

# REDESIGN BUCKET GUNA MENINGKATKAN KAPASITAS ANGKUT MESIN ELEVATOR PADA PROSES PENGERINGAN JAGUNG DRYER 3 DI PT. JJ

Putri Endah Suwarni<sup>1\*</sup>, Samuel Arie Setiawan<sup>1</sup>, Burhan Nudin<sup>1</sup>, Andrie Oktivendra PI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Prodi Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Tulang Bawang Lampung  
Jl. Gajah Mada No.34, Kota Baru Bandar Lampung  
\*Penulis Korespondensi: [putriendahsuwarni@gmail.com](mailto:putriendahsuwarni@gmail.com)

## Abstract

*PT JJ is the largest and most integrated agri-food company in Indonesia. The company's main business units are the manufacture of animal feed, chicken breeding, poultry processing and agricultural cultivation. PT. JJ has 3 dryer machines, including dryer 1, dryer 2, and dryer 3, in this drying process there is a problem in dryer 3, where the carrying capacity of raw materials is not sufficient so that drying activities are hampered and the dryer machine does not work optimally, with problems This causes the production process to experience obstacles so that it wastes a lot of time which makes work ineffective and detrimental to the company.*

*By doing this research, it aims to increase the carrying capacity of corn raw materials in the dryer machine which is only capable of transporting 17 tons/hour of raw material and to maximize the productivity of the dryer machine, so that production time is more effective and minimizes losses. After redesigning the bucket using the Common Formula Elevators formula, the bucket capacity/volume increased from 0.5 kg/bucket to 0.8 kg/bucket, increased the elevator engine capacity from 17 tons/hour to 23 tons/hour, and made changes in the form of a bucket elevator.*

**Keywords:** *Redesign, bucket elevator, capacity, dryer.*

## Pendahuluan

Proses merancang ulang atau yang disebut dengan *redesign* yang bertujuan merubah tanpa menghilangkan fungsinya dengan kebutuhan yang baik tentunya dibutuhkan demi kebutuhan Industri. *Redesign* juga merupakan perencanaan dan perancangan kembali suatu karya untuk mendapatkan tujuan tertentu ( Helmi, 2008).

PT JJ bergerak dibidang pakan ternak/ pakan unggas, pakan ternak yang diproduksi tersebut berbentuk pelet dan berbahan dasar jagung. Dalam proses produksi pelet ini terdapat berbagai divisi salah satunya divisi *corn dryer*, divisi ini berjalan pada proses produksi pengeringan jagung, dalam proses tersebut menggunakan beberapa mesin antara lain; mesin *dryer*, elevator, ayakan, screw, dan bin. Pada proses

pengeringan, setiap mesin mempunyai kapasitas bekerjanya masing-masing, maka dari itu kapasitas setiap mesin harus dapat mengimbangi kapasitas mesin yang lain. Pengertian kapasitas menurut Heizer dan Render (2015:348) yaitu sejumlah unit tempat fasilitas dapat menyimpan, menerima atau memproduksi dalam suatu periode waktu tertentu.

Dalam penelitian ini masalah yang ditemui adalah proses pengeringan pada mesin *dryer* 3, dimana daya angkut bahan baku tidak mencukupi sehingga kegiatan pengeringan terhambat dan mesin *dryer* tidak bekerja maksimal, dengan permasalahan tersebut menyebabkan proses produksi mengalami hambatan sehingga banyak membuang waktu yang membuat pekerjaan tidak efektif dan

merugikan perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk dapat menyelesaikan masalah yang terjadi pada proses pengeringan jagung yang terhambat sehingga mesin *dryer* dapat bekerja maksimal.

Perlu adanya peningkatan daya angkut mesin elevator, agar dapat memenuhi kebutuhan mesin *dryer* tersebut, sehingga bisa bekerja dengan maksimal. Guna meningkatkan efisiensi menggunakan sistem otomatisasi dan alat mekanis (Kurniawan, 2008). Dengan cara memperbesar bentuk *bucket* bahan baku yang diangkat lebih banyak, memperbesar bucket berarti beberapa komponen mesin elevator juga harus diperbesar, karena jika hanya *bucket* yang diperbesar akan terjadi ketimpangan, salah satunya terjadi overload pada motor listrik karena beban angkut tidak sesuai dengan kapasitas motor.

