



Similarity Report

Metadata

Name of the organization

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Title

skripsi rizky wahyu_cek plagiasi

Author(s) Coordinator

perpustakaan umsidaprist

Organizational unit

Perpustakaan

Alerts

In this section, you can find information regarding text modifications that may aim at temper with the analysis results. Invisible to the person evaluating the content of the document on a printout or in a file, they influence the phrases compared during text analysis (by causing intended misspellings) to conceal borrowings as well as to falsify values in the Similarity Report. It should be assessed whether the modifications are intentional or not.

Characters from another alphabet		0
Spreads		0
Micro spaces		0
Hidden characters		0
Paraphrases (SmartMarks)		22

Record of similarities

SCs indicate the percentage of the number of words found in other texts compared to the total number of words in the analysed document. Please note that high coefficient values do not automatically mean plagiarism. The report must be analyzed by an authorized person.



25

The phrase length for the SC 2

2326

Length in words

15958

Length in characters

Active lists of similarities

This list of sources below contains sources from various databases. The color of the text indicates in which source it was found. These sources and Similarity Coefficient values do not reflect direct plagiarism. It is necessary to open each source, analyze the content and correctness of the source crediting.

The 10 longest fragments

Color of the text

NO	TITLE OR SOURCE URL (DATABASE)	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://ojs.ummetro.ac.id/index.php/turbo/article/download/2171/pdf	24 1.03 %
2	Inovasi Mesin Pengolahan Sosis (Stuffer) Kapasitas 50 Kg/Jam Untuk Peningkatan Produksi UKM Di Mojokerto Krisnadi Hariyanto,Prasdianto Muhammad Nur, Riyanto Ong Andre Wahyu;	24 1.03 %
3	https://www.ojs.ummetro.ac.id/index.php/turbo/article/download/3748/pdf	21 0.90 %
4	http://repositori.uin-alauddin.ac.id/7022/1/Sunarti.pdf	20 0.86 %

5	https://www.ojs.ummetro.ac.id/index.php/turbo/article/download/3748/pdf	15 0.64 %
6	https://www.ojs.ummetro.ac.id/index.php/turbo/article/download/3748/pdf	12 0.52 %
7	https://www.ojs.ummetro.ac.id/index.php/turbo/article/download/3748/pdf	11 0.47 %
8	http://repositori.uin-alauddin.ac.id/7022/1/Sunarti.pdf	10 0.43 %
9	https://www.ojs.ummetro.ac.id/index.php/turbo/article/download/3748/pdf	10 0.43 %
10	https://www.ojs.ummetro.ac.id/index.php/turbo/article/download/3748/pdf	8 0.34 %

from RefBooks database (1.25 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
Source: Paperity		
1	Inovasi Mesin Pengolahan Sosis (Stuffer) Kapasitas 50 Kg/Jam Untuk Peningkatan Produksi UKM Di Mojokerto Krisnadi Hariyanto,Prasdianto Muhammad Nur, Riyanto Ong Andre Wahyu;	24 (1) 1.03 %
2	Analisa Kuat Tarik Pada Kertas Berbahan Dasar Serat Daun Nanas Amos Pundu,Dharsono Wardhana Wahyu;	5 (1) 0.21 %

from the home database (0.00 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
from the Database Exchange Program (0.00 %)		
NO TITLE NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)		

from the Internet (5.63 %)

NO	SOURCE URL	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://www.ojs.ummetro.ac.id/index.php/turbo/article/download/3748/pdf	77 (6) 3.31 %
2	http://repositori.uin-alauddin.ac.id/7022/1/Sunarti.pdf	30 (2) 1.29 %
3	https://ojs.ummetro.ac.id/index.php/turbo/article/download/2171/pdf	24 (1) 1.03 %

List of accepted fragments (no accepted fragments)

