. Dalam hal ini, *Waste Workshop* ditujukan kepada kepala kabag atau kepala bagian (5 orang), supervisor (5 orang), team leader (5 orang), karyawan (10 orang), dan

admin (5 orang) tiap departemen. Proses wawancara dilakukan untuk menyamakan persepsi tentang setiap jenis pemborosan yang dimaksudkan pada kuisisioner yang diberikan. Setelah memahami setiap jenis pemborosan tersebut, responden kemudian memberikan pembobotan skor terhadap ketujuh jenis pemborosan tersebut.

Berikut ini adalah hasil perankingan *Waste* dari hasil kuisisioner yang telah disebarakan.

Tabel 1 Hasil Kuesioner

No	Waste	Frekuensi					Bobot Skor	Avarage
		1	2	3	4	5		

1	Overproduction	16	7	6	1	0	54	1.80
2	Waiting	5	17	5	2	1	76	2.53
3	Transportation	12	7	6	2	3	48	1.60
4	Inappropriate Processing	5	6	6	9	2	83	2.77
5	Inventory	7	10	8	2	3	63	2.10
6	Montion	12	5	7	1	5	61	2.03
7	Defect	2	3	5	6	14	119	4.33
	Bobot	1	2	3	4	5		

### VALSAT (*Value stream mapping Tools*)

Dilakukan pemilihan detail mapping yang dianggap representatif untuk mengidentifikasi lebih lanjut letak *Waste* yang terjadi pada value stream sistem produksi di Perusahaan. Proses pemilihan *tools* ini dilakukan dengan mengalikan skor rata-rata tiap *Waste* dengan matriks kesesuaian *value stream mapping*. Pada penelitian ini tiga *tools* dengan total nilai terbesar menurut hasil VALSAT akan dijadikan mapping terpilih. Dari ketiga *tools* ini nantinya akan dilakukan analisa lebih detail. Tabel 1 berikut ini adalah hasil pembobotan Value Stream Analysis *Tools*.

Tabel 2 Hasil VALSAT

<i>Tools</i>	<i>Tools</i>	Ranking
Process Activity Mapping	93.1	1
Supply chain Response	49.43	2
Production Variety Funnel	17.11	6
Quality Filter Mapping	43.56	3
Demand Amplification	31.99	4
Decision Point Analysis	22.05	5
Physical Structure Mapping	3.7	7

Dari hasil VALSAT diperoleh *detail mapping* yang memiliki nilai tertinggi yang pada tahapan berikutnya akan digunakan untuk melakukan analisis. Sesuai dengan tabel diatas dapat diketahui bahwa *tools* yang terpilih dengan urutan skor terbesar adalah Process Activity Mapping dengan skor total 93.1.

### *Detailed Mapping*

*Process Activity Mapping* (PAM) memetakan proses secara detail langkah demi langkah. Proses ini menggunakan symbol-simbol yang berada dalam merepresentasikan aktifitas operasi dengan simbol O, transportasi dengan simbol T, inspeksi dengan simbol I, penyimpanan dengan simbol S, dan penundaan (*delay*) dengan simbol D. Berikut ini rekapitulasi *Process Activity Mapping*

Tabel 3: *Process Activity Mapping* (PAM)

Aktivitas	Jumlah	Waktu (detik)	Persentase
Operation	12	2.425	57.35%
Transpotation	3	383	9.10%
Inspection	4	400	9.46%
<i>Storage</i>	1	120	2.83%
<i>Delay</i>	1	900	2.12%
Total	21	4.228	
Aktivitas	Jumlah	Waktu (detik)	Persentase
VA	12	2.425	57.35%
NVA	2	783	1.85%
NNVA	7	1.020	2.41%
TOTAL	21	4.228	

Berdasarkan perhitungan di atas didapat hasil bahwa value ratio untuk proses produksi AMDK sebesar 0.20 atau 20%.

