

PERANCANGAN PERBAIKAN AREA KERJA PEGILINGAN PTPN VIII CIATER UNTUK MENGURANGI WASTE MOTION MENGGUNAKAN METODE 5S DENGAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING

DESIGN IMPROVEMENT MILLING WORK AREA IN PTPN VIII CIATER TO REDUCE WASTE MOTION USING 5S METHOD WITH LEAN MANUFACTURING APPROACH

Hadiyan Fathur Rahman¹, Dr. Dida Diah Damayanti, S.T., M.Eng.Sc², Ir. Widia Juliani, M.T³

¹²³Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Telkom

¹faathur19@gmail.com, ²didadiah@gmail.com, ³widiajuliani@yahoo.com

Abstrak - PTPN VIII Ciater merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada produksi pangan, yaitu teh. PTPN merupakan perusahaan teh terbesar di Indonesia. Hasil produksi dari perusahaan ini berupa teh hitam orthodox. Pada tahun 2011 hingga 2015 perusahaan tidak dapat memproduksi memenuhi target diakibatkan terdapat masalah yaitu pemborosan yang dapat mempengaruhi produktivitas. Setelah dilakukan pencarian *waste* dengan menggunakan *waste checklist*, ditemukan *waste* terbesar pada area penggilingan adalah *waste motion* yaitu sebesar 66%, sehingga menimbulkan *lead time* yang panjang sebesar 11650,967 detik dengan NVA sebesar 11,04%. Berdasarkan masalah *waste motion* yang ada, maka dilakukan usulan perbaikan untuk mengurangi *waste motion* dengan menggunakan pendekatan *lean manufacturing*. Langkah awal yang dilakukan yaitu mengumpulkan data. Kemudian data tersebut diolah dan dilakukan pemetaan aliran material dan informasi menggunakan VSM dan PAM. Setelah itu dicari penyebab masalah *waste motion* dengan menggunakan *fishbone diagram* dan mencari akar masalah menggunakan 5 *Why's*. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dilakukan tahap perancangan usulan yaitu dengan mengimplementasikan 5S, perancangan alat bantu dan *redesign* produk untuk mengeliminasi *waste motion* yang ada sehingga dapat menghilangkan aktivitas yang tidak bernilai tambah. Dari perancangan usulan tersebut didapatkan *lead time* yang lebih singkat sebesar 10385,200 detik dengan penurunan *non-value added* sebesar 0,19% dan *value added* sebesar 69,52%.

Kata kunci : PTPN, *Value Stream Mapping*, *Process Activity Mapping*, *Waste Motion*, *Lean Manufacturing*, 5S

Abstract - PTPN VIII Ciater is one of the companies engaged in food production, namely tea. PTPN is the largest tea company in Indonesia. The production of this company is orthodox black tea. In 2011 to 2015 the company can not produce meet the target because there are problems that waste that can affect productivity. After searching waste using waste checklist, found the biggest waste in the milling area is waste motion is about 66%, resulting in a long lead time by 11650,967 seconds with NVA by 11,04%. Based on the existing waste motion problem, then the proposed improvement to reduce waste motion by using lean manufacturing approach.

The first step is to collect the data. Then the data is processed and mapping the flow of materials and information using VSM and PAM. After that look for the cause of motion problems by using the fishbone diagram and find the root problem using 5 *Why's*. In solving these problems, then performed the design stage by applying the 5S, designing tools and product redesign to eliminate the existing waste motion so as to eliminate non-value added activity. From the proposed design, is obtained shorter lead time by 10385,200 seconds with non-value added value by 0.19% and value added by 69,52%.

Keywords: PTPN, *Value Stream Mapping*, *Process Activity Mapping*, *Waste Motion*, *Lean Manufacturing*, 5S

1. Pendahuluan

PT. Perkebunan Nusantara merupakan perusahaan teh terbesar di Indonesia. PTPN VIII Ciater berlokasi di Jl.Raya Ciater Bandung, Indonesia. Perusahaan ini memproduksi teh hitam orthodox yang dibagi kedalam 14 jenis kategori teh. Dalam menjalankan operasinya, PTPN VIII lebih banyak memasarkan produknya keluar negeri atau ekspor. Terdapat 12 jenis kategori teh yang dipasarkan ke luar negeri dan sisanya dipasarkan ke dalam negeri. PTPN VIII melakukan produksi berdasarkan permintaan yang diterima.