NO	CONTENTS	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
Proses Manufaktur Mesin Pemotong Kertas (Paper Cutter) Menggunakan Modifikasi Motor Listrik Kapasitas 20 Kg/Jam		

Rizky Wahyu Pratama1, Iswanto2, Mulyadi3
1,2 Jurusan **Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Jl. Raya Gelam 250, Pagerwaja, Gelam, Kec. Candi, Kab. Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia**

*** Corresponding author:** iswanto@umsida.ac.id **Abstract**

Technology development is one of the keys in tackling waste today, especially in paper waste. This research aims to design an electric motor-powered paper cutting machine with a straight blade guillotine blade type to produce precise cuts. The research method involves machine design and machine performance testing. The test results show that the machine can cut up to 20 kg per hour, more efficient when compared to the manual method. The machine produces precise cuts according to the expected standard. The time efficiency of the paper cutting machine has an advantage over manual cutting. The machine is capable of producing 76 kg in 3 hours. While to achieve the same amount, manual cutting requires 3 workers. The manufacture of this machine has the potential to support local waste paper processing for MSMEs, especially in the Krian area, Sidoarjo.

Keywords: manufacturing, modification, paper cutting machine, machine performance test, mechanical engineering.

Abstrak

Pengembangan teknologi menjadi salah satu kunci dalam penanggulangan limbah sampah saat ini, terutama pada limbah kertas. **Penelitian ini**

bertujuan untuk merancang mesin pemotong kertas ber tenaga motor listrik dengan pisau lurus jenis pisau guillotine untuk menghasilkan potongan yang presisi. Metode penelitian ini melibatkan desain mesin dan pengujian performa mesin. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin dapat memotong hingga 20 kg per jam, lebih efisien jika dibandingkan dengan metode manual. Mesin menghasilkan potongan yang presisi sesuai dengan standar yang diharapkan. Efisiensi waktu mesin pemotong kertas memiliki keunggulan dibandingkan dengan pemotongan manual. Mesin ini mampu menghasilkan 76 kg dalam waktu 3 jam. Sedangkan untuk mencapai jumlah yang sama, pemotongan manual membutuhkan 3 orang pekerja. Pembuatan mesin ini berpotensi mendukung pengelolahan limbah kertas lokal bagi UMKM, khususnya di wilayah Krian, Sidoarjo.

Kata kunci: manufaktur, modifikasi, mesin pemotong kertas, uji kinerja mesin, Teknik mesin.

1. Pendahuluan

Permasalahan limbah di Indonesia adalah salah satu masalah yang sampai saat ini belum terselesaikan [1]. Pengelolaan limbah di Indonesia masih tergolong dalam masalah serius karena semakin bertambahnya penduduk semakin banyak pula limbah yang dihasilkan. Jumlah limbah semakin meningkat dari tahun ke tahun, hal ini tidak hanya disebabkan karena meningkatnya jumlah penduduk, akan tetapi juga disebabkan oleh aktivitas ekonomi dan perindustrian [2]. Limbah terbagi menjadi dua, pada bagian organik terdiri atas sisa makanan, kertas, kardus, plastik, karet, kulit, dan kayu. Sedangkan pada bagian limbah anorganik terdiri kaca, tembikar, dan logam [3]. Limbah kertas menjadi salah satu limbah yang menyumbang kurang lebih 14% di Indonesia dalam waktu pertahunnya [4].

Kertas merupakan bahan yang memiliki tekstur rata dan tipis, yang dihasilkan melalui kompresi serat yang asalnya dari pulp dan telah mengalami proses penggilingan, yang sudah ditambahkan dengan **beberapa bahan tambahan yang saling** bercampur satu sama lain. Serat yang biasa digunakan berupa serat yang mengandung selulosa dan hemiselulosa [5]. Kertas dibedakan menjadi dua macam, yakni kertas budaya dan kertas industri. Adapun kertas yang tergolong dalam kertas industri antara lain, kertas kantong, kertas minyak, pembungkus buah-buahan, kertas bangunan dan karton [6].