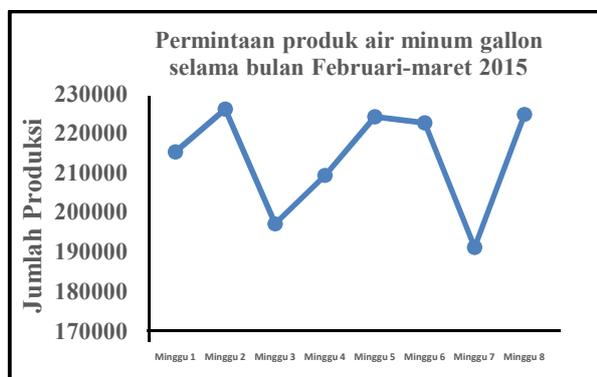
### *Supply chain respon matrix*(SCRM)

*Supply chain respon matrix* (SCRM) merupakan salah satu *tools* yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kenaikan atau penurunan tingkat persediaan dan panjang *lead time* pada tiap area dalam *Supply chain respon matrix* dalam upaya menjaga atau meningkatkan service level pada konsumen. Dengan informasi tersebut dapat diidentifikasi penggunaan waktu serta adanya persediaan yang dihabiskan dalam suatu proses. Dalam SCRM terdapat dua sumbu yaitu sumbu vertikal yang menggambarkan

*cumulative inventory* pada setiap stage dalam supply chain. Sumbu horisontal menggambarkan *cumulative idle time* yang bertujuan untuk merencanakan serta memindahkan material dalam supply chain.

- Data output produksi pada supply chain dalam proses produksi air minum gallon pada PT. XXC.

Berikut adalah data output produksi pada PT. XXC selama bulan Pebruari - Maret tahun 2015.



Gambar 6. Permintaan Produksi Air Minum Gallon

Berdasarkan dari data-data yang diperoleh tersebut, tahap selanjutnya adalah pembuatan supply chain response matrix. Adapun beberapa penjelasan mengenai SCRM yang akan dibuat, antara lain:

- Pada tahap pertama, bagian gudang bahan baku akan menerima sejumlah material yang dikirim oleh distributor dengan jumlah rata-rata penerimaan setiapbulan adalah 94.3456 gallon. Jumlah material yang digunakan untuk proses produksi tiap harinya sebesar 12.768 gallon. Apabila dalam 1 bulan terdapat 30 hari efektif kerja yang digunakan untuk memproduksi air minum gallon, maka *days physical stock*

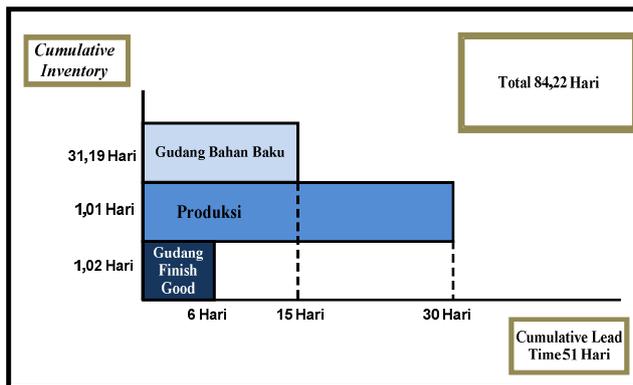
atau persediaan bahan baku yang terdapat pada gudang bahan baku dapat bertahan untuk proses produksi selama 31.19 hari.

- Pada tahap kedua, yaitu pada bagian proses produksi. Pada bagian produksi di PT. XXX memiliki rata-rata material yang digunakan untuk kebutuhan produksi adalah sebesar 13.625 tiap hari. Maka besarnya *days physical stock* yang terjadi adalah 1.01 hari.
- Tahap berikutnya, produk yang telah melalui tahapan inspeksi oleh pihak *quality* disimpan dalam gudang dan menunggu untuk dikirim. Rata-rata jumlah produk air minum gallon yang masuk gudang tiap bulan adalah 383.040, sedangkan setiap bulan rata-rata produk air minum gallon dikirim ke konsumen adalah sebanyak 360.722 gallon, *days physical stock* yang terjadi adalah 1.02 hari. *Lead time* penyimpanan finish good sebelum kantong kemasan semen siap didistribusikan ke customer adalah 6 hari.