Pada Tabel 1 dapat dilihat mengenai produksi dari teh hitam orthodox (kering) dari tahun 2011 hingga tahun 2015. Target produksi dari tahun 2011 hingga tahun 2015 masih belum tercapai, ini dapat dilihat dengan adanya gap setiap tahunnya.

Tabel 1 Produksi Teh Hitam Orthodox (Kering)

Tahun	Target (Kg)	Real (Kg)	Gap (Kg)	Gap (%)
2011	3.331.000	2.614.307	716.693	22
2012	3.382.900	2.148.446	1.234.454	36
2013	2.769.674	1.847.217	922.457	33
2014	2.771.109	1.847.217	923.892	33
2015	3.094.919	1.745.095	1.349.824	44

Ketidaktercapaian produksi terjadi karena selama proses produksi terdapat aktivitas-aktivitas *non-value added* yang mengakibatkan permasalahan. *Non-value added* merupakan kegiatan yang menyita waktu, sumber daya dan ruang, tetapi tidak manambah nilai pada produk atau jasa dari perspektif pelanggan^[1].

Untuk mengetahui *waste* yang ada pada area kerja penggilingan maka dapat menggunakan *waste checklist*^[2]. Pada Tabel 2 dapat dilihat hasil identifikasi *waste* yang terdapat pada area penggilingan dengan menggunakan *waste checklist*. Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat 2 *waste* terbesar pada area penggilingan yaitu *waste motion* dan *waste EHS (environmental, health and safety)* dengan bobot masing-masing sebesar 66% dan 23%. Maka dalam penelitian ini masalah yang akan dibahas adalah *waste motion*, sedangkan *waste* lain dapat dijadikan bahan untuk penelitian selanjutnya.

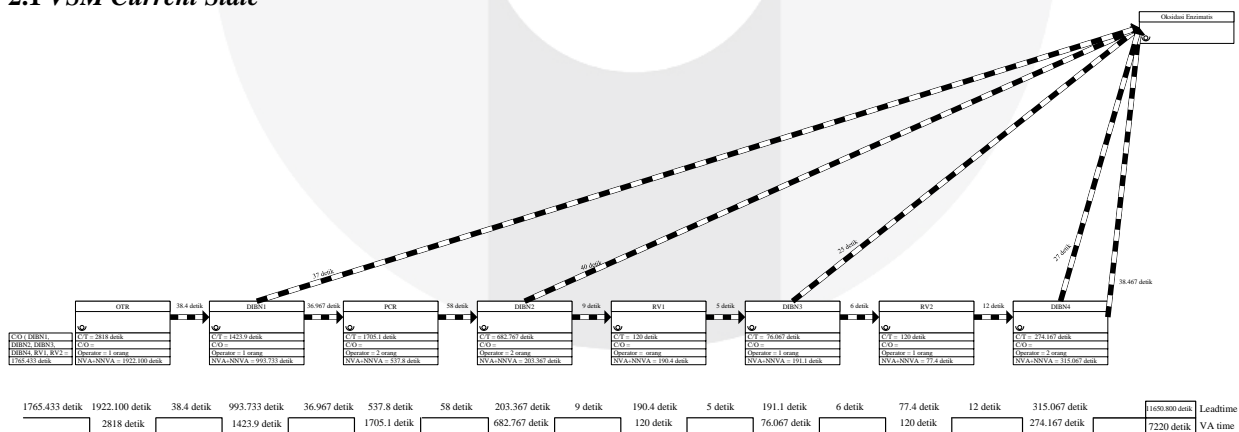
Tabel 2 Identifikasi Waste Pada Area Penggilingan

