

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *TOOLS* PELEPAS  
*RINGFEDER* RFN 7515 (200X260)**



**SKRIPSI**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan  
Strata 1 Pada Program Studi Teknik Mesin**

**Oleh :**

**JUANDA DWI SYAPUTRA**

**1702220514.P**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

**2020**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN TOOLS PELEPAS  
RINGFEDER RFN 7515 (200X260)**



Oleh :

**JUANDA DWI SYAPTRA**  
**1702220514.P**

Telah Disetujui oleh Dosen Pembimbing :

**Pembimbing I**

**Hj. Rita Maria Veranika, S.T., M.T.**

**Pembimbing II,**

**Ir. Iskandar Husin, M.T.**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi**

**Ir. H. M. Ali, MT**

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN TOOLS PELEPAS

RINGFEDER RFN 7515 (200X260)

Oleh :

JUANDA DWI SYAPUTRA  
NIM 1702220514.P

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Mesin

  
Ir. H. M. Ali, MT

Diperiksa dan Disetujui oleh :  
Dosen Pembimbing I,



Hj. Rita Maria Veranika, S.T., M.T.  
Dosen Pembimbing II



Ir. Iskandar Husin, M.T.

Disahkan oleh :

Dekan Fakultas Teknik

  
Ir. H. Ishak Effendy, MT

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA**

**Saya yang bertanda tangan dibawah ini:**

Nama : Juanda Dwi Syaputra  
NIM : 1702220514.P  
Fakultas : Teknik Mesin  
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel,

### **Perancangan Dan Pembuatan Tools Peleas Ringfeder RFN 7515 (200x260)**

Benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

**Palembang, 10 Oktober 2020**

**Yang Menyatakan,**



**JUANDA DWI SYAPUTRA**

**Lampiran: Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker dari Operator**

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN  
SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Juanda Dwi Syaputra

NIM : 1702220514.P

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **Perancangan Dan Pembuatan Tools Peleas Ringfeder RFN 7515 (200x260)** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, 17 Oktober 2020

Yang membuat pernyataan



Juanda Dwi Syaputra

**Pernyataan Persetujuan Publikasi  
Skripsi Untuk Kepentingan Akademis**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Tridinanti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Juanda Dwi Syaputra

NIM : 1702220514.P

Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak  
Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Noneksklusif (*non exclusive  
royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Perancangan Dan Pembuatan Tools Peleas Ringfeder RFN 7515 (200x260)**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini  
Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan,  
mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap  
mencantumkan nama saya sebagai penuli/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari  
pihak manapun

Dibuat di Palembang

Tanggal: 17 Oktober 2020



**Juanda Dwi Syaputra**

**NPM: 1702220514.P**

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Juanda Dwi Saputra  
NPM : 1702220514.P  
Fakultas : TEKNIK  
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin  
Bidang Kajian Skripsi : Produksi  
Judul Skripsi :

### **Perancangan dan Pembuatan Tools Pelepas Ringfeder RFN 7515 (200x260)**

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/ Plagiat. Dan telah melewati proses *Plagiarism Checker* yang dilakukan pihak Jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,  
Ketua Prodi Teknik Mesin UTP

  
Ir. H. M. Ali, MT

Palembang,  
Yang Menyatakan,

  
Juanda Dwi Saputra

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Tridinanti Palembang.

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Juanda Dwi Saputra  
NPM : 1702220514.P  
Fakultas : TEKNIK  
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin  
Jenis Karya : SKRIPSI  
Bid. Kajian Skripsi : Produksi

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas  
Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non eksklusive royalty free right*) atas  
karya ilmiah saya yang berjudul :

**Perancangan dan Pembuatan Tools Pelepas Ringfeder RFN 7515 (200x260)**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas  
Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data  
base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai  
penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

**Dibuat di Palembang,**

**Tanggal Oktober 2020**

**Yang Menyatakan**

  
**Juanda Dwi Saputra**



## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA**

**Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,**

Nama : Juanda Dwi Saputra  
NPM : 1702220514.P  
Fakultas : TEKNIK  
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin  
Bid. Kajian Skripsi : Produksi

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel ilmiah,

**Perancangan dan Pembuatan Tools Pelepas Ringfeder RFN 7515 (200x260)**

benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

**Palembang,  
Yang Menyatakan,**



**Juanda Dwi Saputra**

**Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator**

➤ *MOTTO :*

- ✓ *Semua permasalahan tidak akan terselesaikan jika kita tidak mengatasinya.*
- ✓ *Teruslah belajar dan jangan takut salah.*
- ✓ *Selalu bersyukur dengan apa yang kita peroleh.*

*Kupersembahkan untuk :*

- ❖ *Kedua orang tuaku ibu, bapak yang selalu mendo'akanmu dan memberimu semangat*
- ❖ *Kakak, adik - adik dan kekasihmu yang telah memberimu semangat*
- ❖ *Teman – teman seperjuangan Teknik Mesin*
- ❖ *Almamaterku*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini tepat pada waktunya.

