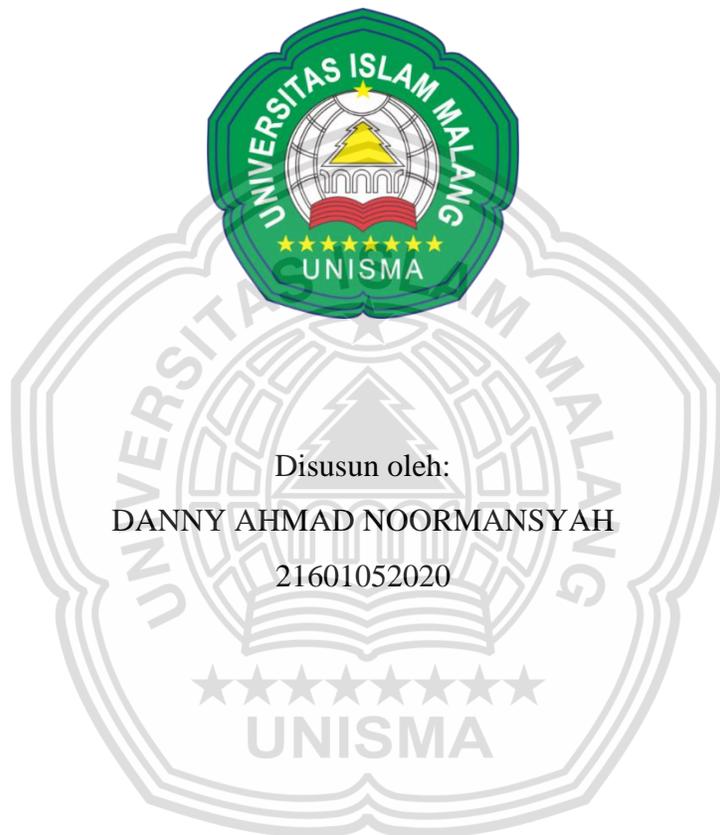




**ANALISIS MATA PISAU *TYPE ZIG ZAG* PADA MESIN PENCACAH KERTAS  
KAPASITAS 42 KG**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S-1)



Disusun oleh:

**DANNY AHMAD NOORMANSYAH**

21601052020

**PROGAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**TEKNIK MESIN**

**2021**

## ABSTRAK

**Danny Ahmad N.2020. “ Analisis Mata Pisau *Type Zig-Zag* Pada Mesin Pencacah Kertas Kapasitas 42 Kg/Jam “. Skripsi, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang. Dosen Pembimbing: Ir. H. Margianto, MT. dan Nur Robbi, ST, MT.**

Kertas adalah alat dokumentasi, administrasi, dan transaksi yang sampai saat ini menjadi pilihan pertama. Pengguna kertas hampir disetiap kota kota di Indonesia, yang memiliki kegiatan administrasi, kegiatan belajar mengajar, dan kegiatan perekonomian tinggi. Di daerah manapun termasuk kota kota maupun desa desa tersebut terdapat sejumlah besar pertokoan, perkantoran, sekolah, universitas.

Perencanaan pengembangan alat dengan pengamatan berbagai aspek. Guna menyempurnakan dan mengembangkan alat sehingga diperoleh hasil yang lebih produktif.

Secara keseluruhan mesin pencacah yang di desain ini memiliki kapasitas total sebesar 42,1 kg/jam dengan catatan pisau zig-zag mencacah maksimal 13 lembar. Mesin pencacah kertas membutuhkan daya total sebesar 0,27 HP atau 200 watt. Setelah melalui perhitungan poros yang di desain mampu menahan total gaya yang bekerja sebesar 1350,1 N. Gaya yang bekerja ini adalah akibat pembebanan ketika proses mencacah kertas. Selain itu, pada perhitungan poros diketahui juga diameter poros mata pisau zig-zag sebesar 15 mm. Tipe bearing yang digunakan untuk system tranmisi ini adalah 6002. Pada rangkaian system tranmisi diketahui putaran output dari sepasang poros mata piau zig-zag sebesar 30 rpm