Ranking	Waste	Total Magnitude Waste	Persentase Waste
1	Motion (M)	31.33	66%
2	Environmental, Health and Safety (E)	11	23%
3	Inventory (I)	3	6%
4	Waiting (W)	1.67	4%
5	Transportation (T)	0.5	1%
6	Defect (D)	0	0
7	Overproduction (O)	0	0
8	Not Utilizing Employees Knowledge, Skills and Abilities (N)	0	0
9	Excess Processing (E)	0	0

Berdasarkan penemuan *waste motion* dan masalah di area kerja yang didapatkan, maka perlu dilakukan upaya untuk mengurangi *waste motion*. Pada penelitian sebelumnya, *waste motion* dapat dikurangi pada area kerja menggunakan metode 5S dengan pendekatan *lean manufacturing*^[3]. Pendekatan *lean manufacturing* dipilih karena *lean* berfokus untuk menghilangkan pemborosan (*waste*) pada proses produksi dan dapat meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk^[2]. Agar dapat menciptakan area kerja yang nyaman dan rapih, maka perlu diterapkan 5S system sebagai landasan utama untuk menangani masalah yang ada pada lingkungan kerja^[5].

2. Pembahasan

2.1 VSM Current State



Gambar 1 VSM Current State

Berdasarkan Gambar 1, proses produksi yang ada di area penggilingan meliputi penggilingan di mesin OTR, pengayakan di mesin DIBN1, pengencetan di mesin PCR, pengayakan di mesin DIBN2, penggilingan di mesin RV1, pengayakan di mesin DIBN3, penggilingan di mesin RV2, dan pengayakan di mesin DIBN4 dengan *lead time* sebesar 11650,800 detik dan *value added time* sebesar 7220 detik.

2.2 PAM Current State

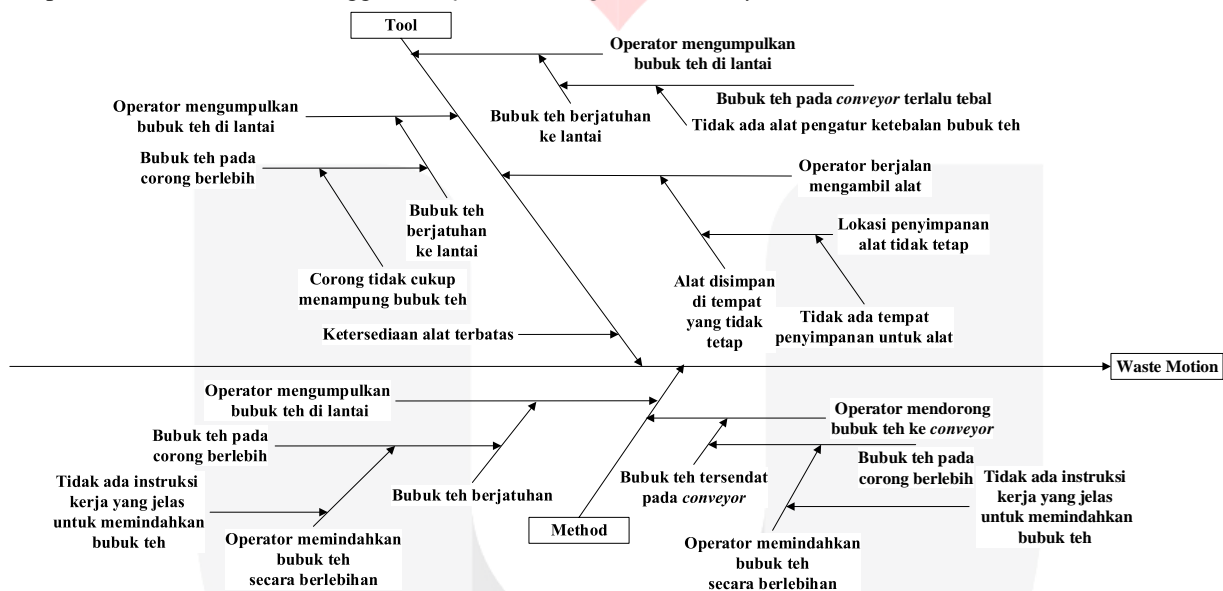
Tabel 3 PAM Current State

Total Value Added Time	7220.000 detik
% Value Added	61.97 %
Total Necessary Non-Value Added Time	3145.233 detik
% Necessary Non-Value Added	27.00 %
Total Non-Value Added Time	1285.733 detik
% Non-Value Added	11.04 %
Lead Time	11650.967 detik

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui proses produksi pada area penggilingan memiliki *total value added time* sebesar 7220 detik atau 61,97% dari *lead time*, *total necessary non-value added* sebesar 3145,233 detik atau 27% dari *lead time* dan *total non-value added* sebesar 1285,733 detik atau 11,04% dari *lead time*.