Pada lingkup perindustrian limbah kertas berasal dari serpihan kertas ataupun bahan cacat produksi. Hal ini jika tidak dikelola dengan baik maka akan menyebabkan penumpukan limbah lebih banyak dan berdampak terhadap masyarakat. Hal ini mendorong untuk melakukan penangulangan dengan cara 3R (reduce, reuse, recycle) [7]. Salah satu cara pengolahan limbah kertas yang efisien yakni dengan mendaur ulang kembali limbah kertas yang tidak digunakan sehingga dapat membentuk produk baru yang dapat digunakan (recycle) [8]. Misalnya kecacatan ukuran dalam produksi kertas berjenis Greas prof, yang mana hal ini bisa dilakukan dengan mendaur ulang melalui cara merapikan ukuran kertas tersebut sehingga dapat digunakan menjadi kertas food grade dan bisa diperjualbelikan oleh UMKM yang ada di masyarakat.

Saat ini proses pemotongan limbah kertas masih menggunakan cara manual dan tidak efisien karena hanya menggunakan pisau cutter dan dapat menyebabkan sakit karena dalam pengelolaan badan harus membungkuk [9].

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan mesin pemotong kertas guna untuk mendukung dalam mendaur ulang limbah kertas yang mengalami cacat produksi. Mesin pemotong kertas adalah mesin yang berguna sebagai alat pemotong kertas dan menghasilkan potongan yang sesuai dengan kebutuhan [10]. Pada umumnya mesin pemotong kertas terbagi menjadi 2 jenis pemotongan, yaitu pemotongan lurus (strip cut) dan potongan kecil (cross cut). Kelebihan dari mesin ini adalah dapat memotong kertas dengan akurasi dan presisi yang akurat daripada menggunakan cara manual yang menggunakan pisau cutter. Pada penelitian ini mesin pemotong kertas yang digunakan dimodifikasi menggunakan motor listrik dengan kapasitas 1400 rpm.

Sumber penggerak dari mesin ini didapatkan dari motor listrik dan yang berperan sebagai sistem penyaluran adalah sistem transmisi puli. Mesin pemotong kertas ini dirancang berdasarkan kebutuhan para UMKM [11].

Prinsip kerja mesin pemotongan kertas dengan sumber energi utama penggerak dari motor listrik yang di transmisikan daya menggunakan pulley dan fant belt ke roda gigi sehingga membuat pisau potong jadi bergerak memotong kertas, dengan menggunakan tombol push button untuk mehidupkan dan mematikan.

Penelitian yang membahas mengenai rancang bangun mesin pemotong kertas telah dilakukan oleh Basori, Syafrizal, dan Dwi Utomo, yaitu membuat redesain mesin pemotong kertas dengan kapasitas 10 kg/jam. Dalam penelitiannya tipe pemotongan kertas menggunakan tipe pemotongan lurus menggunakan motor listrik yang terdiri atas daya 450 watt dan putaran 1400 rpm serta mempunyai frekuensi 50 Hz. Dalam proses pengujian jumlah potongan yang dihasilkan selama 1 menit adalah 12 lembar dengan berat 55,32 gram. Sehingga dalam satu jam memperoleh 3319,2 gram x 3 lembar menghasilkan 10 kg/jam [12]. Sementara itu dalam penelitian yang saya lakukan memiliki keunggulan pemotongan dengan kapasitas 20 kg/jam, serta kapasitas ketebalan kertas 50 mm, Panjang dan lebar kertas 450 mm. Tidak hanya itu keunggulan mesin yang saya bangun dapat digunakan dengan penggerak energi dari motor listrik dengan bantuan transmisi dari pully dan v belt.

Pembuatan mesin pemotong kertas diharapkan berguna untuk meningkatkan kapasitas produksi menuju ke arah yang lebih baik dan dapat mempercepat dalam proses penggeraan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan perancangan mesin pemotong kertas dan melakukan uji kinerja dari mesin yang telah dirancang.