Kata kunci; Mata Pisau, Kertas, Mesin

## ABSTRAK

*Paper is the documentation, administration and transaction tool that until recently was the first choice. Paper users in almost every city in Indonesia, which have administrative activities, teaching and learning activities, and economic activities & higher. In any area including cities, towns and villages there are a large number of \$ shops, & offices, schools, universities.*

*" Planning for the development of tools by observing various aspects. In order to perfect and develop tools so that more productive results are obtained.*

*"Overall, the chopping machine in this design has a total capacity of 42.1 kg / hour with a note that the zigzag blade chops a maximum of 13 pieces. The paper chopper requires a total power of 0.27 HP or 200 watts. After going through the calculation of the poro that is designed to be able to withstand the total working force of 1350.1 N. This working force is the result of loading during the chopping process of paper. In addition, in the calculation of the shaft, the diameter of the zigzag blade shaft is 15 mm. The type of bearing used for this transmission system is 6002. In the transmission system circuit, it is known that the output rotation of a pair of zigzag piau axles is 30 rpm.*

*Keywords; Blades, Paper, Machines*

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Kertas merupakan alat dokumentasi, komunikasi, administrasi, dan transaksi yang sampai saat ini menjadi pilihan utama. Pengguna kertas hampir disetiap kota-kota di Indonesia, yang memiliki kegiatan administrasi, kegiatan belajar mengajar, dan kegiatan perekonomian tinggi. Di kota-kota maupun desa-desa tersebut terdapat sejumlah besar pertokoan, perkantoran, sekolah, universitas, lembaga baik profit maupun non profit dan sebagainya. Semua komponen tersebut adalah pengguna kertas paling tinggi. Di kota-kota besar seperti Surabaya, Jakarta, Bandung, Denpasar dan sebagainya sangat berpotensi menghasilkan sampah kertas-kertas bekas, kemudian membutuhkan dan memproduksi kertas baru dari serat-serat alami.

Dengan demikian semakin banyak kertas yang dibutuhkan demi melengkapi kebutuhan lembaga-lembaga tersebut maka semakin banyak pohon-pohon ditebangi untuk bahan baku pembuatan kertas, sehingga berpotensi terjadinya kerusakan ekosistem, iklim. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu dilakukan efisiensi penggunaan kertas, dan sampah kertas harus di daur ulang menjadi kertas baru kembali. Salah satu alat yang digunakan untuk mengatasi permasalahan sampah termasuk kertas bekas adalah *Paper Shredder*.

Proses ini dilakukan dengan cara menghancurkan kertas seperti halnya hvs menjadi berkeping-keping dengan begitu tidak perlu menumpuk-numpuk sampah kertas terlalu banyak. Mesin pencacah kertas ialah sebuah mesin yang digunakan untuk menghancurkan kertas cara kerja singkatnya dengan memotong kertas dengan mata pisau penghancur dengan bantuan roda gigi, dengan demikian hasil cacahan kertas akan ditampung ke *box* sampah yg berada di bawah tepat mesin pencacah kertas atau *paper shredder*. Demi kelangsungan hidup suatu perusahaan, salah satu cara yang dilakukan untuk menjaga dokumen-dokumen yang bersifat rahasia adalah dengan menghancurkan dokumen rahasia tersebut menggunakan mesin penghancur kertas atau *paper shredder*. Menurut klasifikasinya mesin penghancur kertas atau

*paper shredder*. Teknologi meliputi berbagai bidang khususnya dalam bidang Teknik, peralatan yang digunakan haruslah secara efektif dan efisien namun mendapatkan hasil yang maksimal. Pendidikan tinggi sebagian bagian dari Pendidikan nasional yang dibina dan dikembangkan untuk mempersiapkan mahasiswa menjadi SDM yang memiliki kemampuan akademis dan ketrampilan sesuai dengan kebutuhan pembangunan dan pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi diharapkan mampu melakukan tindakan-tindakan pencegahan penyalahgunaan dokumen.