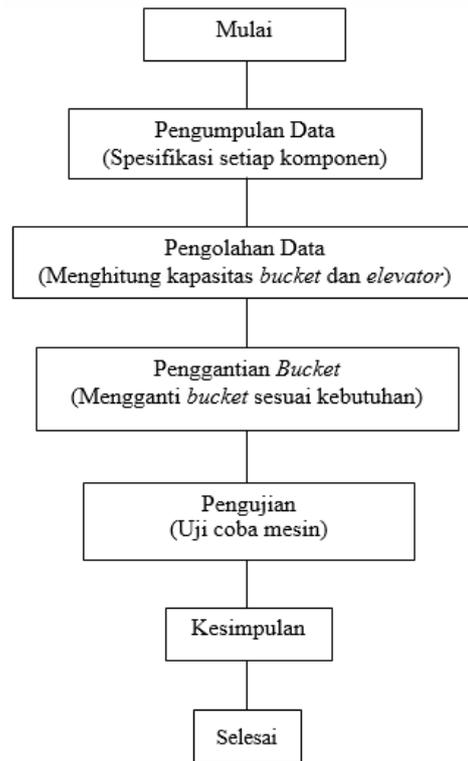
Bucket elevator juga disebut alat angkut material curah yang ditarik oleh oleh rantai atau sabuk dengan arah lintasan pertikal yang dilengkapi dengan casing dan rangka (Hamsi, 2009).

Tujuan spesifik dari penelitian ini adalah untuk dapat meningkatkan kapasitas daya angkut bahan baku jagung pada mesin *dryer* yang sebelumnya hanya mampu mengangkut bahan baku 17 ton/jam menjadi 23 ton/jam, dapat memaksimalkan produktivitas mesin *dryer*, sehingga waktu produksi lebih efektif dan meminimalisir kerugian.

### Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggambarkan perubahan bentuk, kapasitas dan kualitas pada setiap komponen pada mesin elevator. Langkah penyelesaian penelitian ini adalah dengan melakukan pengumpulan data, survey dan studi literatur, menyajikan data pada setiap variabel yang akan diteliti (Sugiyono, 2018). Kemudian mengidentifikasi mesin dan penentuan spesifikasi untuk mendapatkan beberapa alternatif desain yang sesuai dengan kebutuhan, setelah mendapatkan beberapa alternatif desain,

maka dilakukan pemilihan desain berdasarkan peringkat fungsi dan kelayakan untuk diproduksi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan menjelaskan spesifikasi pada setiap komponen mesin yang didapat dari semua pihak yang terlibat dalam operasional mesin elevator.



**Gambar 1.** Diagram Alir Penelitian  
Sumber : Data Primer

### Hasil dan Pembahasan

Dari hasil observasi yang dilakukan, adanya keterlambatan suplay bahan baku jagung ke mesin *dryer*, setelah melakukan wawancara kepada orang yang terkait dalam operasional mesin *dryer* terdapat beberapa faktor yang menjadi keterlambatan suplay bahan baku ke mesin *dryer* antara lain: intake tersumbat bonggol jagung/kotoran, bentuk *bucket* yang tidak sesuai, ketebalan dan ukuran *bucket*.

Mesin elevator ini memiliki kapasitas daya angkut 17 ton/jam dengan spesifikasi mesin, ukuran *bucket* : P x L x T (19cm x 15cm x 10cm), drum pulley :

DxP (25cm x 25cm), pulley elevator : 3 x D (35cm), pulley motor :3 x D (12cm), belt : Lebar x Tebal (20cm x 7cm), casing : P x L (29cm x 30cm), kemiringan *bucket* 60°, motor listrik : (3 phase, 5 kw, 1200rpm).



**Gambar 2.** *Bucket* yang dipasang pada drum pulley elevator

Sumber: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.tradeindia.com%2Fproducts%2Fsteel-bucket-elevator>

Adapun gambar *bucket* buatan versi sebelum *redesign* dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** *Bucket* buatan versi sebelum *redesign*

Sumber : Data Primer

Dari gambar diatas dapat kita lihat kapasitas *bucket* yaitu 0,5 kg/*bucket* dan akan didesain ulang *bucket* menjadi kapasitas 0,8 kg/*bucket*.

Diketahui :

Dicari :

Jari-jari Drum Pulley (R) = ... ?