2.3 Identifikasi Penyebab Waste Motion menggunakan Fishbone Diagram Dan 5 Why's

Fishbone diagram adalah *tool* yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab-penyebab dari suatu masalah. Sedangkan *5 Why's* merupakan *tool* yang digunakan untuk mengidentifikasi akar dari suatu permasalahan.. *Tool* ini dilakukan dengan cara mengulang pertanyaan “mengapa” berulang kali sampai menemukan akar masalah^[4]. Berikut merupakan hasil identifikasi menggunakan *fishbone diagram* dan *5 why's*.



Gambar 2 Fishbone Diagram Untuk Waste Motion

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat penyebab-penyebab dari masalah *waste motion* yang terjadi di area kerja penggilingan. Terdapat 2 kategori penyebab masalah yaitu *tool* dan *method*. Penyebab masalah *waste motion* antara lain *waste motion* terjadi karena keterbatasan alat, corong tidak cukup menampung bubuk teh, tidak ada alat pengatur ketebalan bubuk teh, tidak ada tempat penyimpanan untuk alat dan tidak adanya instruksi kerja yang jelas untuk memindahkan bubuk teh.

Tabel 4 5 Why's Untuk Waste Motion

Cause	Sub Cause	Why	Why	Why	Why
Tool	Operator berjalan mengambil alat	Alat disimpan di tempat yang tidak tetap	Lokasi penyimpanan alat tidak tetap	Tidak ada tempat penyimpanan alat yang tetap	Perusahaan belum membuat tempat penyimpanan alat
	Operator mengumpulkan bubuk teh di lantai	Ketersediaan alat terbatas	Perusahaan belum menambah alat sesuai		
Method	Operator mengumpulkan bubuk teh di lantai	Bubuk teh berjatuhan ke lantai	Bubuk teh pada corong berlebih	Corong tidak cukup menampung bubuk teh	Kapasitas corong kurang besar
	Operator mendorong bubuk teh ke conveyor	Bubuk teh tersendat pada conveyor	Bubuk teh pada conveyor terlalu tebal	Tidak ada alat pengatur ketebalan bubuk teh	
Method	Operator mengumpulkan bubuk teh di lantai	Bubuk teh berjatuhan ke lantai	Bubuk teh pada corong berlebih	Operator memindahkan bubuk teh secara berlebihan	Tidak ada instruksi kerja yang jelas untuk memindahkan bubuk teh
	Operator mendorong bubuk teh ke conveyor	Bubuk teh tersendat pada conveyor	Bubuk teh pada corong berlebih	Operator memindahkan bubuk teh secara berlebihan	Tidak ada instruksi kerja yang jelas untuk memindahkan bubuk teh

2.4 Rancangan Usulan Perbaikan

Tabel 5 Usulan Perbaikan

Faktor	Permasalahan	Akar Penyebab	Usulan Perbaikan
Tool	Operator mengumpulkan bubuk teh di lantai	Corong tidak cukup menampung bubuk teh	Merancang corong conveyor mesin DIBN1, PCR, DIBN2 dengan ukuran lebih besar
		Tidak ada alat pengatur ketebalan bubuk teh di conveyor	Merancang alat bantu pengatur ketebalan bubuk teh
	Operator berjalan mengambil alat	Tidak ada tempat penyimpanan untuk alat	Penerapan 5S (Merancang tempat penyimpanan alat)
	Ketersediaan alat terbatas	Jumlah alat tidak sesuai dengan kebutuhan operator	Usulan penambahan alat
Method	Opeprator mengumpulkan bubuk teh di lantai	Tidak ada instruksi kerja yang jelas untuk memindahkan bubuk teh	Merancang instruksi kerja untuk operator
	Operator mendorong bubuk teh ke conveyor	Tidak ada instruksi kerja yang jelas untuk memindahkan bubuk teh	Merancang instruksi kerja untuk operator

