

## Identifikasi Waste Pada Proses Produksi Pupuk dengan Pendekatan Lean Manufacturing Studi Kasus CV Tabita Jaya Medan

Jepri Fernando Manurung, Abdurrozzaq Hasibuan, Wirda Novarika AK

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 05 April 2023  
Revisi Akhir: 28 April 2023  
Diterbitkan Online: 18 Mei 2023

### KATA KUNCI

Lean Manufacturing, Waste, Proses Produksi

### KORESPONDENSI

Phone: +62 822-7236-9489  
E-mail: Jefrymanurung83@gmail.com

### A B S T R A K

*Lean manufacturing* adalah sebuah metodologi manufaktur untuk melakukan tindakan perbaikan secara terus-menerus dengan tujuan mengurangi pemborosan (*waste*) dan proses yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added activity*) di dalam pabrik untuk meningkatkan produktivitas. Langkah awal yang dilakukan dalam peningkatan produktivitas adalah dengan mengidentifikasi *waste* yang ada. CV Tabita Jaya Medan merupakan suatu perusahaan manufaktur pembuatan pupuk kimia. Perusahaan ini memproduksi pupuk dengan jenis S-Vit Tabur GB, S-Vit Instant, S-Vit Fungsi Ganda, S-Vit Cair dari proses produksinya sendiri masih ada pemborosan berupa waktu tunggu atau *waiting time* yang selalu lama terjadi pada rantai produksi yang dalam hal ini mengidentifikasi bahwa terdapat *waste* yang terjadi pada sistem produksi di CV Tabita Jaya Medan. Proses produksi yang mengalami waktu tunggu terjadi karena berbagai faktor. Pada CV Tabita Jaya Medan ini waktu tunggu terjadi disebabkan oleh para karyawan terlalu banyak mengobrol sesama karyawan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis jenis pemborosan yang terjadi pada proses produksi pupuk S-Vit Tabur GB, di CV Tabita Jaya Medan, menghitung dan menganalisis waktu total dari aktivitas nilai tambahan dan tidak memberikan nilai tambah, diperlukan tetapi tidak ada nilai tambah. Penelitian ini menggunakan metode observasi dan wawancara, hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa waktu tunggu (*Lead time*) pada setiap proses pencampuran, pencampuran, sebesar 4563,2 detik waktu yang dibutuhkan pada proses penimbangan, 4395,6 detik waktu yang dibutuhkan untuk proses packing, 918 detik. Dengan demikian total waktu *lead Time* untuk membuat pupuk S-Vit Tabur GB sebanyak 9876,8 detik atau 2,74 jam. Aktivitas nilai tambah (*Value added activity*) memiliki nilai waktu 5686,8 detik, tidak memberikan nilai tambah (*non-value added activity*) memiliki waktu sebesar 1255,20 detik dan diperlukan nilai tambah tetapi tidak ada nilai tambah (*necessary but non-value added activity*) memiliki waktu sebanyak 2934,8 detik. Dalam pelaksanaan pengamatan dilapangan didapat salah satu yang menjadi penyebab terjadinya waktu tunggu yaitu sesama karyawan terlalu banyak mengobrol.

### PENDAHULUAN

Toko Perkembangan yang pesat dalam bidang industri, Salah satunya industri manufaktur, di Indonesia sendiri industri manufaktur berkembang pesat sehingga dapat meningkatkan perkembangan ekonomi di setiap daerahnya dan memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat.

*Lean manufacturing* adalah sebuah metodologi manufaktur untuk melakukan tindakan perbaikan secara terus-menerus dengan tujuan mengurangi pemborosan (*waste*) dan proses yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added activity*) di dalam pabrik untuk meningkatkan produktivitas. Langkah awal yang dilakukan dalam peningkatan produktivitas adalah dengan mengidentifikasi *waste* yang ada.