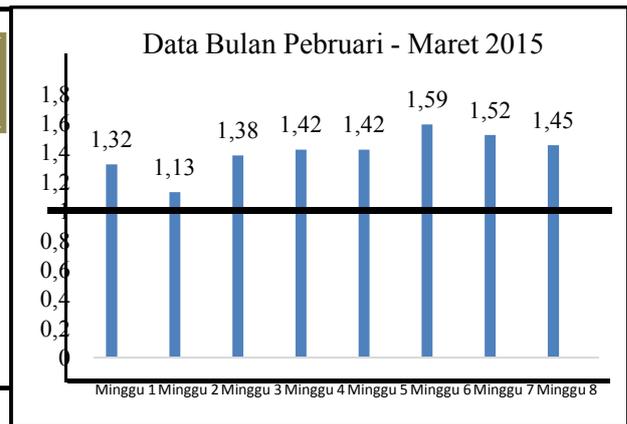
Tabel 4. Perhitungan SCRM Proses Produksi Air Minum Gallon

No	Item	Days physical stock	Lead time	Cumulative days physical stock	Cumulative lead time
1	Area penyimpanan bahan baku ( <i>Storage</i> )	31.19	15	31.19	15
2	Area proses produksi (WIP air minum gallon)	1.01	30	32.2	45
3	Area penyimpanan produk jadi (gudang)	1.02	6	33.22	51
Total					84,22

Sedangkan untuk grafik SCRM untuk proses produksi air minum gallon dapat dilihat pada gambar 5.5 berikut ini:



Gambar 7. Permintaan Produksi Air Minum Gallon



Gambar 8. Persentase Defect bulan februari-maret 2015

### Quality Filter Mapping (QFM)

Quality Filter Mapping (QFM) digunakan sebagai *tools* yang digunakan untuk mengidentifikasi adanya permasalahan kualitas yang terjadi selama supply chain. Berdasarkan hasil pengamatan jenis cacat pada proses produksi di PT. XXC sesuai standar produk yang diinginkan terdapat tiga yaitu: Cup Yang tidak sesuai dengan ukuran (C1), botol tersangkut diout washer (C2), Data yang digunakan adalah rekapitulasi data produk cacat air minum gallon PT. XXC selama periode februari – maret 2015.

Tabel 5. Data Defect Produk Air Minum Gallon

Minggu	Unit yang diperiksa	C1	C2	Banyaknya unit cacat
1	215.280	2944	5064	8008
2	226.080	2637	3913	6550
3	197.080	2625	4603	7228
4	209.328	3038	5237	8275
5	224.112	3337	484	8179
6	222.576	3666	4584	8250
7	191.136	2994	4593	7587
8	224.736	3335	5016	8351
Jumlah	1.710.328	2457	3785	62428
	8	6	2	

Dari data diatas, maka dapat digambarkan Quality Filter Mapping (QFM) air minum gallon sebagai berikut:

### Rekomendasi Perbaikan

Usulan perbaikan yang diterapkan pada rancangan future state map yaitu dengan melakukan saran-saran perbaikan yang telah diberikan. Rancangan future state map mampu mengurangi lead time produksi air minum gallon. Berikut ini adalah waktu dalam memproduksi 1 pallet air minum gallon untuk operation selama 2.425 detik, transportation selama 383 detik, inspection selama 400 detik, storage selama 120 detik dan delay selama 900 detik.