2.4.1 Perancangan 5S

2.4.1.1 Seiri

Seiri merupakan memilah sesuai dengan aturan atau prinsip tertentu, membedakan antara yang perlu dengan yang tidak diperlukan, mengambil keputusan yang tegas, dan menerapkan manajemen stratifikasi untuk membuang yang tidak diperlukan^[5]. Dalam seiri dilakukan red tag strategy untuk menandai barang atau alat yang tidak diperlukan dengan label merah^[2].

PT.PERKEBUNAN NUSANTARA VIII			
RED TAG			
Tgl/Bln/Thn	No. Tag		
Kategori (✓)	Mesin		Sampel
	Peralatan		Lain
	WIP		
	Dokumen		
Nama Barang			
Nomor Barang			
Jumlah			
Deskripsi			
Lokasi Ditemukan			
Alasan (✓)	Tidak Perlu		Sisa Material
	Rusak		Tua/Usang
	Cacat		
Tindakan			
Di-tag Oleh			

Gambar 3 Red Tag

2.4.1.2 Seiton

Langkah selanjutnya setelah melakukan pemilahan barang yaitu seiton. Seiton merupakan aktivitas menata barang yang berguna agar mudah dicari dan aman. Tujuan dari seiton yaitu untuk mencegah operator untuk berjalan dan mencari barang saat dibutuhkan agar mengurangi waktu dari aktivitas berjalan dan mencari barang tersebut. Dalam mengurangi waktu aktivitas mencari dan berjalan, maka dirancang suatu tempat penyimpanan peralatan pada area kerja.



Gambar 4 Tempat Penyimpanan Alat Pembuka Katup Mesin OTR Dan Mesin PCR

2.4.1.3 Seiso

Langkah selanjutnya setelah melakukan pemilahan barang yaitu *seiso*. *Seiso* adalah menghilangkan semua kotoran, debu, dan benda-benda asing. *Seiso* juga merupakan *preventive maintenance*. Pada kondisi aktual, di area kerja hanya memiliki jumlah alat kebersihan yang terbatas dan tempat sampah yang sudah tidak layak. Oleh karena itu perlu adanya usulan untuk menambah dan menyediakan tempat sampah dan alat kebersihan pada area penggilingan dan juga merancang usulan untuk tempat penyimpanan alat kebersihan.



Gambar 5 Tempat Penyimpanan Alat Kebersihan Dan Tempat Sampah

2.4.1.4 Seiketsu

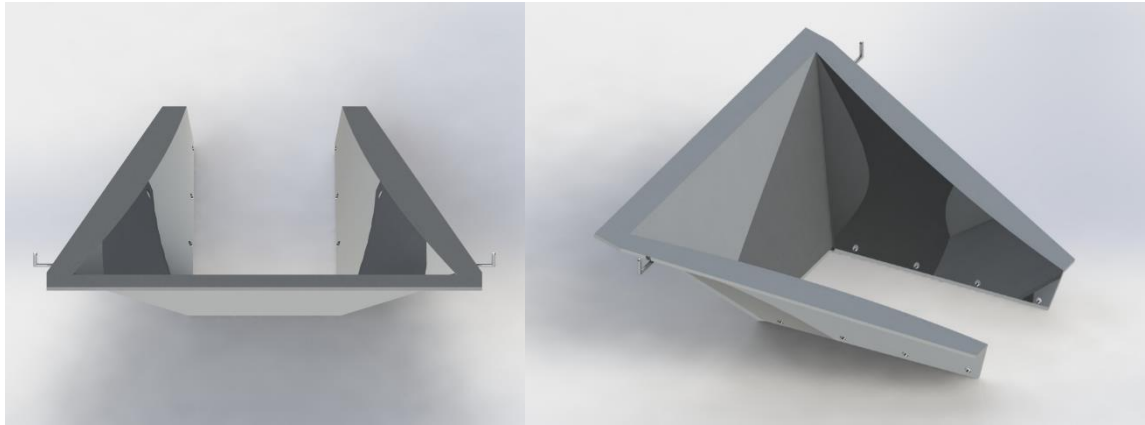
Langkah selanjutnya setelah *seiri*, *seiton* dan *seiso* adalah *seiketsu*. *Seiketsu* adalah menjaga dan memelihara area kerja yang sudah rapih, dan bersih secara terus-menerus dan berulang-ulang. Tujuan dari *seiketsu* adalah untuk menstandarkan atau menciptakan konsistensi implementasi dari 3S sebelumnya yang sudah dilakukan. Dalam melakukan *seiketsu* maka dilakukan pembuatan aturan kerja agar dapat digunakan sebagai acuan operator untuk melakukan tindakan dalam menjaga pelaksanaan 3S sebelumnya di area kerja. Kemudian pembuatan jadwal kebersihan dengan tujuan untuk menjaga area kerja agar tetap bersih dan rapih.