CV Tabita Jaya Medan merupakan suatu perusahaan manufaktur pembuatan pupuk kimia. Perusahaan ini memproduksi pupuk dengan jenis S-Vit Tabur GB, S-Vit Instant, S-Vit Fungsi Ganda, S-Vit Cair dari proses produksinya sendiri masih ada pemborosan berupa waktu tunggu atau *waiting time* yang selalu lama terjadi pada rantai produksi yang dalam hal ini mengidentifikasi bahwa terdapat *waste* yang terjadi pada sistem produksi di CV Tabita Jaya Medan. Proses produksi yang mengalami waktu tunggu terjadi karena berbagai faktor. Pada CV Tabita Jaya Medan ini waktu tunggu terjadi disebabkan oleh para karyawan terlalu banyak mengobrol sesama karyawan.

Dalam tindakan untuk meningkatkan produktivitas, serta memberikan efisiensi dalam proses produksinya diharuskan mengetahui aktivitas apa yang dapat meningkatkan nilai tambah suatu produk dan menghilangkan aktivitas yang tidak perlu agar tidak terjadi pemborosan. Salah satu upaya yang dilakukan dengan menerapkan konsep *lean manufacturing* untuk mengatasi permasalahan di setiap proses produksi untuk meningkatkan produktivitas pada proses produksi pada suatu industri.

## TINJAUAN PUSTAKA

Toko online atau biasa dianggap online store sudah bertumbuh dengan sangat pesat di Indonesia, beragam media dapat dipergunakan menjadi toko online untuk memasarkan produk-produk mereka. Dari beragam media sosial yang ada, instagram merupakan salah satunya. Sekarang instagram tidak hanya sebagai media untuk bersosialisasi didalam dunia maya, namun sekarang dapat beralih fungsi menjadi toko online, untuk memasarkan produk kepada para calon konsumen. Keuntungan lainnya dalam memanfaatkan instagram sebagai media untuk promosi produk ialah, pelapak tak perlu mengeluarkan uang untuk keperluan promosi produk. Sehingga memanfaatkan instagram sebagai media untuk mempromosikan atau memasarkan produk merupakan keputusan yang tepat [20,21,22].

Menggunakan sebuah software untuk memantau traffic toko online merupakan hal yang tepat. Dikarenakan dengan menggunakan aplikasi tersebut, dapat membantu pelapak untuk mengetahui pertumbuhan dari toko online, membantu pelapak untuk mengetahui konten seperti apa yang dapat memberikan engagement lebih. Aplikasi ini bekerja dengan cara memberikan data-data seperti jumlah like, komentar, jumlah pengikut setiap harinya. Data-data yang ditampilkan ini nantinya akan dijadikan tolak ukur bagi pelapak, untuk atau memperbaharui kualitas konten untuk kedepannya. Tujuan dari penelitian ini, peneliti tertarik untuk merancang sebuah desain user interface dan user experience sebuah aplikasi analytics pada toko online wao.sneakers dengan menggunakan software editing figma. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan rancangan user interface dan user experience aplikasi analytics ini dapat memudahkan wao.sneakers dalam merancang sebuah aplikasi analytics berbasis mobile kedepannya[23,24,25].

## METODOLOGI

Metode di CV Tabita Jaya yang terletak di Jl. Menteng VII No. 91A Kota Medan, perusahaan ini memproduksi produk pupuk. Penelitian ini difokuskan untuk mengidentifikasi *waste* yang terjadi pada proses produksi dengan menggunakan metode analisis *value stream mapping analysis tools* selanjutnya melakukan perbaikan yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas produksi perusahaan tersebut.

