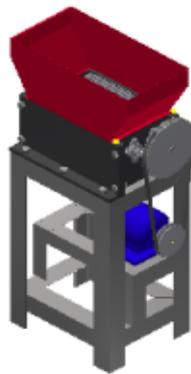


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

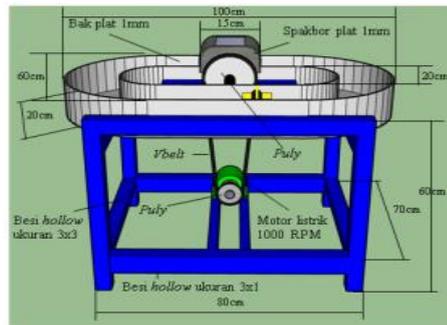
Penelitian yang dilakukan oleh, Santoso dkk (2019) dengan judul Rancang Bangun Mesin Penghancur Kertas. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu pengolahan limbah kertas di kabupaten Luwu Timur dengan proses awal penghancuran kertas menggunakan teknologi sederhana dan teknis pengelolaan pembuatan karya dari limbah kertas. Metode yang digunakan yaitu melakukan observasi terhadap bank sampah desa Sorowako Kec. Nuha. Hasil penelitian ini bisa mampu mengatasi permasalahan daur ulang limbah kertas dari lingkungan masyarakat Luwu Timur yang bergerak dibidang usaha khususnya industri kecil yang dikelola di lingkungan rumah tangga sangat penting mendapatkan dukungan dari pemerintah maupun instansi lainnya. Spesifikasi mesin adalah sebagai berikut :rangka mesin besi siku, motor listrik 1 hp, *pulley & belt* , hopper, dan poros *crusher*. Desain mesin yang dibangun ditunjukkan pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1 Mesin penghancur kertas (Santoso dkk, 2019)

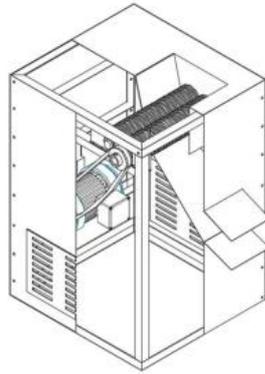
Darmawan (2018) juga melakukan penelitian dengan judul Variasi Model Pisau Penghancur pada Mesin Pengolah Limbah Kertas dengan Kapasitas 4 Kg/Jam. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji pengaruh sudut mata pisau terhadap cacahan kertas dan rendemen bubur kertas yang dihasilkan pada alat pembuat bubur kertas. Metode yang digunakan yaitu studi kasus terhadap proses daur ulang sampah kertas. Hasil dari penelitian ini dapat meminimalisir waktu yang seefisien mungkin dalam proses pengolahan limbah kardus. Spesifikasi

mesin adalah sebagai berikut : Kapasitas 4 kg/jam, Penggerak motor listrik 1000 rpm, Daya 0,56 Hp, Tegangan listrik A 220 V 1 PHASE, Frekuensi listrik 50 Hz – 60 Hz, Energi yang di pakai Listrik, Rangka besi hollow, Bahan / Material plat besi dan besi hollow, Dimensi alat P x L x T, 800 x 700 x 700 mm. Desain mesin yang dibangun ditunjukkan pada gambar 2.2 dibawah ini.



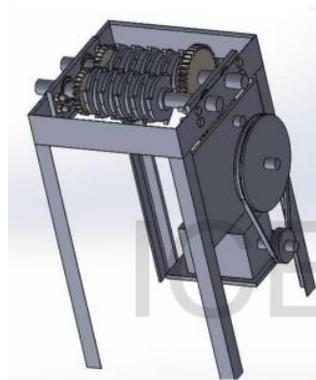
Gambar 2.2 Mesin penghancur kertas (Darmawan, 2019)

Ogbeide, dkk (2017) juga melakukan penelitian dengan judul *Design And Development Of An Electric Paper Shredding Machine*. Metodologi yang digunakan yaitu studi kasus terhadap kebocoran dokumen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan memproduksi penghancur kertas listrik yang akan membantu menyediakan cara yang efektif untuk menghancurkan informasi rahasia atau sensitif di atas kertas setelah digunakan. Hasil penelitian ini adalah mesin penghancur kertas yang akan membantu menyediakan cara yang efektif untuk menghancurkan informasi rahasia atau sensitif di atas kertas setelah digunakan. Spesifikasi mesin adalah sebagai berikut : motor listrik 1 hp, roda gigi diameter 40 mm, puli diameter 54 mm dan 98 mm, *housing material* 360 x 355 x 590 mm. Desain mesin yang dibangun ditunjukkan pada gambar 2.3 dibawah ini.