2.4.1.5 Shitsuke

Langkah terakhir dalam penerapan 5S adalah *shitsuke*. *Shitsuke* adalah memelihara kedisiplinan dalam melakukan kegiatan 5S secara terus-menerus. Tujuan dari *shitsuke* yaitu untuk menjamin keberhasilan dan kontinuitas kegiatan 5S di area kerja. Dalam menjalankan *shitsuke* maka dilakukan pembuatan poster 5S yang digunakan sebagai penghimbau kepada operator untuk selalu menjalankan 5S dan menjadikan 5S sebagai budaya dalam bekerja di tempat kerja. Kemudian pembuatan *checklist audit* 5S yang digunakan untuk mengetahui perkembangan dalam mengimplementasikan kegiatan 5S.

2.5 Perancangan Corong Conveyor Pada Mesin DIBN1

Pada kondisi aktual corong *conveyor* mesin DIBN1 tidak dapat cukup menampung bubuk teh yang dipindahkan dari roda rontog. Dengan memperbesar ukuran corong, maka corong dapat menampung lebih banyak bubuk teh, dapat menghindari jatuhnya bubuk teh ke lantai, dapat menghilangkan aktivitas mengumpulkan bubuk teh dan juga mengambil bubuk teh di lantai karena aktivitas tersebut termasuk pemborosan dalam bentuk gerakan.



Gambar 6 Perancangan Corong *Conveyor* Mesin DIBN1

2.6 Perancangan Corong *Conveyor* Pada Mesin PCR

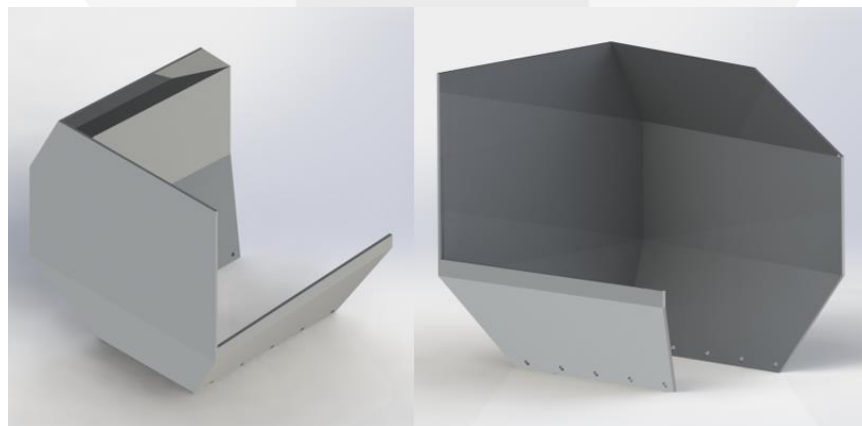
Pada kondisi aktual ketika operator menurunkan bubuk teh dari mesin PCR, bubuk teh masih dapat berjatuhan ke lantai. Dengan memperbesar ukuran corong *conveyor* mesin PCR, maka corong dapat menampung bubuk teh dan dapat mencegah bubuk teh jatuh ke lantai.