Bentuk kertas yang tipis dan rata adalah hasil dari kompresi *pulp* dari serat alami yang mengandung selulosa dan hemiselulosa. Dalam pembuatan kertas seringkali menggunakan gabungan serat panjang dan serat pendek dari batang pohon agar kertas yang dihasilkan kuat dan halus. Akan tetapi, besarnya kebutuhan manusia dalam aktivitas penggunaan kertas menimbulkan berbagai masalah lingkungan salah satunya penebangan pohon di hutan (Saftyaningsih & Ahmad, 2012).

Untuk mengurangi penggunaan kertas dalam upaya usaha untuk melestarikan lingkungan hidup serta juga mengurangi penumpukan sampah kertas di lingkungan kantor atau instansi khususnya di perguruan tinggi, diperlukan suatu alat penghancur lembaran kertas yang efektif dan efisien. Karena saat ini produk penghancur kertas hanya mampu menghancurkan satu kertas dalam satu kali proses (Basori, 2014).

Dengan adanya mesin penghancur kertas ini, diharapkan sampah kertas dari Perguruan Tinggi / Universitas dapat dimanfaatkan kembali untuk kegiatan lain-lainnya. Karena sebelum kertas didaur ulang, lembaran kertas harus melalui proses pemotongan dengan dimensi tertentu. Disisi lain, permasalahan muncul ketika proses penghancuran kertas terkendala oleh pemadaman listrik, tentunya padamnya listrik ini akan mengganggu proses penghancuran kertas itu sendiri (Anggraini, 2019)

Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang diatas, peneliti ingin mengambil judul penelitian tentang “Alat pencacah kertas yang lebih baik dari penelitian sebelumnya dan lebih menarik jika di

tempatkan pada ruangan kantor” Pembuatan mesin pencacah kertas dikerjakan oleh 4 orang demi mempermudah proses pembuatannya.

1. Analisis Mata Pisau pada mesin pencacah kertas tipe pemotong *zig zig* kapasitas 6 Kg/Jam
2. Desain Kontruksi Mesin Pencacah Kertas dengan pisau pemotong *zig zag* dan tegak lurus
3. Analisis gear box Mesin Pencacah Kertas dengan Kapasita 6 Kg/Jam
4. Analisis Mesin Pencacah Kertas Kapasitas 6 Kg/Jam Dengan Bentuk Potongan Kertas Memanjang Lurus

Dalam penelitian mesin pencacah kertas ini penulis meneliti tentang mata pisau merupakan komponen-komponen utama yang paling penting mengingat fungsinya sebagai penghancur kertas, dengan ini banyak produsen alat pencacah kertas yang berlomba-lomba untuk menciptakan suatu produk lebih unggul dari pada bikinan pabrik kebanyakan dengan biaya produksi murah agar bisa lebih hemat dari segi ekonomi. Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang diatas, peneliti ingin mengambil judul penelitian tentang alat penghancur kertas yang berjudul” Analisis Mata Pisau Pada Mesin Pencacah Kertas *Type Zig Zag* Kapasitas 6 Kg/Jam”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan diatas maka perumusan masalah pada mesin pencacah kertas sebagai berikut:

1. Bagaimana produktivitas mesin pencacah kertas dengan menggunakan mata pisau *type zig-zag*
2. Bagaimana perhitungan Bantalan, Mata Pisau, dan Poros

## 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih teratur dan terarah, maka penelitian membatasi masalah sebagai berikut:

1. 108 mata pisau secara keseluruhan.
2. 1 Poros terdiri dari 54 mata pisau.
3. Perhitungan meliputi pisau, poros, bantalan

4. Kertas yang dicacah adalah kertas A4 (210 mm :297 mm)
5. Berat kertas 70gram
6. Pencacahan dilakukan secara bergantian antara pemotong *zig zag* dan pemotong lurus
7. Mekanisme pencacah kertas menggunakan Teknik semi otomatis
8. Pencacahan dengan pisau *zig zag* mampu mencacah kertas maksimal 13 kertas
9. Pencacah dengan pisau pemotong lurus mampu mencacah kertas maksimal 5 kertas

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan batasan masalah yang sudah tertera diatas tujuan dari penelitian ini adalah untuk meneliti jenis mata pisau *zig zag* termasuk bearing, porosnya dan cara produktifitas mesin pencacah kertas

