

---

**PEMILIHAN TRANSMISI PADA UNIT CRUSHER MESIN PENGOLAH  
BOTOL PLASTIK MENJADI PARTIALLY ORIENTED YARN(POY)  
DENGAN METODE EKSTRUSI**

**Fransiska Karlentina Hapsari<sup>1\*</sup>, Ivan Christian Surya Putra<sup>2</sup>,  
Titan Haddid Prasetya<sup>3</sup>, Yeremia Aji Pratiasno<sup>4</sup>, Yosi Fine Emanuela<sup>5</sup>**

<sup>12345</sup>Program Studi Teknologi Perancangan Mekanik dan Mesin, Politeknik ATMI Surakarta

Jl. Mojo No. 1 Karangasem, Laweyan, Surakarta 57145

\*Email: [fransiska.karlentina@atmi.ac.id](mailto:fransiska.karlentina@atmi.ac.id)

**Abstrak**

*Sistem transmisi dalam Mesin pengolah botol plastik menjadi partially oriented yarn (POY) dengan metode ekstrusi. Sistem transmisi merupakan bagian terpenting dari sebuah mesin yang berfungsi untuk memindahkan gaya dari motor. Proses pengolahan botol plastik diawali dengan menghancurkan botol plastik melalui unit crusher agar menjadi komponen yang lebih kecil sehingga kemudian dapat diolah di extrusion unit untuk proses pemanasan, lalu melewati proses unit spinning untuk melakukan penggulungan. Unit crusher memerlukan komponen berupa motor sebagai penggerak utama, timing belt untuk mentransmisikan daya motor penggerak ke shaft cutter crusher.*

**Kata kunci:** Timing belt, Crusher, botol plastik

## **1. PENDAHULUAN**

Unit crusher berperan sebagai unit pertama dalam serangkaian proses mesin. Unit crusher berfungsi untuk menghancurkan botol plastik yang berukuran besar menjadi lebih kecil. Sistem transmisi pada unit crusher salah satu hal penting dari unit crusher karena berfungsi untuk menyalurkan gaya dari motor menuju ke shaft cutter crusher. Menurut rancangannya unit crusher terbagi menjadi dua jenis yakni timing belt dan v-pulley, keduanya memiliki perbedaan yang cukup signifikan.

Pemilihan sistem transmisi harus melalui tahapan yang tepat agar sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menyelesaikan kendala tersebut.

## **2. METODOLOGI**

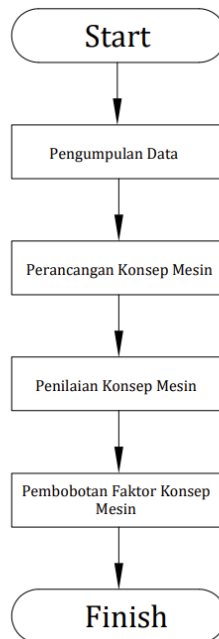
Proses penelitian ini memerlukan beberapa bahan dan peralatan sebagai perlengkapan dalam proses perancangan serta beberapa metode pengumpulan data dan perumusan masalah berupa desain morfologi, pembobotan faktor penilaian dan kriteria penilaian sistem transmisi untuk unit crusher.

### **2.1. Metode penelitian**

Metode dalam pemilihan system transmisi pada unit crusher jika dilihat dari jenis data dan analisisnya adalah kombinasi metode penelitian kuantitatif yang didahului dengan metode penelitian kualitatif. Apabila sistem transmisi dilihat dari tujuannya, maka morfologi desain merupakan metode yang paling tepat untuk menentukan pemilihan sistem transmisi pada unit crusher. Alat yang digunakan untuk melakukan penelitian adalah software Microsoft word dan excel. Bahan yang digunakan sebagai dasar dalam pemilihan sistem transmisi pada unit crusher mesin pengolah botol plastik menjadi partially oriented yarn (POY) dengan metode ekstrusi adalah hasil studi Pustaka.

### **2.2. Proses Penelitian**

Metode pengerjaan dilakukan dengan beberapan tahapan yang ditunjukan pada flowchart digambar 1.



**Gambar 1. Flowchart Proses Penelitian**

### 2.2.1. Pengumpulan Data

Untuk metode pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan metode studi pustaka dan analisis permasalahan yang terjadi di *unit crusher* sehingga berbagai data yang dapat dimasukkan ke dalam Batasan masalah dan identifikasi masalah. Selain itu juga pengumpulan data dilakukan menggunakan metode desain morfologi untuk menghasilkan sistem transmisi yang tepat digunakan untuk *unit crusher* mesin pengolahan botol plastik *partially oriented yarn* (POY).

### 2.2.2. Perancangan Konsep Sistem Transmisi Unit Crusher

Desain morfologi di unit ini akan berisikan tentang proses atau bagian-bagian pembentukan *unit Crusher* dengan metode kualitatif. Tabel desain morfologi dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Desain Morfologi Sistem Transmisi Unit Crusher**

|   |           |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|---|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Transmisi |  |  |  |
|   |           | Konsep A                                                                            | Konsep B                                                                             | Konsep C                                                                              |

Konsep yang dihasilkan pada tabel 2 dinyatakan dalam garis berhubungan dimana konsep A ditunjukkan dengan garis berwarna hijau, konsep B ditunjukkan dengan garis berwarna biru, dan konsep C ditunjukkan dengan garis berwarna merah.