2. Metode Penelitian Penelitian ini dilakukan untuk merancang dan menguji mesin pemotong kertas dengan mata pisau

persegi panjang 1 rim yang memungkinkan mendapatkan bentuk dan ukuran yang diinginkan.

Desain Pemotongan Kertas

Desain mesin pemotong kertas di rancang secara efisien untuk mendukung fungsi pemotongan yang presisi dan fleksibel dalam penggunaan, seperti dalam gambar 1 dan 2.

Gambar 1. Desain mesin tampak depan

Gambar 2. Desain mesin tampak belakang

1. Pully kecil
2. Motor listrik
3. V-belt
4. Pully besar
5. Tuas untuk press kertas
6. Pisau potong
7. Tuas menyetel ukuran kertas

8. Push button
9. Rangka
10. Roda gigi kecil
11. Roda gigi besar

Tahapan Penelitian

Tahap penelitian dapat dijelaskan seperti diagram alir berikut.

Gambar 3. Diagram alir

Bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah limbah kertas minyak atau kertas food grade dan mesin potong kertas yang diteliti.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah.

Tabel 1. Alat dan spesifikasi

No Alat Spesifikasi

- | | | |
|---|------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Besi dan baja | - |
| 2 | Meja potong | Besi cor atau Cast iron |
| 3 | Pisau potong | Guillotine |
| 4 | Roda gigi | - |
| 5 | V belt | A-52 |
| 6 | Pully besar dan kecil | - |
| 7 | Motor phase | 1/4hp 220V 50HZ 2.36A 1400 RPM |
| 8 | Rangka bawah | ST37 (Low carbon steel) |
| 9 | Push button flush maintained | EB2M-A-10T |

Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan pengujian secara sederhana dengan melihat waktu dan kapasitas yang diperoleh [13]. Pengujian dari mesin ini akan dilaksanakan kurang lebih di lakukan sebanyak 3 kali pengulangan untuk data rata-rata mengenai kapasitas pemotongan.

Prosedur pengujian dilaksanakan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan limbah kertas food grades yang cacat produksi terlebih dahulu
2. Melakukan proses pengukuran terhadap kertas sesuai dengan ukuran food grades
3. Melakukan pengukuran waktu selama 60 menit untuk melihat berapa banyak kertas yang dihasilkan menggunakan stopwatch

Data yang Diamati

Dalam penelitian ini, data yang diamati adalah hasil yang diperoleh selama 60 menit pemotongan.

3. Hasil dan Pembahasan

Untuk menghitung komponen-komponen dan torsi pada alat potong kertas ini saat bekerja menggunakan rumus di bawah ini [14].

Perhitungan Daya Motor Listrik

Untuk menghitung daya motor listrik menggunakan rumus [14].

Motor : 1/4 Hp

Putaran : 1400 RPM

Dimana :

P : Daya motor (Watt)

Torsi : Torsi (N.m)

N : Putaran motor (RPM)

Karena 1HP = 745 watt, Maka 1/4 hp = 200 watt

Sehingga :

Perhitungan Transmisi.

Untuk menghitung transmisi menggunakan rumus [14].

Motor yang digunakan = 1/4 hp Diameter pully penggerak (D1) = 50 mm = 0,05 m

Diameter pully yang digerak (D2) = 225 mm = 0,225 m

Putaran pully penggerak (n1) = 1400 Rpm

Maka,

Sehingga kecepatan keliling pully penggerak (Vpully) :

=3,66 m/s

Untuk kecepatan pully yang digerak adalah:

Perhitungan Sabuk (V-belt)

Untuk perhitungan Menggunakan rumus [15].

Daya Motor : 1/4 hp.