Skripsi ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program starata 1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini, Penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari semua pihak, dan pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Ir. H. Ishak Effendi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak Ir. H. M. Ali, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang
4. Bapak Ir. Abdul Muin, MT, Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang
5. Ibu Hj .Rita Maria Veranika, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan Skripsi ini.
6. Bapak Ir. Iskandar Husin, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang banyak mengoreksi dan memberi masukan serta saran yang membangun dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.

7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.
8. Rekan-rekan kerja di PePerencanaan Perawatan CHF & ATU di PT. Bukit Asam Tbk yang telah membantu dan mengizinkan dalam perancangan alat bantu dengan tujuan menyelesaikan Skripsi.
9. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang, Angkatan 2017 yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritikan dan saran.

Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat berguna bagi Mahasiswa, Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Palembang, Oktober 2020

Penulis



Juanda Dwi Syaputra

## ABSTRAK

### **Perancangan dan Pembuatan *Tools* Pelepas *Ringfeder* RFN 7515 (200x260)**

Tugas akhir ini berjudul “Perancangan dan Pembuatan *Tools* Pelepas *Ringfeder* RFN 7515 (200x260)”. Tujuan utama dalam merancang dan membuat alat ini adalah menghasilkan suatu alat bantu kerja mekanik yang akan mempermudah dalam pelepasan *Ringfeder* pada *Pulley* dan untuk meningkatkan kemampuan akademis penulis dalam menerapkan teori yang diperoleh selama ini.

Perancangan alat ini dirancang dengan menyesuaikan ukuran *Ringfeder* pada *Pulley* kemudian mengetahui tekanan yang diperlukan untuk melepas *ringfeder* dan waktu yang dibutuhkan berdasarkan referensi buku yang digunakan.

Kata kunci: *Ringfeder*, *Pulley*, Tekan.

## **ABSTRACT**

### **Perancangan dan Pembuatan Tools Pelepas Ringfeder RFN 7515 (200x260)**

*This Final Project entitled “Design and Manufacture of Ringfeder Release Tools RFN7515 (200x260):. The main objective in designing and making this tools is to produce a mechanical work aid that will facilitate the release of Ringfeder on the Pulley and yo improve the author’s academy abiliy to apply the theory obtained so far.*

*The design of this tool is designed by adjusting the Ringfeder size on the Pulley and then knowing the pressure needed to remove the Ringfeder and the time it takes based on the reference book used.*

*Keywords: Ringfeder, Pulley, Press.*

## DAFTAR ISI

|                                                          | Halaman |
|----------------------------------------------------------|---------|
| HALAMAN JUDUL.....                                       | i       |
| HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING .....               | ii      |
| HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING UNTUK UJIAN SKRIPSI ..... | iii     |
| HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI.....                  | iv      |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI....              | v       |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....           | vi      |
| HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO .....                      | vii     |
| KATA PENGANTAR.....                                      | viii    |
| ABSTRAK .....                                            | x       |
| DAFTAR ISI .....                                         | xi      |
| DAFTAR GAMBAR.....                                       | xv      |
| DAFTAR TABEL .....                                       | xvi     |

### BAB I PENDAHULUAN

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1.1. Latar Belakang.....        | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah .....      | 2 |
| 1.3. Batasan Masalah.....       | 2 |
| 1.4. Tujuan Penelitian.....     | 3 |
| 1.5. Manfaat Penelitian.....    | 3 |
| 1.6. Sistematika Penulisan..... | 3 |