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian yang sudah dibahas maka manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menambah wawasan berpikir para peneliti mengenai mesin pencacah kertas
2. Dapat menjadi referensi dan bacaan bagi mahasiswa bagi penelitian pokok yang sama.
3. Untuk mengetahui jangka waktu pakai material mata pisau

## BAB V PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan secara keseluruhan mesin Pencacah yang didesain ini memiliki kapasitas total sebesar 42,1 kg/jam dengan catatan bahwa semua *blade*/pisau bekerja bersamaan dan jumlah kertas sekali operasi sebanyak 14 lembar. Mesin pencacah membutuhkan daya total sebesar 0,27 HP atau 200 watt. Poros ini menggunakan bahan baja S55C-D Setelah melalui perhitungan poros, diketahui poros yang didesain mampu menahan total gaya yang bekerja sebesar 1350, 1 N. Gaya yang bekerja ini adalah gaya akibat pembebanan ketika proses mencacah kertas. Mata pisau ini menggunakan bahan S40C diketahui juga diameter poros mata pisau *zig-zag* sebesar 15 mm Tipe bearing yang digunakan untuk sistem transmisi ini adalah 6002 Pada rangkaian sistem transmisi diketahui putaran output dari sepasang poros mata pisau *zig-zag* sebesar 30 rpm

### 5.2. Saran

Rangkaian dari *system* yang bergerak harus mempedulikan suara kebisingan agar tidak begitu mengganggu pengguna saat proses pencacahan dilakukan, semakin bagus bahan mata pisau juga semakin bagus hasil cacahannya, dalam analisa selanjutnya diharapkan peneliti menghitung umur pakai material.

## DAFTAR PUSTAKA

- (Dengan et al. 2019)(Saftyaningsih and Ahmad 2012)(Nusantara et al. 2019)Anon. 2007. “” PERANCANGAN MESIN PENGHANCUR KERTAS DAURULANG KAPASITAS 10 Kg / PROSES ”.” 2510094.
- (Mesin, Teknik, and Itn 2016)Anon. 2007. “” PERANCANGAN MESIN PENGHANCUR KERTAS DAURULANG KAPASITAS 10 Kg / PROSES ”.” 2510094.
- Basori, Syafrizal dan Dwi Utomo Okta Priyana. 2014. “Redesain Mesin Pemotong Kertas Tipe Pemotongan Lurus Kapasitas 10 Kg / Jam.” 1–8.
- Dengan, Kertas, Kapasitas Kg, Irwan Setyowidodo, M. Si, Hesti Istiqlaliyah, and M. Eng. 2019. “Oleh : NOVALDO DARMAWAN Dibimbing Oleh : UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI SURAT PERNYATAAN ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018.”
- Mesin, Jurusan Teknik, Fakultas Teknik, and Industri Itn. 2016. “Pelatihan Pengolahan Limbah Kertas Dengan Menggunakan Alat Penghancur Di Desa Merjosari Kecamatan Lowokwaru Kota Malang.” 56–60.
- Novitalia, Ririn Randika. 2014. “Ririn Randika Novitalia, 2014 Hubungan Penggunaan Mesin Kantor Dengan Efektivitas Kerja Pegawai Pada Sub Bagian Kepegawaian Dan Umum Dinas Provinsi Jawa Barat Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu | Perpustakaan.Upi.Edu.” (1996):99–101.
- Nusantara, Universitas, Persatuan Guru, Republik Indonesia, and U. N. PGRI Kediri. 2019. “Artikel Analisa Kemiringan Sudut Mata Pisau Mesin Pencacah Sampah Daun Kering Terhadap Hasil Pencacahan Untuk Kompos Organik.” 1–9.
- Saftyaningsih, Atik Ken, and Alifa Rasyida Ahmad. 2012. “Pemanfaatan Hasil Pengolahan Limbah Kertas Pada Produk Tas Dengan Teknik Paper Folding.” *Jurnal Tingkat Sarjana Seni Rupa Dan Desain* 2(1):1–6.