

PERBAIKAN ALAT BANTU PROSES PENGEPRESAN PADA WORKSTATION PENGEPAKAN PTPN VIII KEBUN CIATER DENGAN MENGUNAKAN *FRAMEWORK MECHANICAL DESIGN*

Kevin Reza Andaru¹, Muhammad Iqbal, S.T., M.M², Teddy Sjafrizal, B.Eng(Hons), Msc³

^{1,3}Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Telkom

¹kevinreza93@gmail.com, ²muhiqbal@telkomuniversity.ac.id, ³teddvsjafrizal@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

PT. Perkebunan Nusantara (PTPN) VIII adalah salah satu perusahaan pengolah teh di Indonesia yang berlokasi di 6 Kabupaten di Jawa Barat. Salah satunya adalah PTPN VIII Kebun Ciater yang berlokasi di Kabupaten Bandung Ciater Jawa Barat. PTPN VIII Kebun Ciater mengolah teh hitam orthodox melalui 8 tahapan pelaksanaan proses produksi. Tepatnya pada proses pengepresan di *workstation* pengepakan dimana setiap *sack* teh yang telah selesai dilakukan pengepresan akan melewati *roller* pembatas ukuran *sack*, pada *sack* yang tidak lolos kemudian dilakukan pengepresan kembali sampai ukuran *sack* dapat melewati *roller* pembatas ukuran *sack*, sehingga waktu pengepresan akan memakan waktu karena harus mengulang proses pengepresan *sack*. penyebab pengepresan ulang pada *sack* adalah dikarenakan operator tidak dapat memastikan bahwa *sack* yang di *press* nya sudah mencapai ukuran ketebalan 16,5 cm atau belum, karena apabila *sack* ketebalannya >16,5 cm maka *sack* tidak akan lolos pada *roller* pembatas ukuran *sack*.

Digunakan *Framework Mechanical Design Phases* serta *tools* dari *Ulrich-Eppinger* untuk membantu dalam perbaikan dan modifikasi desain alat pengepresan, dan pada tahapan *Framework Mechanical Design Phases* tersebut dihasilkan spesifikasi teknis dari rancangan alat bantu yang akan dibuat yang dapat meningkatkan efisiensi pada proses pengepresan yaitu dengan perbaikan metode pada pengepresan *sack* dan modifikasi pada komponen alat pengepresan *sack*.

Keywords: *Framework Mechanical Design Phases, Ulrich-Eppinger, Spesifikasi Teknis.*

Abstract

PT. Perkebunan Nusantara (PTPN) VIII is one of the tea processing company in Indonesia that located in 6 districts in West Java. One of those is PTPN VIII Kebun Ciater that located in Ciater West Java. PTPN VIII Kebun Ciater processed black tea orthodox through eight phases production process. Particularly in the process of pressing tea sacks in the packing workstation that every pressed sacks will pass through roller divider size of the sack. Sack that cannot pass through the roller will be repressed until the size fit through roller divider size of the sack. However the reprocessing of sack will waste production time. The cause of repeated pressing process is because the operator cannot ensure that the sack has reached the size of a thickness of 16,5 cm or not, because if the sack thickness > 16,5 cm in the sack would not pass on a roller divider the size of the sack. Framework Mechanical Design Phases and tools of Ulrich-Eppinger used to assist in the repair and modification of design pressing tools, and Framework Mechanical Design Phases is generated technical specifications of the design tools that will be created that can improve the efficiency of the pressing process with repair method of the pressing sack and modifications to the components of the tools of pressing process

Keywords: *Framework Mechanical Design Phases, Ulrich-Eppinger, Technical Specification.*

1. Pendahuluan

Saat Observasi yang dilakukan penulis di *workstation* pengepakan teh, terdapat masalah pada saat pengepresan *sack*. Beberapa *sack* teh seringkali dilakukan pengepresan ulang karena *sack* tidak dapat lolos saat melewati *roller* pembatas ukuran *sack*, sehingga waktu pengepresan menjadi jauh lebih lama dari seharusnya, karena *sack* tersebut harus di *press* kembali hingga *sack* tersebut dapat melewati *roller* pembatas ukuran *sack*.

Berdasarkan dari hasil observasi proses pengepresan dalam 3 hari, ditemukan jumlah pengulangan proses *pressing* pada 6 *grade* teh dari 9 *grade* teh yang ada seperti pada tabel dibawah.