### BAB II DASAR TEORI

|                                        |   |
|----------------------------------------|---|
| 2.1. Belt Conveyor.....                | 4 |
| 2.2. Jenis-jenis dan macam Pulley..... | 5 |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 2.2.1. Head Pulley.....           | 5 |
| 2.2.2 Tail Pulley.....            | 6 |
| 2.2.3 Take Up Pulley .....        | 6 |
| 2.2.4 Snub Pulley .....           | 6 |
| 2.2.5 Bend Pulley.....            | 7 |
| 2.3. Komponen <i>Pulley</i> ..... | 7 |
| 2.3.1. <i>Shaft</i> .....         | 7 |
| 2.3.2. <i>Drum Pulley</i> .....   | 7 |
| 2.3.3 <i>Laging Pulley</i> .....  | 7 |
| 2.3.4 <i>Ringfeder</i> .....      | 8 |
| 2.4. Proses Permesinan .....      | 8 |
| 2.4.1 Pembubutan .....            | 8 |
| 2.4.2 Pengeboran .....            | 8 |
| 2.4.3 Proses <i>Milling</i> ..... | 9 |
| 2.5. Jack Hidrolik.....           | 9 |
| 2.6 Plat Besi.....                | 9 |

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 3.1. Metode Penelitian.....  | 11 |
| 3.2. Lokasi Penelitian ..... | 11 |



|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 3.3. Perencanaan <i>Tools</i> .....          | 11 |
| 3.4. Diagram Alir.....                       | 12 |
| 3.5. Prosedur Perancangan <i>Tools</i> ..... | 13 |
| 3.6. Proses Pembuatan Alat .....             | 14 |

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Pengujian <i>Tools</i> Pelepas <i>ringfeder</i> RFN 7515 ..... | 16 |
| 4.2 Perhitungan Alat.....                                          | 17 |
| 4.2 Perhitungan Hasil Penngujian .....                             | 18 |
| 4.3 Hasil Pengujian.....                                           | 19 |
| 4.4 Analisa Hasil Pengujian .....                                  | 20 |

#### **BAB V PENUTUP**

|                     |    |
|---------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan..... | 21 |
| 5.2 Saran.....      | 21 |

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1. Jalur <i>Belt Conveyor</i> .....                                                           | 4  |
| Gambar 2.2. <i>Head Pulley</i> .....                                                                   | 5  |
| Gambar 2.3. <i>Tail Pulley</i> .....                                                                   | 6  |
| Gambar 2.4. <i>Take Up Pulley</i> .....                                                                | 6  |
| Gambar 2.5. <i>Bend Pulley</i> .....                                                                   | 7  |
| Gambar 3.1. <i>Diagram Alir Perancangan Tools Pelepas Ringfeder</i><br><i>RFN 7515 (200x260)</i> ..... | 12 |
| Gambar 3.2. <i>Tools Pelepas Ringfeder RFN 7515 (200x260)</i> .....                                    | 13 |
| Gambar 4.1. <i>Tools Pelepas Ringfeder RFN 7515 (200x260)</i> .....                                    | 13 |

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data Pengujian ..... 18

Tabel 4.2 HasilPengujian..... 18

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. Bukit Asam (PTBA) merupakan salah satu perusahaan milik negara (BUMN) yang bergerak di bidang energi. Salah satu sumber energy yang diproduksi oleh PTBA adalah Batubara. Batubara tersebut diproduksi dengan cara digali dari dalam tanah dengan proses penambangan menggunakan mesin-mesin tambang.

Contoh perangkat yang digunakan dalam proses penambangan batubara di PTBA adalah *Conveyor System*, dimana fungsinya untuk mendistribusikan batubara yang berhasil dikeruk oleh *BWE ( Bucket Wheel Excavator)* ke tempat selanjutnya. Penggerak utama dari *conveyor system* atau jalur konveyor adalah motor listrik yang menggerakkan *pulley* yang dirangkai menggunakan *belt conveyor* dengan jarak tertentu, *belt conveyor* itu sendiri ditopang oleh *idler* yang tersusun dengan konstruksi sedemikian rupa.

Sebagai bagian yang sangat penting untuk pendistribusian batubara, kerusakan pada *conveyor system* ini sudah seharusnya tidak terjadi. Karena jalur *conveyor* merupakan fasilitas utama untuk angkutan batubara. Akan tetapi aktualnya *conveyor system* ini sering mengalami kerusakan seperti *belt* putus, *belt* terbakar, *belt* mulur, *idler* rusak, *Pulley* rusak dan lain-lain, dan apabila itu terjadi pendistribusian akan terhambat/terhenti karena menunggu untuk diperbaiki.