Gambar 7 Perancangan Corong *Conveyor* Mesin PCR

2.7 Perancangan Corong *Conveyor* Pada Mesin DIBN2

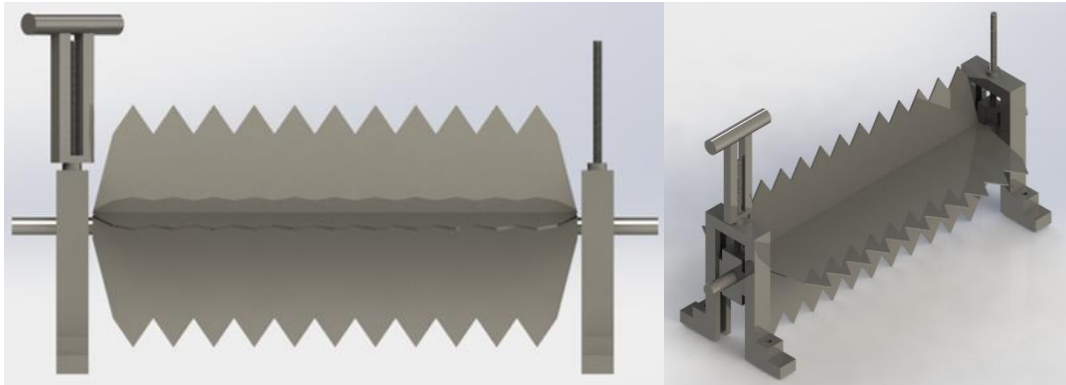
Pada kondisi aktual, bubuk teh yang melewati corong *conveyor* mesin DIBN2 masih dapat berjatuhan ke lantai karena corong kurang besar dan tidak memiliki sisi bagian atas. Oleh karena itu dirancang usulan corong *conveyor* pada mesin DIBN2 dengan ukuran yang lebih besar dan memiliki sisi bagian atas agar dapat mencegah jatuhnya bubuk teh.



Gambar 8 Perancangan Corong *Conveyor* Mesin DIBN2

2.8 Perancangan Alat Bantu Pengatur Ketebalan Bubuk Teh

Pada kondisi aktual, operator sering melakukan aktivitas mengumpulkan dan mengambil bubuk teh yang berada di lantai karena bubuk teh sering kali memiliki ketebalan lebih dari 10 cm dan juga bubuk tersebut jatuh dari *conveyor* dan tumpah dari corong mesin DIBN. Alat bantu yang di rancang digunakan untuk mengatur ketebalan bubuk teh agar tidak lebih dari 5 cm. Katup penghalang rotasi bekerja dengan cara berputar agar dapat menghalangi bubuk teh sehingga ketebalan bubuk teh tidak lebih dari 5 cm. Katup penghalang dapat diatur ketinggiannya sehingga operator dapat mengatur ketebalan bubuk teh yang diinginkan. Bahan dari katup penghalang tersebut yaitu aluminium yang memiliki sifat kuat dan anti karat.



Gambar 9 Perancangan Alat Bantu Pengatur Ketebalan Bubuk Teh

2.9 Pembuatan Instruksi Kerja Untuk Operator

Dalam kondisi aktual, operator saat melakukan penurunan bubuk teh dari mesin OTR ke roda rontog, operator saat melakukan pemindahan bubuk teh dari roda rontog ke corong *conveyor* mesin DIBN1 dan operator saat melakukan penurunan bubuk teh dari mesin PCR ke corong *conveyor* mesin PCR, ditemukan operator melakukan kegiatan tersebut dengan cara yang tidak bertahap dan menimbulkan aktivitas mengumpulkan dan mengambil bubuk teh dilantai sebagai akibat dari kegiatan tersebut. Oleh karena itu dilakukan pembuatan instruksi kerja untuk 3 aktivitas tersebut untuk operator operator dapat menjalankan sesuai dengan instruksi kerja tersebut sehingga dapat mencegah aktivitas yang tidak diperlukan.