Tabel 1. Jumlah pengepresan ulang pada beberapa *Grade* teh

| No | Grade Teh | Hari I | Hari II | Hari III | Total | Rata - rata |
|----|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|-------------|
| | | Jumlah Pengepresan ulang | Jumlah Pengepresan Ulang | Jumlah Pengepresan Ulang | | |
| 1 | PFANN | 10 | 12 | 8 | 30 | 10.00 |
| 2 | BOPF | 2 | 1 | 1 | 4 | 1.33 |
| 3 | BOP | 1 | 0 | 0 | 1 | 0.33 |
| 4 | BT II | 3 | 2 | 4 | 9 | 3.00 |
| 5 | BT | 6 | 8 | 4 | 18 | 6.00 |
| 6 | DUST | 4 | 3 | 6 | 13 | 4.33 |
| | Total | 14 | 9 | 4 | 75 | 25.00 |

Berdasarkan data diatas jumlah pengulangan *sack* terbanyak yaitu pada *grade* PFANN sehingga *grade* PFANN ini menjadi acuan *sack* yang diteliti pada penelitian ini. Dengan adanya pengulangan pengepresan tersebut menyebabkan waktu pengepresan bertambah 2 kali lipat waktu pengepresan normal sehingga akan menimbulkan *bottle neck* pada *paper sack* yang akan dilakukan pengepresan selanjutnya sehingga dapat mengurangi produksi teh yang akan di *packing* per harinya.

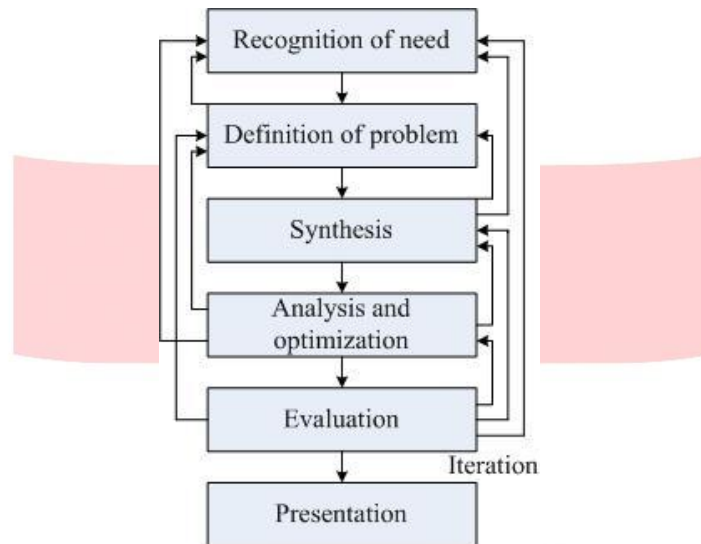
Mesin press yang digunakan di PTPN VIII adalah mesin press hydraulic dimana mesin press hydraulic ini memanfaatkan oli bertekanan sebagai sumber tenaga penggeraknya. Menurut hasil wawancara dan observasi pada *workstation* pengepakan, penyebab pengepresan ulang pada *sack* adalah dikarenakan operator tidak dapat memastikan bahwa *sack* yang di *press* nya sudah mencapai ukuran ketebalan 20 cm atau belum, karena apabila *sack* ketebalannya >20 cm maka *sack* tidak akan lolos pada *roller* pembatas ukuran *sack*.

Oleh karena proses pengepresan yang dilakukan berulang-ulang karena *sack* tidak lolos pada *roller* pembatas maka dibutuhkan peningkatan efisiensi pada proses pengepresan untuk mengurangi risiko *sack* tidak lolos pada *roller* pembatas dan meningkatkan waktu proses pengepresan *sack*..

2. Metode Penelitian

2.1 Metode yang digunakan

Metode perancangan produk yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan *Framework Mechanical Design*, hal ini dikarenakan metode ini tidak bersifat komersial, berbeda dengan metode *Ulrich-Eppinger*. Metode *Ulrich-Eppinger* lebih mementingkan aspek kebutuhan pelanggan dan produk ini cocok untuk dipasarkan sedangkan metode *mechanical design* lebih kepada kebutuhan yang diinginkan oleh perusahaan itu sendiri.