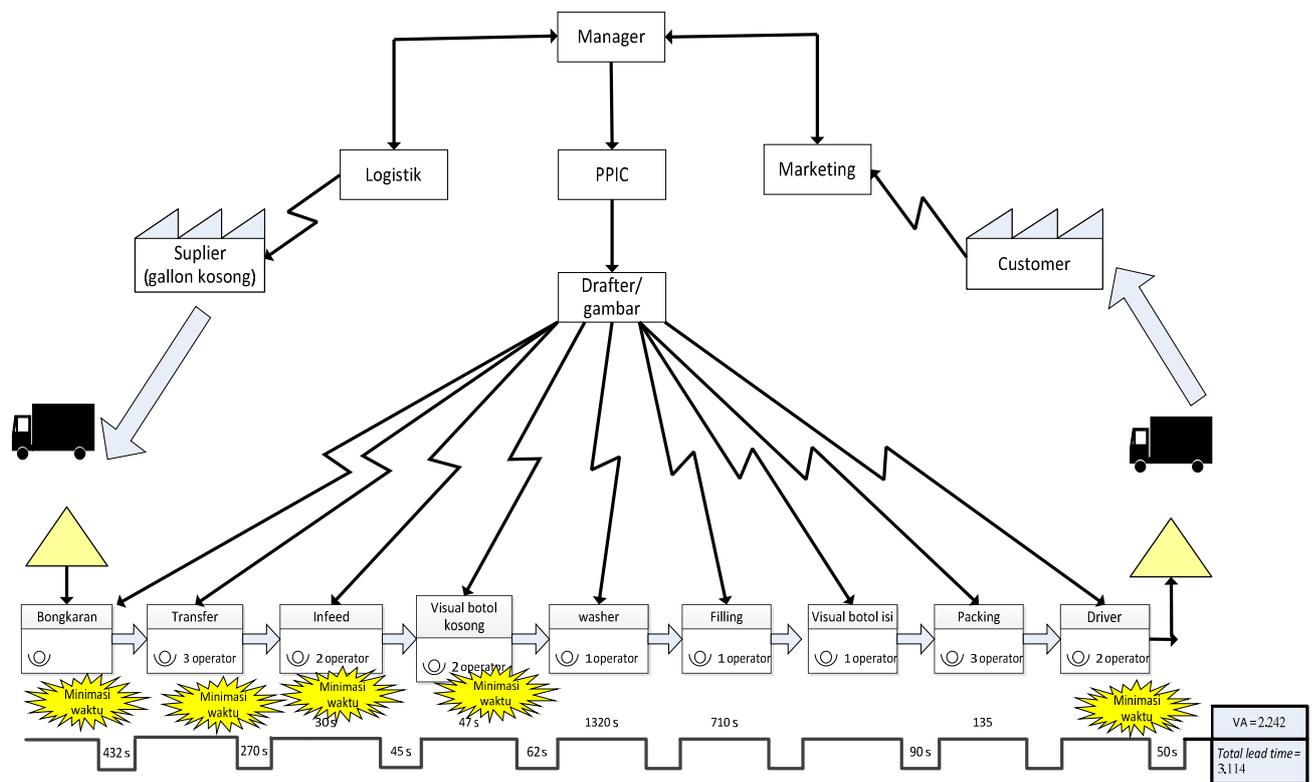
### Big Picture Mapping setelah Perbaikan

Setelah pada tahapan sebelumnya diberikan beberapa rekomendasi perbaikan terkait dengan waste yang terjadi sepanjang value stream proses produksi air minum gallon, maka tahap selanjutnya adalah membuat value stream mapping kondisi setelah adanya rekomendasi perbaikan. Dengan pembuatan value stream mapping perbaikan ini, dapat mengetahui perbedaan yang terjadi setelah adanya rekomendasi perbaikan. Berikut ini

adalah value stream mapping perbaikan untuk proses produksi air minum gallon.