Putaran N1 : 1400 Rpm

Putaran N2 : 311,1 Rpm

Jarak antar pully C = 440 mm

Diperoleh Dmin = 95 mm

Penampang sabuk-V diperoleh tipe A

Diameter pully motor dan Penggerak

Dp = 95 mm

$$Dp = i \cdot dp = 4,50 \times 95 = 427,5 \text{ mm}$$

Kecepatan Linier Sabuk (V-belt)

Perhitungan kecepatan menggunakan rumus [15].

Penentuan Panjang V-belt

Penentuan panjang sabuk atau V-belt menggunakan rumus [12,13].

Sedangkan dari data diameter pully dengan jarak antar pully di ketahui:

dp = 50 mm

Dp = 225 mm

C = 440 mm

Sehingga:

$$L=2 \cdot 440 + (225-50) = 1329 \text{ mm}$$

Perhitungan Torsi Pada Gear

N1 dan N3 = 14

N2 dan N4 = 70

1. Torsi Gear 1

$$T1 = F1 \times r1$$

Di mana:

T1 = torsi Gear 1 (Nm)

F1 = gaya yang diterapkan pada Gear 1 (M)

r1 = jari jari Gear 1 (M)

Maka,

$$T1 = 0,04 \times 0,02 = 0,08 \text{ Nm}$$

2. Torsi Gear 2

= x

Maka,

$$= 0,08 \times 0,016 \text{ Nm}$$

3. Torsi Gear 3

Maka,

4. Torsi Gear 4

Maka,

Proses Pengujian Mesin Pemotong Kertas

Gambar 4. Mesin pemotong kertas

Proses pengujian pemotongan kertas dilakukan sebanyak 3 kali, masing-masing selama 60 menit, dengan menggunakan 3 ukuran kertas yang berbeda. Pengujian dilakukan secara manual dan menggunakan mesin pemotong kertas untuk membandingkan efisiensi keduanya. Selain itu, kualitas pemotongan kertas juga dibandingkan sebelum dan sesudah menggunakan mesin pemotong [16].

Berikut ini adalah beberapa contoh hasil kualitas pemotongan kertas sebelum dan sesudah menggunakan mesin.

Gambar 5. Hasil potongan manual

Gambar 6. Hasil potongan manual

Gambar 7. Hasil potongan manual

Gambar 8. Hasil potongan mesin

Gambar 9. Hasil potongan mesin

Tabel 2. Hasil pengujian pertama

Ukuran kertas kecil 29 x 23 cm

Kondisi pengujian	Waktu dibutuhkan (menit)	Hasil per (gram)	Hasil per (lembar)
-------------------	--------------------------	------------------	--------------------

Sebelum menggunakan mesin	60 menit	9.000 gram	1.116 lembar
---------------------------	----------	------------	--------------

Sesudah menggunakan mesin	60 menit	19.000 gram	2.500 lembar
---------------------------	----------	-------------	--------------

Data hasil pengujian pertama menunjukkan bahwa dengan ukuran kertas 29 x 23 cm dan waktu yang sama, yaitu 60 menit, terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah menggunakan mesin pemotong. Sebelum menggunakan mesin, dapat di produksi sebanyak 9 kg (9.000 gram) atau 1.116 lembar kertas. Sementara itu, setelah menggunakan mesin pemotong kertas, hasilnya meningkat menjadi 19 kg (19.000 gram) atau 2.500 lembar. Selain itu, gambar diatas juga memperlihatkan perbedaan kualitas pemotongan kertas antara sebelum dan sesudah menggunakan mesin.