Gambar 1. *Mechanical Design Phases*

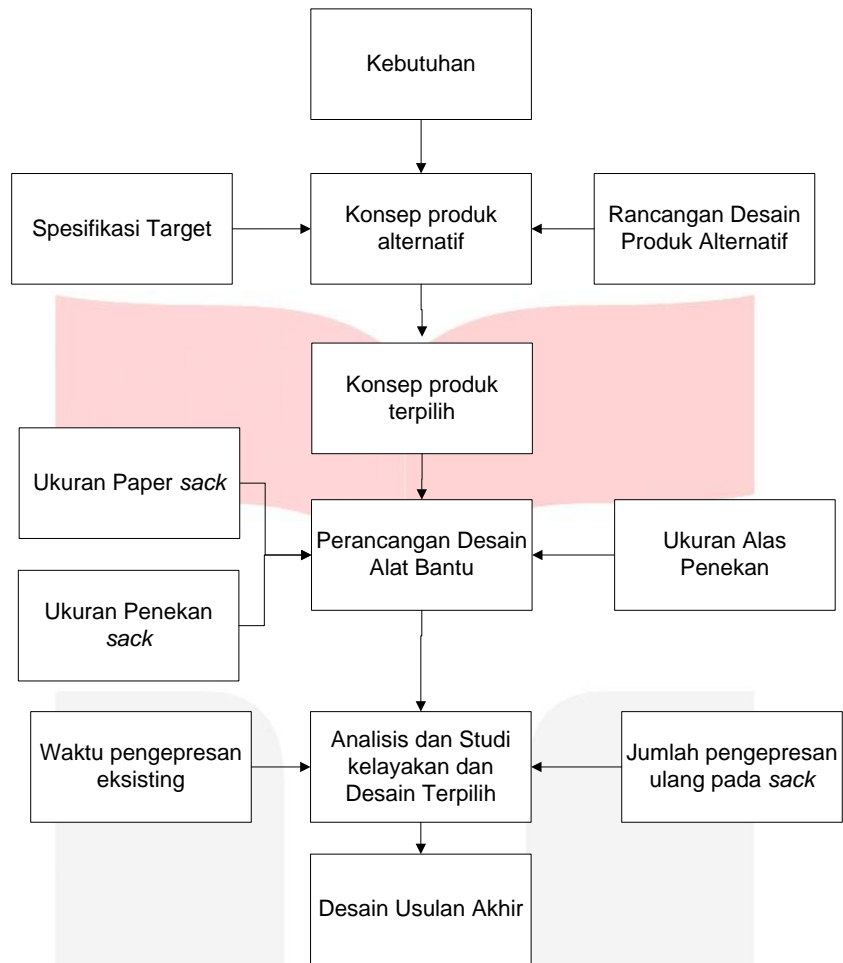
2.2 Tools yang digunakan

Tabel 3. Tahapan Metode *Mechanical Design* dan *Tools* yang digunakan

| Tahapan metode <i>Mechanical Design</i> | <i>Tools</i> yang dapat digunakan | <i>Tools</i> yang digunakan dalam penelitian |
|--|---|---|
| <i>Recognition of Need</i> | Wawancara, Forum <i>Group Discussion</i> , Observasi. | Wawancara, Observasi |
| <i>Definition of Problem</i> | HOQ, Target Spesifikasi | Targer Spesifikasi |
| <i>Synthesis</i> | TRIZ, <i>Morfologi Chart</i> , Tabel Kombinasi Konsep | Tabel Kombinasi Konsep |
| <i>Analysis and Optimazition</i> | <i>Concept Selection</i> | <i>Concept Selection</i> |
| <i>Evaluation</i> | <i>Concept Screening</i> | <i>Concept Screening</i> |
| <i>Presentation</i> | <i>Desain 3D</i> | <i>Desain 3D</i> |

Berdasarkan tabel tahapan dan *tools* diatas diketahui bahwa walaupun metode yang digunakan menggunakan metode *Mechanical Design* tetapi *tools* yang digunakan menggunakan *tools* dari *Ulrich-Eppinger*.

2.3 Model Konseptual



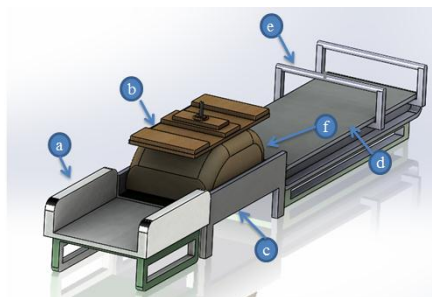
Gambar 2. Model Konseptual

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengumpulan data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah yaitu data aktual mekanisme kerja dari mesin *pressing* eksisting dan komponen mesin *pressing* eksisting yang diperoleh langsung melalui observasi dan dari dokumen-dokumen yang dimiliki oleh PTPN VIII Kebun Ciater, antara lain adalah data SOP mekanisme kerja mesin *pressing existing*, dan data ukuran *Paper sack* yaitu, P x L 95x72 cm, ukuran alas penekan *sack* dan ukuran penekan *sack*.

Berikut adalah desain eksisting proses pengepresan eksisting apabila *sack* tidak dapat melewati *roller* pembatas ukuran *sack* :



Gambar 2. Desain Pressing Process Eksisting

a = Bak paper sack b = penekan sack c = alas penekan
d = Conveyor e = Roller pembatas f = sack teh

Pada gambar diatas sack teh yang sudah di press kemudian berjalan melalui conveyor untuk menuju ke roller pembatas, setelah melalui roller pembatas proses pengepresan dianggap selesai.