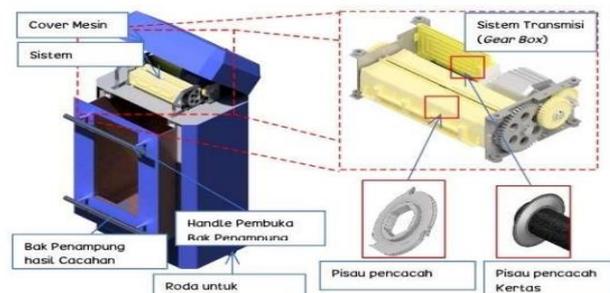
Gambar 2.3 Mesin penghancur kertas (Ogbeide, 2017)

Penelitian lainnya dilakukan oleh Siddiqui dkk (2017) dengan judul *Design and Fabrication of Paper Shredder Machine*. Tujuan penelitian ini adalah merumuskan studi tentang elemen yang berbeda darimesin penghancur seperti bilah, rangka, transmisisistem, dll, Untuk merancang mesin yang akan menghasilkan lebih sedikit noisedan getaran. Metodologi yang digunakan yaitu observasi terhadap makalah referensi mesin *shredder* yang bisingan faktor beban dan getaran ekstrim dihasilkan. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah mesin yang sedikit lebih noise dan getaran. Spesifikasi mesin adalah sebagai berikut :Lebar penyisipan 220 mm, gaya potong potongan strip, dimensi mesin 450x450x675 mm (P x L x T), memotong lebar 188 mm. Desain mesin yang dibangun ditunjukkan pada gambar 2.4 dibawah ini.



Gambar 2.4 Mesin penghancur kertas (Siddiqui, 2017)

Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Kurniawan dkk (2018) dengan judul Analisis Gearbox pada Modifikasi Mesin Pencacah Kertas dengan Pisau Zig-zag dan Pisau Lurus. Tujuan penelitian ini adalah dalam rangka memenuhi kebutuhan lapangan yang ada, yaitu kebutuhan akan pemotong kertas dan kartu secara simultan, dibutuhkannya mesin untuk mengurangi volume limbah kertas, dibutuhkannya mesin untuk mengamankan dokumen penting kantor dengan cara dihancurkan, dan dibutuhkannya inovasi teknologi untuk optimalisasi fungsi mesin pencacah kertas secara simulatan. Metodologi yang digunakan yaitu studi kasus terhadap jurnal rancangan mesin penghancur kertas. Hasil yang diharapkan pada penelitian ini adalah mesin Pencacah yang didesain ini memiliki kapasitas total sebesar 54,3 kg/jam. Spesifikasi mesin adalah sebagai berikut :kapasitas pisau zig – zag 42,1 Kg/Jam, kapasitas pisau lurus 12,2 kg/jam, kapasitas mesin 54,3 kg/jam, *rotation speed* dari motor 8000 (r/min), motor *power* 200 (w), total massa 45,37(kg), dimensi (PxLxT) 450x300x723,5(mm). Desain mesin yang dibangun ditunjukkan pada gambar 2.5 dibawah ini.



Gambar 2.5 Mesin penghancur kertas (Kurniawan dkk, 2018)

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian kertas

Kertas adalah bahan yang tipis dan rata, yang dihasilkan dengan kompresi serat yang berasal dari pulp. Serat yang digunakan biasanya adalah alami, dan mengandung selulosa dan hemi selulosa. Kertas dikenal sebagai media utama untuk menulis, mencetak serta melukis dan banyak kegunaan lain yang dapat dilakukan dengan kertas misalnya kertas pembersih (tissue) yang digunakan untuk hidangan, kebersihan ataupun toilet. Adanya kertas merupakan revolusi baru

dalam dunia tulis menulis yang menyumbangkan arti besar dalam peradaban dunia. Sebelum ditemukan kertas, bangsa-bangsa dahulu menggunakan tablet dari tanah lempung yang dibakar. Hal ini bisa dijumpai dari peradaban bangsa sumeria, prasasti dari batu, kayu, bambu, kulit atau tulang binatang, sutra, bahkan daun lontar yang dirangkai seperti dijumpai pada naskah-naskah nusantara beberapa abad lampau.

