

**SKRIPSI**

**DESAIN ULANG SISTEM TRANSMISI DAN  
PENAHAN  
PADA MESIN PENCACAH LIMBAH PLASTIK  
SISTEM *SHREDDED CLAW BLADE DOBLE SHAFT***

Disusun Oleh :

**MARFEL WOROTITJAN**

**NIM : 15 031 121**



**POLITEKNIK NEGERI MANADO  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK MESIN PRODUKSI DAN  
PERAWATAN  
2019**

## DAFTAR ISI

|                                                       | <b>Halaman</b> |
|-------------------------------------------------------|----------------|
| <b>HALAMAN SAMPUL</b>                                 |                |
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                            | <b>i</b>       |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>           | <b>ii</b>      |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>                       | <b>iii</b>     |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>      | <b>iv</b>      |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b> | <b>v</b>       |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                           | <b>vi</b>      |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                  | <b>viii</b>    |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                               | <b>ix</b>      |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                             | <b>xii</b>     |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                            | <b>xiii</b>    |
| <b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN .....</b>              | <b>xiv</b>     |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                          | <b>xv</b>      |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                        | <b>1</b>       |
| 1.1 Latar Belakang .....                              | 1              |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                             | 2              |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                           | 2              |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                          | 2              |
| 1.5 Pembatasan Masalah .....                          | 3              |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                       | 3              |
| <b>BAB II TINJAU PUSTAKA .....</b>                    | <b>4</b>       |
| 2.1 Plastik .....                                     | 4              |
| 2.2 Prinsip Kerja .....                               | 5              |
| 2.3 Cara Kerja Mesin Pencacah .....                   | 5              |
| 2.4 Kekerasan plastik .....                           | 6              |
| 2.5 Elemen –Elemen Mesin yang Terkait                 |                |
| Dalam Perencanaan .....                               | 7              |
| 2.5.1 Motor Listrik .....                             | 7              |

|                |                                                               |           |
|----------------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.5.2          | <i>Gear Box</i> .....                                         | 8         |
| 2.5.3          | Penahan .....                                                 | 9         |
| 2.6            | Proses Perancangan .....                                      | 9         |
| 2.6.1          | Perencanaan Produk<br>dan Penyusunan Spesifikasi Produk ..... | 9         |
| 2.6.2          | Fase Perancangan Konsep Produk .....                          | 10        |
| 2.7            | Pemilihan Bahan .....                                         | 10        |
| <b>BAB III</b> | <b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                            | <b>12</b> |
| 3.1            | Diagram Alir .....                                            | 12        |
| 3.2            | Jadwal kegiatan .....                                         | 13        |
| 3.3            | Tempat dan waktu penelitian .....                             | 14        |
| 3.4            | Perkiraan biaya.....                                          | 14        |
| 3.5            | Sub-Assembling .....                                          | 16        |
| <b>BAB IV</b>  | <b>PEMBAHASAN .....</b>                                       | <b>19</b> |
| 4.1            | Gambar Visual Mesin Pencacah sebelumnya .....                 | 19        |
| 4.1.1          | Model fisik disain lama .....                                 | 19        |
| 4.1.2          | Model disain lama .....                                       | 19        |
| 4.1.3          | Model disain baru.....                                        | 20        |
| 4.2            | Sistem transmisi .....                                        | 20        |
| 4.3            | Motor listrik .....                                           | 21        |
| 4.4            | <i>Gear box</i> .....                                         | 24        |
| 4.5            | Penahan .....                                                 | 25        |
| <b>BAB V</b>   | <b>PENUTUP .....</b>                                          | <b>29</b> |
| 5.1            | Kesimpulan.....                                               | 29        |
| 5.2            | Saran .....                                                   | 29        |

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Banyaknya pemakaian plastik dalam kehidupan sehari-hari telah menimbulkan banyak dampak terhadap lingkungan hidup yaitu berupa kehadiran sampah plastik. Sifat plastik ini antara lain tidak dapat membusuk, tidak dapat terurai secara alami dan tidak dapat menyerap air, maka sampah plastik ini tidak akan habis sampai kapanpun juga. Akibatnya jumlah sampah plastik semakin lama semakin bertambah di tahun-tahun mendatang. Walaupun plastik sebagai limbah yang menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, namun plastik dapat didaur ulang sehingga dimungkinkan penggunaannya menjadi produk lain.