### *Pengolahan Data*

#### *Waktu Proses*

Waktu proses adalah waktu yang dibutuhkan suatu produk untuk melewati serangkaian aktivitas produksi hingga menjadi hasil akhir yang diharapkan. Pengumpulan waktu proses produksi sebanyak 5 kali pengamatan untuk masing-masing detail aktivitas dengan menggunakan alat bantu *stopwatch*. Berikut tabel 1 waktu proses produksi:

Tabel 1. Waktu Proses Pembuatan Pupuk S-Vit Tabur GB

No	Kode	Waktu (Detik)					Rata-rata (detik)
		1	2	3	4	5	
1	Pengumpulan Bahan (A1)	780	774	774	840	660	780
2	Pencampuran Ke Mesin (A2)	1428	1146	1170	1326	1206	1428
3	Proses Pencampuran(A3)	1428	1200	1170	1260	1200	1428
4	Pengumpulan Untuk Ke Penimbangan (A4)	1428	1380	1320	1248	1080	1428
5	Proses Memasukan Pupuk Ke Kemasan (B1)	1428	1206	1206	1188	1188	1428
6	Proses Penimbangan Pupuk dan laminating kemasan (B2)	1314	1170	1134	1080	1200	1314
7	Memasukan Ke Kardus(B3)	1188	1170	1188	1080	1200	1188
8	Proses Laminating dibawa ke Stasiun Packing (B4)	840	840	834	834	762	840
9	Pemindahan Barang Ke Gudang (C1)	960	906	906	930	888	960
Jumlah							<b>9891,6</b>

Sumber: Data Penelitian

**Uji Kecukupan Data**

Data sampel sebanyak 5 kali yang diambil setiap aktivitas proses produksinya untuk uji kecukupan data. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan software Excel untuk mengetahui data sampel yang sudah diambil dapat mewakili keseluruhan populasi yang ada. Berikut merupakan hasil uji kecukupan data yang diperoleh dengan perhitungan manual:

Tabel 2. Uji Kecukupan Data

No	Aktivitas	Kode	N'	Keterangan
1	Pengumpulan Bahan	A1	2,56	Cukup
2	Pencampuran Ke Mesin	A2	1,58	Cukup
3	Proses Pencampuran	A3	2,43	Cukup
4	Pengumpulan Untuk Ke Penimbangan	A4	3,90	Cukup
5	Proses Memasukan Pupuk Ke Kemasan	B1	3,45	Cukup
6	Proses Penimbangan Pupuk dan laminating kemasan	B2	1,93	Cukup
7	Memasukan Ke Kardus	B3	0,61	Cukup
8	Proses Laminating dibawa ke Stasiun Packing	B4	0,59	Cukup
9	Pemindahan Barang Ke Gudang	C1	0,32	Cukup

Sumber: Data Penelitian

Tabel 3. Uji Kecukupan data dengan software Excel

No	$\Sigma xi$	$\Sigma xi^2$	$(\Sigma xi)^2$	N	N'	Pembulatan N'	Keterangan
1	3.828	2.947.752	14.653.584	5	2,563374	2,56	Cukup
2	6.276	7.906.032	39.388.176	5	1,589689	1,58	Cukup
3	6.258	7.875.684	39.162.564	5	2,430701	2,43	Cukup
4	6.456	8.409.888	41.679.936	5	3,909585	3,90	Cukup
5	6.216	7.770.744	38.638.656	5	2,45462	3,45	Cukup

6	5.898	6.987.852	34.786.404	5	1,937812	1,93	Cukup
7	5.826	6.797.988	33.942.276	5	0,619282	0,61	Cukup
8	4.110	3.382.956	16.892.100	5	0,592104	0,59	Cukup
9	4.590	4.216.716	21.068.100	5	0,324029	0,32	Cukup

Sumber : Data Penelitian

Hasil dari uji kecukupan data menunjukkan bahwa semua aktivitas proses produksi pupuk memiliki nilai N' kurang dari nilai N = 5, sehingga dari hasil tersebut dapat disimpulkan data yang diambil sudah cukup untuk dijadikan waktu proses.