Gambar 10. Grafik pengujian 1

Tabel 3. Hasil pengujian kedua

Ukuran kertas tanggung 36 x 26 cm

Kondisi pengujian	Waktu dibutuhkan (menit)	Hasil per (gram)	Hasil per (lembar)
-------------------	--------------------------	------------------	--------------------

Sebelum menggunakan mesin	60 menit	10.200 gram	1.044 lembar
---------------------------	----------	-------------	--------------

Sesudah menggunakan mesin	60 menit	27.000 gram	3.132 lembar
---------------------------	----------	-------------	--------------

Hasil pengujian ke dua menunjukkan bahwa dengan ukuran kertas 36 x 26 cm dan waktu yang sama, yaitu 60 menit, terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi sebelum dan sesudah menggunakan mesin pemotong. Sebelum mesin digunakan, jumlah produksi yang dihasilkan mencapai 10,20 kg (10.200 gram) atau setara dengan 1.116 lembar kertas. Setelah mesin pemotong digunakan, hasil produksi meningkat menjadi 27 kg (27.000 gram) atau 3.132 lembar. Selain itu, gambar di atas juga menggambarkan perbedaan kualitas pemotongan kertas sebelum dan sesudah penggunaan mesin.

Gambar 11. Grafik pengujian 2

Tabel 4. Hasil pengujian ketiga

Ukuran kertas besar 38 x 28 cm

Kondisi pengujian	Waktu dibutuhkan (menit)	Hasil per (gram)	Hasil per (lembar)
-------------------	--------------------------	------------------	--------------------

Sebelum menggunakan mesin	60 menit	12.000 gram	1.008 lembar
---------------------------	----------	-------------	--------------

Sesudah menggunakan mesin	60 menit	30.000 gram	2.520 lembar
---------------------------	----------	-------------	--------------

Dari data hasil tabel pengujian ke tiga di atas bahwa menunjukkan dengan ukuran kertas 38 x 28 cm dengan waktu yang sama yakni 60 menit, bisa di lihat perbedaan yang cukup signifikan. sebelum menggunakan mesin dapat menghasilkan 12 kg (12.000 gram) dan 1.008 lembar. Sementara itu, sesudah menggunakan mesin pemotong kertas bisa menghasilkan sebanyak 30 kg (30.000 gram) dan 2.520 lembar. Gambar di atas memperlihatkan perbedaan kualitas hasil pemotongan kertas sebelum dan sesudah menggunakan mesin.

Gambar 12. Grafik pengujian 3

Biaya Listrik Mesin Pemotong Kertas

Biaya operasional mesin meliputi :

Daya motor 1/4 hp = 200 watt

Untuk 8 jam pemakaian total energi yang di gunakan sebesar :

$$= 200 \text{ watt} \times 8 \text{ jam} = 1.600 \text{ wh} = 1,6 \text{ kwh}$$

Biaya Listrik 1,6 kwh \times Rp.1.352/kwh = Rp.2.163 [17].

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa mesin pemotong kertas dapat menghasilkan 19 kg (19.000 gram) untuk ukuran 29 x 23 cm, sementara itu untuk ukuran 36 x 26 cm bisa menghasilkan 27 kg (27.000 gram), dan untuk ukuran 38 x 28 cm bisa menghasilkan 30 kg (30.000 gram) dalam waktu 60 menit. Hal ini dapat dibandingkan dengan pemotongan manual yang hanya menghasilkan 9 kg (9.000 gram) untuk ukuran 29 x 23 cm, 10,20 kg (10.200 gram) ukuran 36 x 26 cm, 12 kg (12.000 gram) untuk ukuran 38 x 28 cm dengan waktu yang sama.

Tak hanya itu, dalam efisiensi waktu mesin pemotong kertas memiliki keunggulan dibandingkan dengan pemotongan manual. Mesin ini mampu menghasilkan 76 kg dalam waktu 3 jam. Sedangkan untuk mencapai jumlah yang sama, pemotongan manual membutuhkan 3 orang pkerja. Rasio efisiensi waktu antara penggunaan mesin dan pemotongan manual adalah 3:1.

Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan mesin pemotong kertas **tidak hanya menghemat waktu, akan tetapi juga dapat mengurangi kebutuhan tenaga kerja.**