Secara umum agar suatu limbah plastik dapat diproses oleh suatu industri, antara lain limbah plastik harus dalam bentuk tertentu seperti butiran, biji/*pellet* dan serbuk. Untuk itu diperlukan beberapa mesin yang saling berhubungan seperti mesin pencacah, mesin *injection moulding*, mesin pembuat *pellet*, namun ketiga mesin tersebut hanya mampu dimiliki oleh industri menengah dan besar. Industri kecil hanya mampu menggunakan mesin pencacah untuk mendapatkan plastik dalam bentuk serpihan dan kemudian serpihan ini dijual ke industri menengah dan besar. Disini lain dari survey dilapangan di Sulawesi Utara dan khususnya di Manado, peluang industri kecil untuk pengelolaan limbah plastik adalah sangat besar mengingat limbah plastik di tempat ini semakin bertambah.

Untuk memenuhi tuntutan diatas maka kami mencoba membuat mesin pencacah limbah plastik dalam bentuk prototipe yang walaupun kemampuan untuk selain bentuknya relatif kecil tetapi juga kemampuan mencacah limbah plastik masih dibatasi pada jenis plastik dan bentuk geometri limbah plastik tersebut. Mesin ini bekerja dengan satu poros yang padanya terpasang pisau pemotong model *claw blade* melakukan gerakan pemotongan dengan *bedknife* (pisau diam) terhadap limbah plastik dengan cara melakukan perusakan dengan meremukkan, mencabik, menarik, dan merobek-robek bahan hingga menjadi bentuk serpihan-serpihan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut.

- Bagaimana mengetahui model fisik mesin pencacah limbah plastik sistem shredded satu poros (sistem transmisi & saringan)
- Bagaimana mengetahui kekuatan konstruksi melalui perhitungan uji konstruksi.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah :

- Untuk mengetahui model fisik mesin pencacah limbah plastik sistem shredded satu poros (sistem transmisi & saringan)
- Untuk mengetahui kekuatan konstruksi melalui perhitungan uji konstruksi.

## 1.4 Manfaat Penelitian

**Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:**

- Kalangan Akademisi
  - Sebagai masukan yang membangun guna meningkatkan kualitas lembaga pendidikan yang ada, termasuk para mahasiswa dan dosen yang ada di dalamnya.
  - Dapat menjadi pertimbangan untuk diterapkan dalam lingkungan pendidikan yang ada di politeknik negeri manado sebagai solusi terhadap pengembangan penerapan teknologi tepat guna.
- Kalangan Industri
  - Dapat bekerja sama dengan politeknik untuk mengembangkan alat pencacah limbah plastik sebagai solusi terhadap permasalahan yaitu untuk mengurangi limbah plastik.
- Kalangan Peneliti
  - menjadi syarat bahan perbandingan dalam hal pengembangan topik sejenis.

- Menambah wawasan tentang perancangan mesin pencacah limbah plastik sistem crusher

### **1.5 Batasan Masalah**

- Melakukan penggantian sistem transmisi (motor listrik dan gearbox reduser) pada mesin pencacah
- Melakukan penambahan komponen seperti; saringan dan jalur buang
- Melakukan perhitungan uji konstruksi yaitu daya motor rencana, kekuatan pasak pada pisau pemotong, baut pin terhadap kopling flange

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Bab 1 Pendahuluan, bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka, bab ini memuat informasi-informasi tentang dasar perancangan dan hal-hal lainnya yang berkaitan dengan limbah plastik dan cara penanganannya

Bab 3 Metodologi, bab ini menjelaskan tentang metoda pengumpulan data dan metoda pengolahan data

Bab 4 Pembahasan, bab ini membahas proses perancangan melalui tahapan penetapan model (pemodelan), penetapan jenis material hingga tahapan perhitungan elemen transmisi.

Bab 5 Penutup, bab ini memuat kesimpulan yang diperoleh setelah melakukan perancangan yang berhubungan dengan mesin pencacah limbah plastik.