**Waktu Siklus**

Data waktu siklus diamati dengan cara observasi dan dilakukan dengan menggunakan *stopwatch* saat waktu proses dan rata-rata waktu proses dijumlahkan untuk mendapatkan waktu siklus. Maka perhitungan waktu siklus pada proses produksi pupuk S-Vit Tabur GB untuk proses pengumpulan bahan yaitu  $1255,20 + 1251,20 = 3798$  detik. Dari hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Waktu Siklus

No	Kode	Rata-rata (detik)	Waktu Siklus (detik)	Transportasi (detik)
1	A1	765,60	3798	765,60
2	A2	1255,20		
3	A3	1251,20		
4	A4	1291,20		1291,20
5	B1	1243,20	3588	
6	B2	1165,20		
7	B3	1165,20		
8	B4	822		822
9	C1	918	918	
Total		<b>9891,6</b>	<b>8304</b>	<b>2878,8</b>

Sumber : Data Penelitian

Dari tabel 4 diatas menunjukkan total waktu siklus proses produksi pupuk sebesar 8304 detik = 2,30 jam. Sedangkan waktu *lead time* sebesar 8304 detik + 2878,8 detik (waktu transportasi) = 9891,6 detik = 2,74 jam.

**Perhitungan Lead Time**

Berikut merupakan perhitungan waktu *cycle time* dan *lead time* pada proses produksi pupuk:

Tabel 5. Lead Time

Stasiun Kerja	Aktivitas	Cycle Time			Lead Time		
		Detik	Menit	Jam	Detik	Menit	Jam
1	Proses Pencampuran	3798	63,3	1,05	4563,2	76,05	1,26
2	Proses Penimbangan	87,2	1,45	0,02	4395,6	73,21	1,22
3	Prosdes Packing	822	0,36	0,006	918	15,3	0,26
Total		<b>3907,2</b>	<b>65,11</b>	<b>1,076</b>	<b>9876,8</b>	<b>164,56</b>	<b>2,74</b>

Sumber : Data Penelitian

Waktu *lead time* yang dibutuhkan mulai dari proses awal produksi sampai dengan produk jadi dihitung dari aktivitas Proses pencampuran sampai packing yaitu  $1,26 + 1,22 + 0,26 = 2,74$  jam, sedangkan waktu yang dibutuhkan untuk *cycle time* yaitu  $1,05 + 0,02 + 0,006 =$  sebesar 1,076 jam.

**Process Activity Mapping**

Dibawah ini merupakan pengelompokkan data dari setiap aktivitas proses produksi pupuk dengan menggunakan *tools process activity mapping*:

Tabel 6. *Process Activity Mapping*

Kode	Aktivitas	Jarak (m)	Mesin/ alat	Waktu (Detik)	Aktivitas					Keterangan
					O	T	I	S	D	
A1	Pengumpulan Bahan	4	Manual	765,60		T				NVA
A2	Pencampuran Ke Mesin		Manual	1255,20			I			VA
A3	Proses Pencampuran		Otomatis	1251,20					D	
A4	Pengumpulan Untuk Ke Penimbangan		Manual	1291,20	O					NNVA
B1	Proses Memasukan Pupuk Ke Kemasan	3	Manual	1243,20	O					VA
B2	Proses Penimbangan Pupuk dan laminating kemasan		Manual	1165,20	O					VA
B3	Memasukan Ke Kardus		Manual	1165,20	O					VA
B4	Proses Laminating dibawa ke Stasiun Packing		Otomatis	822	O					VA
C1	Pemindahan Barang Ke Gudang	4	Manual	918		T				NNVA

Sumber : Data Penelitian

Keterangan:

O = *Operation* (Operasi)

D = *Delay* (Menunggu)

T = *Transportation* (Perpindahan)

I = *Inspection* (Pemeriksaan)

S = *Storage* (Penyimpanan)

VA = *Value Added* (Nilai Tambah)

NNVA = *Necessary but Non Value Added* ( Perlu Tapi Tidak Ada Nilai Tambah)

NVA = *Non Value Added* (Tidak Ada Nilai Tambah)

Kemudian hasil dari *Process Activity Mapping* tabel 7 dibuat rekapitulasi guna memudahkan peneliti dalam melakukan analisa.