2.2.2 Sistem transmisi

Transmisi yaitu salah satu bagian dari sistem pemindah tenaga yang berfungsi untuk mendapatkan variasi momen dan kecepatan sesuai dengan kondisi jalan dan kondisi pembebanan, yang umumnya menggunakan perbandingan roda gigi. Prinsip dasar transmisi adalah bagaimana mengubah kecepatan putaran suatu poros menjadi kecepatan putaran yang di inginkan. Pada sistem transmisi terdapat beberapa macamnya diantaranya adalah Transmisi poros langsung (*direct coupled*), Transmisi sabuk-puli (*belt and pulley*), Transmisi rantai-sproket (*chain and sprocket*), Transmisi roda gigi (*gear*).

2.2.3 Elemen mesin

Elemen mesin adalah bagian-bagian suatu konstruksi mesin yang mempunyai bentuk dan fungsi tersendiri, seperti baut-mur, pena, pasak, poros, kopling, roda gigi dan sebagainya. Pertimbangan dalam penggunaan elemen mesin harus benar-benar sesuai, praktis dan memperhatikan faktor biaya yang ekonomis.

2.2.4 Proses perancangan

Proses perancangan, penulis menggunakan pendekatan metode VDI 2222. VDI (*Verein Deutcher Ingenieure*) 2222 yang merupakan metode dengan pendekatan sistematis untuk menyelesaikan permasalahan serta mengoptimalkan penggunaan material dan teknologi. (Pahl, G., dan Beitz, W., 2007)



Gambar 2.6 Diagram Alir Proses Perancangan VDI 2222

a. Merencana (Analisa)

Merencana (analisa) merupakan suatu kegiatan pertama dari tahap perancangan dalam mengidentifikasi suatu masalah.

b. Mengkonsep

Setelah tahap analisis, tahap perancang konsep produk. Spesifikasi perancangan berisi syarat-syarat teknis produk yang disusun dari daftar keinginan pengguna yang dapat diukur.

c. Merancang

Merancang merupakan tahapan dalam penggambaran wujud produk yang didapat dari hasil penilaian konsep rancangan. Konstruksi ini merupakan pilihan optimal setelah melalui tahapan penilaian teknis dan ekonomis.

d. Penyelesaian

Setelah tahap merancang selesai dilakukan maka tahap penyelesaian akhir adalah membuat gambar susunan dan membuat gambar bagian / detail dan daftar bagian

2.2.5 Motor listrik

Motor listrik berfungsi sebagai sumber penggerak dari mesin penghancur kertas, dimana putaran motor listrik yang ditransmisikan dengan gear/roda gigi sekaligus mengarah ke rumah pisau potong. Motor listrik termasuk kedalam kategori mesin listrik dinamis dan merupakan sebuah perangkat elektromagnetik yang dapat mengubah listrik menjadi energi mekanik.



Gambar 2.7 Motor Listrik (tokopedia.com 2022, diakses tanggal 16 Juli 2022)

2.2.6 *Bearing* (bantalan)

Bearing (bantalan) adalah elemen mesin yang mendukung gerakan yang lain elemen mesin. Ini merupakan sebuah gerakan relatif antara hubungan permukaan permukaan bagian, saat membawa beban. Sebuah pertimbangan kecil yang akan menunjukkan hak untuk gerakan relatif antara hubungan permukaan-permukaannya, pasti jumlah tenaga boros yang masuk mengatasi pergeseran yang berlawanan dan kalau permukaan-permukaannya bergesekan maka ada hubungan langsung, maka disana pemakaian akan menjadi cepat.



Gambar 2.8 *Bearing* (amazon.com 2022, diakses tanggal 16 Juli 2022)

2.2.7 Poros

Poros merupakan salah satu bagian terpenting dalam setiap mesin yang berfungsi untuk meneruskan daya dan putaran. Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, biasanya berpenampang bulat, dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi, *pulley*, roda gila *flywheel*, engkol, sproket, dan elemen pemindah daya lainnya. Poros bisa menerima lenturan, tarikan, tekan, atau puntiran, yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan lainnya.



Gambar 2.9 Poros (bossgoo.com 2022, diakses tanggal 16 Juli 2022)

2.2.8 *Power supply*

Power supply adalah sebagai alat atau perangkat keras yang mampu menyuplai tegangan DC dimana alat tersebut dapat dapat mengubah tegangan AC (*alternating current*) menjadi tegangan DC (*direct current*).



Gambar 2.10 *Power supply* (shoppe.co.id 2022,diakses tanggal 16 Juli 2022)

2.2.9 *Gear*

Roda gigi adalah roda yang berguna untuk mentransmisikan daya besar atau putaran yang cepat. Rodanya dibuat bergerigi dan berbentuk silinder atau kerucut yang saling bersinggungan pada kelilingnya agar jika salah satu diputar maka yang lain akan ikut berputar.



Gambar 2.11 *Gear* (id.misumi-ec.com 2022,diakses tanggal 16 Juli 2022)