Salah satu yang sering mengalami kerusakan ialah terjadinya keausan pada shaft *Pulley*, di mana keausan ini terjadi akibat dari beban pada rangkaian *Pulley* tersebut berubah-ubah, akibatnya posisi dari *bearing* pada *shaft Pulley* sering pecah dan mengakibatkan keausan bahkan sampai mengalami keausan fatal. Untuk satu rangkaian jalur *conveyor* memerlukan banyak *Pulley*, diantaranya yaitu *Tail Pulley*,

*Take up Pulley*, *HT Bend Pulley*, *LT Bend Pulley* dan *Drive Pulley*. Saat terjadi kerusakan yang fatal pada *shaft Pulley*, maka *Pulley* tersebut sudah tidak dapat digunakan lagi pada *Conveyor* dan harus diperbaiki/dilakukan penggantian *shaft pulley*. Untuk perbaikan/penggantian *shaft pulley* itu sendiri langkah pertama yang harus dibuka adalah *Ring feder* yang berfungsi untuk mengikat *shaft pulley* pada *drum pulley*.

Dalam proses membuka *Ring feder* itu sendiri sering mengalami masalah seperti sulitnya melepas *Ringfeder* yang sangat merekat pada *Shaft* dan *Drum pulley*, membutuhkan waktu yang lama dalam proses pembukaan dan tenaga kerja yang banyak. Oleh karena itu penulis melakukan pembuatan *Tools* untuk melepas *Ringfeder* tersebut secara cepat dan aman.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diambil rumusan masalah mengenai lamanya proses pelepasan *Ringfeder* RFN 7515 (200 x 260) yaitu :

1. Bagaimana solusi permasalahan dari lamanya proses pelepasan *Ringfeder*
2. Berapa waktu yang diperlukan untuk melepas *Ringfeder*?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menghindari meluasnya masalah dan mempermudah memahami permasalahan yang akan dibahas maka perlu adanya batasan masalah, yaitu :

1. Penelitian ini hanya membahas cara pelepasan *Ring feder* dengan cepat.
2. Bahan yang digunakan untuk membuat *tools* ini adalah Plat ST52 dengan tebal 20 mm dan *shaft* Ø16

3. *Tools* ini hanya bisa digunakan untuk *Ringfeder* RFN 7515 ukuran (170x225) sampai (200x260)
4. Pelepasan *Ringfeder* ini hanya dibatasi dengan tekanan 7000 Psi, sesuai dengan kapasitas maksimum *jack* hidrolik yang dimiliki PTBA.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa lama proses pengerjaan pelepasan *Ringfeder* / waktu yang diperlukan untuk melepas *Ringfeder* dengan menggunakan *tools* yang akan dibuat karena selama ini proses pelepasan *Ringfeder* menggunakan metode yang sangat sederhana yaitu menggunakan baut penekan dengan tenaga kerja yang diperlukan minimal 5 orang.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari pembuatan *tools* melepas *Ringfeder* adalah :

1. Waktu yang diperlukan pada saat pengerjaan menjadi lebih cepat
2. Jumlah tenaga kerja yang diperlukan tidak terlalu banyak
3. *Tools* ini dapat menjadi acuan untuk proses selanjutnya dengan tipe *Ringfeder* lainnya.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Tugas akhir ini terdiri dari 5 bab dengan urutan sebagai berikut :

##### **BAB I   Pendahuluan**

Menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

## BAB II Tinjauan Pustaka

Menjelaskan tentang dasar teori yang digunakan untuk mendukung pemahaman yang berhubungan dengan tugas akhir ini.

## BAB III Metodologi Penelitian

Menjelaskan tentang tahapan-tahapan penelitian, Lokasi Penelitian, Diagram alir, dan perencanaan alat

## BAB IV Hasil Pembahasan

Menjelaskan Pengujian alat, perhitungan, dan analisa hasil pengujian

## BAB V Penutup

Menjelaskan tentang Kesimpulan dan Saran tugas akhir ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baja Karbon. (2010, Mei 10). Diambil 24 Mei 2019, dari Engineering website: <https://tehnikmesinindustri.wordpress.com/2010/05/10/baja-karbon/>
- Belt Conveyor dan Bagian - bagiannya. (2017, Februari 27). Diambil 24 Mei 2019, dari Belt Conveyor dan Bagian - bagiannya ~ MineMining website: <http://atmantokukuh.blogspot.com/2017/02/belt-conveyor-dan-bagian-bagiannya.html>
- Materialado, P. (2016, Oktober 12). Teori Dasar Uji Bahan. Diambil 24 Mei 2019, dari Teknik Material website: <https://materialado.wordpress.com/2016/10/12/teori-dasar-uji-bahan/>
- ASTM A 370, 2007. "Standar Test Methods And Definitions For Mechanical Testing Of Steel Products," Astm Internasional