Tabel 7. Rekapitulasi PAM

Aktivitas	Jumlah	Waktu (Detik)	Waktu (Menit)	Waktu (Jam)
Operation	5	5686,8	94,781	1,57
Transportation	2	1683,6	28,06	0,47
Inspection	1	1255,20	20,92	0,35
Storage	0	0	0	0
Delay	1	1251,20	20,85	0,35
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>239</b>	<b>3,97</b>	<b>0,06</b>

Sumber : Data Penelitian

Tabel 8. Rekapitulasi Aktivitas Berdasarkan Pengelompokan

Aktivitas	Jumlah	Waktu (Detik)	Waktu (Menit)	Waktu (Jam)
VA	6	5686,8	94,781	1,57
NVA	1	1255,20	20,92	0,35
NNVA	2	2934,8	48,91	0,82

Sumber : Data Penelitian

Tabel 9. Rekapitulasi Aktivitas Berdasarkan Kategori

Kategori	O	T	I	S	D	Jumlah
VA	5					5
NVA			1			1
NNVA		2			1	3

Sumber : Data Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Analisis Uji Kecukupan Data*

Objek pada penelitian ini berupa produk pupuk Gb dengan proses produksi yang masih menggunakan metode sederhana, pengukuran waktu proses dilakukan secara langsung di tempat kerja dengan menggunakan *stopwatch*, *cycle time* merupakan waktu yang dibutuhkan oleh operator untuk mengolah material, mulai dari bahan baku masuk sampai dengan bahan baku tersebut keluar dari status kerja. Setelah mendapatkan data dari semua stasiun kerja, selanjutnya data dihitung menggunakan uji kecukupan data guna memastikan data yang telah diambil berdistribusi normal, data yang diambil merupakan sampel yang dapat mewakili keseluruhan populasi, data yang telah dikumpulkan harus kurang dari ( $<$ ) pengamatan atau ( $N' < N$ ).

### *Analisis Waktu Siklus*

Waktu siklus merupakan waktu yang dibutuhkan operator untuk menyelesaikan pengolahan material dari perpindahan ke stasiun kerja berikutnya, setiap proses pencampuran. sebesar 3798 detik waktu yang dibutuhkan pada proses penimbangan, 3588 detik waktu yang dibutuhkan untuk proses packing, 822 detik Dengan demikian total waktu siklus membuat pupuk Gb sebanyak 8304 detik atau 2,30 jam.

*Lead time* merupakan keseluruhan waktu dari awal pemesanan produk diterima oleh konsumen. *Lead time* order konsumen masuk sampai ke CV Tabita Jaya Medan, pada setiap proses pencampuran, sebesar 4563,2 detik waktu yang dibutuhkan pada proses penimbangan, 4395,6 detik waktu yang dibutuhkan untuk proses packing, 918 detik. Dengan demikian total waktu *lead Time* untuk membuat pupuk S-Vit Tabur GB sebanyak 9876,8 detik atau 2,74 jam.

### *Analisis Waktu Siklus*

*Process activity mapping* dapat memberikan informasi berupa pengelompokan aktivitas menjadi 5 jenis aktivitas yaitu: *operation*, *transportation*, *inspection*, *storage* dan *delay*, dan 5 kategori tersebut dikategorikan menjadi *value added*, *non-value added* dan *necessary but non-value added*.