Volume *Bucket* (c) / (v) = ... ?

$$\begin{aligned} R &= \frac{1}{2} \times D & c &= v = m : p \\ &= \frac{1}{2} \times 0,355 & &= 0,8 : 0,75 \\ &= 0,1775 \text{ m} & &= 1,06 \text{ m}^3 \end{aligned}$$



**Gambar 4.** *Bucket* sebelum *redesign*

Sumber : Data Primer

$$\text{Rumus : Volume awal (V awal)} = 0,1 \times R \times N$$

$$\text{Rumus : Kapasitas Elevator (Q)} = 3,6 \times c \times n \times V \text{ (akhir)} \times P_s \text{ (jagung basah)} \times 75\%$$

$$\begin{aligned} V \text{ (awal)} &= 0,1 \times 0,1775 \times 80 = 1,42 \text{ m}^3 \\ Q \text{ (awal)} &= 3,6 \times 1,06 \times 6 \times 1,42 \times 0,75 \times 75\% = 18,28 \text{ ton/jam} \end{aligned}$$

Diameter Drum Pulley (D)	= 35,5 cm = 0,355 m
Putaran per Menit Motor (N)	= 80 rpm
Berat Jenis Jagung Basah (p)/(Ps)	= 0,75 ton/m <sup>3</sup>
Massa Jenis Jagung (m)	= 800 g = 0,8 kg
Jumlah Bucket per Meter (n)	= 6 bucket

$$\begin{aligned} R &= \frac{1}{2} \times D & c &= v = m : p \\ &= \frac{1}{2} \times 0,355 & &= 1,01 : 0,75 \\ &= 0,1775 \text{ m} & &= 1,36 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Berikut gambar 4 adalah *bucket elevator* yang telah dirancang dan diganti dengan *bucket* yang baru:



**Gambar 4.** *Bucket* yang telah dirancang  
Sumber: Data Primer

Dengan telah dilakukannya penelitian dan penggantian ini maka dihasilkan *bucket* yang semula memiliki ketebalan 2mm dan bermuatan 0,5 kg kemudian dirancang dan diganti dengan *bucket* ketebalan 1mm dan bermuatan 0,8 kg sehingga kapasitas mesin *elevator* naik dari 17 ton/jam menjadi 23 ton/jam dan dapat memenuhi suplai bahan baku kemesin *dryer*.

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan :

1. *Redesign* mampu menaikkan kapasitas mesin *elevator* yang semula 17 ton/jam menjadi 23 ton/jam.
2. Membuat perubahan pada bentuk *bucket elevator* yang sebelumnya berukuran panjang 18cm, lebar 15cm dan tinggi 10cm, menjadi ukuran *bucket* dengan panjang 19cm, lebar 15cm, dan tinggi 10cm.
3. Dengan *me-redesign* membuat kapasitas/volume *bucket* meningkat dari 0,5 kg/*bucket* menjadi 0,8 kg/*bucket*.
4. Biaya operasional pengeringan jagung menurun karena kapasitas setiap mesin meningkat dan waktu operasional lebih cepat.

Agar mesin dapat bekerja maksimal sebaiknya setiap mesin diperiksa dan dilakukan pergantian komponen material yang sesuai kebutuhan agar biaya dan waktu operasional dapat diturunkan.

### Daftar Pustaka

- Heizer, Jay dan Barry Render. 2015. *Manajemen Operasi*, Edisi 11. Jakarta: Salemba Empat.
- Hamsi, A. (2012). Studi Variasi Sudut Kemiringan *Bucket Elevator* Pabrik Kelapa Sawit Kapasitas Pabrik 30 ton tbs/jam Hubungannya dengan Daya Motor, Kecepatan *Bucket* dan Kapasitas *Bucket*. *Jurnal Dinamis*, 2(4).
- Hamsi. 2009. Studi Variasi Sdut Kemiringan *Bucket Elevator* Pabrik Kelapa Sawit Kapasitas Pabrik 30 Ton TBSFridman, A. (2008). *Plasma Chemistry* (p. 978). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kurniawan, R. (2008). *Rekayasa Rancang Bangun Sistem Perpindahan Material Otomatis dengan Sistem Elektro-Pneumatik*. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin CAKRAM*, 2(1), 42-47.
- Sugiyono, 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung : Alfabeta.
- Suhendri, O., & Lanya, B. (2014). Rancang Bangun *Bucket Elevator* Pengangkat Gabah. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 3(1).
- Widiawaty, C. D., Agil, A. S., & Hangesthi, B. C. (2019). MODIFIKASI BUCKET ELEVATOR 536 PADA PT X. *Jurnal Poli-Teknologi*, 18(3), 291-296.