### 2.2.3. Penilaian Konsep Sistem Transmisi Unit Crusher

Penilaian konsep sistem transmisi *Unit Crusher* dilakukan dalam 3 tahap, yaitu perhitungan kriteria pembobotan, penentuan kriteria penilaian, dan penilaian ketiga konsep.

#### 1. Kriteria Penilaian

Kriteria penilaian konsep diisi dengan mempertimbangkan spesifikasi teknis yang berlaku sehingga kriteria dapat dicantumkan. Kriteria yang baik adalah kriteria yang objektif dan sesuai dengan kondisi yang sesungguhnya. Dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Penilaian sistem transmisi *unit crusher***

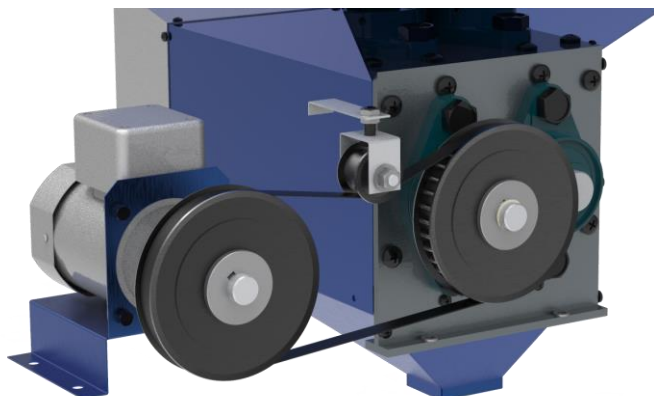
| Sistem Transmisi Unit crusher |          |          |          |
|-------------------------------|----------|----------|----------|
| Kriteria                      | Konsep A | Konsep B | Konsep C |
|                               | Nilai    | Nilai    | Nilai    |
| Kemudahan <i>Assembly</i>     | 1        | 1        | 1        |
| Kemudahan <i>Maintenance</i>  | 0        | 1        | 1        |
| Harga Part                    | 0        | 1        | 1        |
| kemungkinan Slip              | 1        | 1        | 0        |
| total                         | 2        | 4        | 3        |

## 2. Pembobotan Faktor Penilaian

Kriteria Pembobotan diisi dengan mempertimbangkan spesifikasi teknis yang berlaku. Kriteria yang baik adalah kriteria yang objektif dan sesuai dengan kondisi yang sesungguhnya, kriteria pembobotan dapat disimpulkan dari kriteria penilaian yaitu nilai tertinggi yaitu 4 diperoleh konsep B sistem transmisi *timing belt* menjadi pilihan yang tepat untuk sistem transmisi pada *unit crusher* dengan mempertimbangkan spesifikasi teknis dalam *unit crusher* dengan aspek. Konsep A memiliki kelebihan kemungkinan slip yang kecil di bandingkan dengan konsep yang lain, tetapi untuk kemudahan *maintenance* dan harga part konsep A kurang baik di bandingkan dengan konsep yang lain.

### 2.2.5. Deskripsi Konsep Sistem Transmisi Unit Crusher

Kesimpulan dari deskripsi konsep adalah konsep B menjadi pemenang karena menggunakan sistem transmisi *timing belt* yang memiliki *slip* lebih rendah di banding *v-pulley* dalam pemindahan gaya dari motor menuju *shaft cutter crusher*. Selain itu untuk proses *maintenance* juga mudah untuk *timing belt*, tidak memerlukan pelumas seperti *vaseline* dan ketersediaan *standart part* yang mudah di temukan. Untuk konsep C tidak dipilih dikarenakan *v-pulley* memiliki tingkat *slip* yang lebih besar dari *timing belt*, berpengaruh terhadap kekuatan *crusher* saat mencacah botol plastik tersebut.



**Gambar 2. Sistem Transmisi Unit Crusher**

### 3. KESIMPULAN

Berdasarkan proses pemilihan sistem transmisi *unit crusher* mesin pengolahan botol plastik menjadi *partially oriented yarn* (POY) dengan metode ekstrusi yang menggunakan pemilihan melalui desain morfologi didapatkan pada *unit crusher* menggunakan sistem transmisi *timing belt* dengan rancangan model konsep B.

### DAFTAR PUSTAKA

B. Sudibyo, Ing. HTL. Poros Penyangga dan Poros Transmisi. Diktat, Politeknik ATM Surakarta, Surakarta.

Politeknik ATMI Surakarta. Tabel Elemen Mesin. ATMI PRESS SOLO, Surakarta

Fransiska Karlentina Hapsari, Galih Firdawan Bhakti, Daniel Mustika Dewantoro .

***PEMILIHAN MEKANISME UNIT PENGULUNGAN COIL PADA PERANCANGAN WINDING COIL MACHINE.*** Jurnal, Politeknik ATMI Surakarta, 2020.

Ivan Christian Surya Putra, Renate Averia Hanarindi, Aldebaran Fernanda Octavian, Dimatheo Audiazatama Brata L. ***PEMILIHAN STRETCHING UNIT PADA MESIN HOLLOW TYPE POLYESTER STAPLE FIBER.*** Jurnal, Politeknik ATMI Surakarta, 2020.