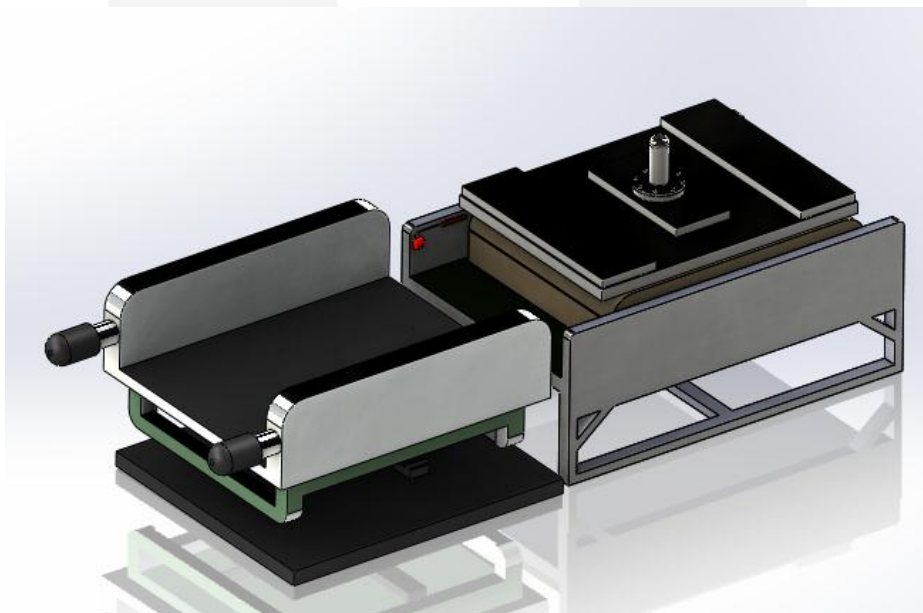
Apabila sack tidak berhasil melewati roller, maka sack kemudian akan dilakukan pengepresan ulang sampai sack dapat melewati roller pembatas.

Saat dilakukan observasi pada worokstation pengepakan, pada saat proses pengepresan sack berlangsung yang terjadi pada komponen penekan sack dan alas penekan adalah operator tidak dapat menentukan apakah ukuran sack sudah sesuai atau belum, operator hanya memperkirakan ukuran sack tersebut sehingga ukuran sack belum tentu $\leq 16,5\text{cm}$ sehingga terdapat kemungkinan untuk tidak lolos saat melewati roller pembatas selain itu permukaan sack juga seringkali tidak rata seluruhnya. Oleh karena itu dilakukan perbaikan dan modifikasi pada komponen penekan sack dan alas penekan..

3.2 Pengolahan Data

Setelah tahap pengumpulan data, pada proses ini akan diidentifikasi data yang sudah didapatkan dengan pengolahan melalui tahap perancangan produk sehingga didapatkan desain produk akhir.

:



Gambar 3. Tampilan 3D Alat Bantu untuk mengurangi udara dalam sack

3.3 Analisis

3.3.1 Analisis Spesifikasi Desain Usulan dan Eksisting

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai perbandingan spesifikasi pada desain produk eksisting pengisian teh dan desain usulan yan telah melalui proses perancangan produk dengan menggunakan *framework mechanical design*. Perbandingan spesifikasi kedua desain tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Spesifikasi Teknis Desain Eksisting dan Usulan

| No. | Karakteristik Teknis | Eksisting | Usulan |
|-----|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| 1 | Terdapat Batas Ukur | Tidak Ada | Ada |
| 2 | Alat Pendeteksi | Tidak Ada | Alarm Lampu LED |
| 3 | Mekanisme Meratakan <i>Sack</i> | Tidak Ada | Menggoyangkan <i>Sack</i> |
| 5 | Bentuk Penopang | Penopang dengan Engsel | Penopang Menyatu dengan Penekan |
| 6 | Luas Penekan <i>Sack</i> | 118x57 cm | 95x72 cm |
| 7 | Material Penekan | Kayu | Karbon Baja Medium AISI 1045 |

Referensi :

- [1] Shigley, E. Joseph, Mischke, Charles E. and Budynas, Richard G. (2004). *Mechanical Engineering Design*,
- [2] McGraww Hill, Singapore
- [3] Ulrich, K.T. dan Eppinger, S. D. 2012. *Product Design and Development 5th Edition*. New YorkMcGraw-Hill Education
- [4] Puspasari, Ria (2010), Proses Produksi Teh Hitam Di PTPN IX Kebun Jotoligo Pekalongan Jawa Tengah
- [5] Cross, Nigel (2000). *Development in Design Methodology*, John Wilwy and Sons. Iqbal, M., & Hani, A. (2010). *Buku Ajar : Perancangan Produk*. Bandung: IT Tkom.