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa aktivitas tertinggi yaitu pada aktivitas *Operation* sebesar 5686,8 detik dan aktivitas transportasi sebesar 1683,6 detik, sedangkan aktivitas lainnya seperti inspeksi sebesar 1255,20 detik, *delay* sebesar 1251,20 detik serta aktivitas *storage* sebesar 0 detik. Seluruh aktivitas tersebut kemudian dikelompokkan menjadi aktivitas *value added*, *non-value added* dan *necessary but non-value added*. Aktivitas yang penting namun tidak memiliki nilai tambah sebesar 2934,8 detik yang dominan oleh aktivitas transportasi, aktivitas yang memiliki yang tidak memiliki nilai tambah sebesar 29 yang di dominasi oleh aktivitas inspeksi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa: Berdasarkan identifikasi pemborosan pada proses produksi pupuk terdapat pemborosan berupa *waiting* yaitu pada proses penimbangan yang disebabkan oleh terlalu lamanya proses menimbang pupuk S-Vit Tabur GB. *Value added activity* memiliki nilai waktu 145 detik, *non-value added activity* memiliki waktu sebesar 29 detik dan *necessary but non-value added activity* memiliki waktu sebanyak 65,4 detik. Dalam pelaksanaan pengamatan dilapangan bahwa salah satu yang menjadi penyebab terjadinya waktu tunggu adalah sesama karyawan banyak mengobrol.

Saran yang dapat diberikan kepada CV Tabita Jaya Medan diantaranya: Penerapan *line balancing* untuk mengetahui ketidak seimbangan sistem lantai produksi pada CV Tabita Jaya Medan. Perencanaan tata letak atau layout perusahaan guna mengetahui proses perpindahan produk dari setiap stasiun kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Damanik, O. R., Afma, V. M., & Siboro, B. A. (2017). Analisis pendekatan lean manufacturing dengan metode VSM (value stream mapping) untuk mengurangi pemborosan waktu. *Profisiensi*, 5:1-6.
- [2] Gasperz, V. (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [3] Gasperz, V., & Fontana, A. (2011). *Lean six sigma for manufacturing and service industries: waste elimination and continuous cost reduction*. Bogor: Vinchristo Publication.
- [4] Havi, N. F., Lubis, M. Y., & Yanuar, A. A. (2018). Penerapan metode 5s untuk meminimasi waste motion pada proses produksi kerudung instan di CV. XYZ dengan pendekatan lean manufacturing. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 5:55-62.
- [5] Hines, P., & Rich, N. (1997). The seven Value stream mapping tools. *Internasional journal of operation and production management*, 17:46-64.
- [6] Hines, P., & Taylor, D. (2000). *Going lean*. Cardiff: Lean Enterprise Centre.
- [7] Kholil, M., & Mulya, R. (2014). Minimasi waste dan usulan peningkatan efisiensi proses produksi MCB dengan pendekatan lean manufacturing (DI PT SCHNEIDER ELECTRIC INDONESIA). *Jurnal PASTI*, 8:44-70.
- [8] Ristrowati, T., Muhsin, A., & Nurani, P. P. (2017). Minimasi waste pada aktivitas proses produksi dengan konsep lean manufacturing. *Jurnal OPSI*, 10:85-96.
- [9] Rohac, T., & Januska, M. (2015). Value stream mapping demonstration on real case study. *Procedia Engineering*, 100:520-529.
- [10] Sitohang, E. P., & Norita, D. (2015). Analisa gerak dan waktu kerja, sampel inkubasi teh botol sosro kemasan kotak. *Jurnal PASTI*, 9:83-101.
- [11] Tapping, D. (2003). *Value stream mapping for the lean office*. New York: Productivity Press.
- [12] Tishcler, L. (2006). *Lean Bringing Lean To the office*. Houston: ASQ.
- [13] Vincent dan F Avanti, 2011, *Lean six sigma for manufacturing and service industries*, Penerbit Vinchiristo Publication, Bogor, 2011
- [14] Wang, J. X. (2011). *Lean Manufacturing: Business bottom-line based*. CRC Press "(Taylor & Francis Group, LLC)".
- [15] Wignjosobroto. (1995). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Surabaya: PT. Guna Widya.