Selanjutnya setelah dilakukannya perbaikan diketahui waktu untuk operation selama 2.242 detik, transportation selama 200 detik, inspection selama 210 detik, storage selama 120 detik dan waktu delay 342 detik. Berdasarkan data tersebut maka dapat diketahui bahwa terjadi penurunan waktu produksi dari 4.228 detik menjadi 3.114 detik. Terjadi penurunan waktu lead time proses produksi sebesar 1.14 % dari waktu sebelum dilakukannya perbaikan. Rancangan future

state map yang telah dibuat dengan melakukan usulan perbaikan bukan merupakan langkah paling akhir dalam mengurangi waste-waste yang ada pada perusahaan. Perusahaan harus memetakan kembali kondisi perusahaan sebagai current state map dan menganalisisnya kembali dan membuat rancangan perbaikan untuk mencapai kondisi yang lebih baik lagi. Hal ini dilakukan secara berkelanjutan (continuous improvement) sampai tercapai perfection sesuai dengan prinsip dasar dari lean thinking. Gambar Big picture mapping setelah perbaikan sebagai berikut :



**Gambar 9.** Current State Value Stream Mapping setelah perbaikan

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penerapan metode lean thinking dengan toolsvalue stream mapping untuk

mengidentifikasi waste yang terjadi pada proses produksi air minum gallon. Adapun urutan waste yang terjadi adalah defect, unnecessary inventory, over production, transportation dan unnecessary motion.

2. Hasil identifikasi dan analisa Big Picture Mapping dan Detail Mapping *tools* didapatkan sebagai berikut:

- Dalam pemilihan *detail mapping tools* dengan menggunakan metode VALSAT diperoleh 3 (tiga) *waste* terbesar pada produksi air minum gallon yaitu: *Proces Actifity Mapping* (PAM) dengan skor 93.1, *Sply Chain Respon Matrix* (SCRM) dengan skor 49.43, dan *Quality Filter Matrix* (QFM) dengan skor 43.56.
- Hasil dari *process actifity mapping* diperoleh *value adding actifity* (VA) yaitu aktifitas operasi sebesar 2.425 detik atau sebanyak 12 aktifitas atau sebesar 57.35%, *necessary but not value added actifity* (NNVA) yaitu aktifitas transportasi dan inspeksi sebesar 1.020 detik atau sebanyak 7 aktifitas atau sebesar 2.41% dan *non value adding actifity* (NVA) yaitu aktifitas *storage* dan *delay* sebanyak 783 detik atau sebanyak 2 aktifitas atau sebesar 1.85% dari keseluruhan waktu.
- Berdasarkan *supply chain respon matrix* didapat lead time yang digunakan untuk memenuhi permintaan *customer* adalah selama 84,22 hari
- Berdasarkan *quality filter mapping* diketahui bahwa produk cacat/defect masi sangat tinggi, baik diproses washer atau filler jenis cacat yang sering terjadi antar lain cup yang tidak sesuai dengan dimensi, volume kurang dan afkir.

3. Hasil perbaikan *value stream mapping* dari rekomendasi yang telah dilakukan diperoleh waktu untuk operation selama 2.242 detik,

transportation selama 200 detik, inspection selama 210 detik, *storage* selama 120 detik, serta *delay* 342 detik. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa terjadi penurunan waktu produksi dari 4.228 detik menjadi 3.114 detik. Terjadi penurunan waktu lead time proses produksi sebesar 1.14% dari waktu sebelum dilakukannya perbaikan. Hasil dari penurunan lead time proses produksi ini menunjukkan terjadinya minimasi aktifitas *delay* dan transportation.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gaspersz, Vincent. 2007. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- [2] Hines, P. and Taylor, D. 2000. *Going Lean*. UK: Lean Enterprise Research Centre.
- [3] Belokar, 2012. An Application of *Value stream mapping* In Automobile Industry: A Case Study. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)* Volume-1, Issue-2, (July)
- [4] Wignjosoebroto, Sritomo. 2008. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya : Guna Widya.
- [5] Fanani, Zaenal. 2011. *Implementasi Lean Manufacturing Untuk Peningkatan Produktivitas (Studi Kasus Pada Pt. Ekamas Fortuna Malang)*, Tesis Program Magister Manajemen Teknologi, ITS Surabaya.