2.10 Future State Design

Setelah dilakukan rancangan usulan perbaikan pada area penggilingan, maka keegiatan operator yang tidak bernilai tambah dapat dieliminasi. *Lead time* yang didapat setelah rancangan usulan perbaikan sebesar 10385,2 detik. Pengurangan waktu tersebut didapat dari hasil mengeliminasi aktivitas yang tidak bernilai tambah pada proses produksi.

3. Kesimpulan

Berdasarkan pengumpulan data, pengolahan data, perancangan perbaikan dan analisis, maka dapat disimpulkan bahwa:

A. Penyebab *waste motion* yang ada pada area kerja penggilingan yaitu :

1. Barang yang tidak diperlukan dan barang dengan kondisi tidak layak masih berada di area kerja.
2. Tidak ada tempat penyimpanan untuk alat pembuka katup mesin OTR dan mesin PCR.
3. Keterbatasan alat pembuka katup mesin OTR dan PCR
4. Alat pembuka katup berada di tempat yang tidak tetap.
5. Tidak ada tempat penyimpanan untuk alat kebersihan.
6. Alat kebersihan berada di tempat yang tidak tetap.
7. Tidak adanya penyimpanan untuk serokan pendek di dekat corong *conveyor* mesin DIBN1.
8. Corong *conveyor* mesin DIBN1 tidak dapat mencukupi kapasitas corong.
9. Corong *conveyor* mesin PCR hanyamemiliki 2 sisi.
10. Corong *conveyor* mesin DIBN2 tidak dapat mencukupi kapasitas corong.
11. Tidak ada instruksi kerja untuk pemindahan bubuk teh dari roda rontog ke corong bubuk teh di mesin OTR dan mesin PCR.

B. Dalam menanggapi masalah tersebut, maka dilakukan perancangan perbaikan area kerja pada area kerja penggilingan, antara lain :

- | | |
|---|---|
| 1. Pembuatan <i>red tag</i> | 10. Pembuatan poster 5S. |
| 2. Perancangan tempat penyimpanan untuk alat pembuka katup mesin OTR dan mesin PCR. | 11. Perencanaan audit 5S. |
| 3. Penambahan alat pembuka katup mesin OTR dan mesin PCR. | 12. Perancangan corong <i>conveyor</i> mesin DIBN1. |
| 4. Perancangan tempat penyimpanan untuk serokan pendek. | 13. Perancangan corong <i>conveyor</i> mesin PCR. |
| 5. Perancangan tempat penyimpanan untuk alat kebersihan. | 14. Perancangan corong <i>conveyor</i> mesin DIBN2. |
| 6. Perancangan tempat sampah. | 15. Perancangan alat bantu pengatur ketebalan bubuk teh. |
| 7. Penambahan alat kebersihan. | 16. Pembuatan instruksi kerja mengeluarkan bubuk teh dari mesin OTR, instruksi kerja mengeluarkan bubuk teh dari mesin PCR dan instruksi kerja memindahkan bubuk the ke corong <i>conveyor</i> mesin DIBN1. |
| 8. Pembuatan aturan kerja. | |
| 9. Pembuatan jadwal kebersihan. | |

C. Hasil setelah dilakukan perbaikan dengan pendekatan *lean manufacturing* dan diterapkannya *5S system* pada area kerja, menghasilkan pengurangan waktu *waste motion* sebesar 1265,767 detik atau 11% dari *lead time current state*.

Daftar Pustaka:

- [1] Charron, R., dkk. (2015) *The Lean Management System Handbook*. U.S: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- [2] Gaspersz, V. dan Fortana, A. (2011). *Waste Elimination and Continuous Cost Reduction*. Bogor: Vinchrsto Publication.
- [3] Larasati, A. M. D. 2015. Perancangan Perbaikan Area Permesinan Komponen Isolating Cock Di PT. Pindad (PERSERO) Untuk Meminimasi *Waste* Menggunakan Metode 5S Dengan Pendekatan *Lean Manufactruing*
- [4] Liker, J.K. dan Meier, D. 2007. *The Toyota Way Fieldbook*. – Paduan untuk Mengimplementasikan Model 4P Toyota. Jakarta: Erlangga.
- [5] Osada, Takashi. (2002). Sikap Kerja 5S, Edisi Empat. Jakarta: PPM.