



TECHNOMA Vol. 2, No. 2, 2023

RANCANGAN MESIN PEMOTONG AKRILIK *JIGSAW TABLE* DENGAN GERAK DAYA 350 WATT

Rizki Adi Maulana¹, Sony Sukmara^{2*}, Fahmi Quadratullah³, Erik Heriyana⁴, Azizi Hakim⁵, Ari Eko Prianto⁶

^{1,2,3,4,5} Fakultas teknologi dan informatika universitas matlaulanwar banten
Email: *zechakim@gmail.com

Abstrak. Kebutuhan manusia pada alat bantu setiap hari semakin ketergantungan, hal ini didasarkan siklus permintaan pasar di dunia semakin besar atau pembangunan yang di tuntut untuk dikerjakan secepat mungkin. Dalam proses pembuatan akrilik terjadinya proses pemotongan matrial dilakukan dengan dua cara pemotongan secara manual Ketika akan memotong matrial tingkat kekerasannya kecil cukup menggunakan gergaji secara manual. Namun Ketika memotong bahan matrial dengan tingkat kekerasan tinggi atau besar maka memerlukan alat pemotong dengan mekanisme mesin *jigsaw*. Dalam perancangan mesin pemotong akrilik dilakukan studi pustaka dalam bentuk mempelajari berkas-berkas, dokumen dan arsip-arsip yang ada dipergustakaan serta jurnal yang ada diinternet dan penunjang lainnya. Dalam diskusi penulis melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing dan teman. Setelah alat selesai, akan dilakukan pengujian dengan mengoperasikan mesin yang telah dibuat. Berdasarkan hasil perhitungan pada Mesin Pemotong Akrilik Jigsaw Table Dengan Gerak Daya 350 Watt di dapatkan kecepatan pemotong yang terjadi pada mesin sebesar 0,72 meter/min dengan ketebalan media (Akrilik), 2mm panjang 0.3mm dan Lebar 0,2mm, dan perhitungan gaya makan pada mesin sebesar 0,541mm/min dengan gaya gesek kinetis sebesar 0,004N. Perhitungan Variable Speed Drive pada kecepatan 1000rpm adalah 16,6Hz, 2000rpm adalah 33,3Hz, 3000rpm adalah 50Hz, 4000rpm adalah 66,6Hz, 5000rpm adalah 83,3Hz dan 6000rpm adalah 100Hz.

Kata kunci: Rancangan, Mesin Pemotong Akrilik, Gerak daya 350 watt

1. PENDAHULUAN

Negara Indonesia sudah memasuki perlombaan dunia teknologi hal ini didasari kebutuhan manusia yang semakin meningkat serta harus menggunakan alat seefektif mungkin membantu pekerjaan manusia. Kita tahu pekerjaan menggunakan alat tradisional membutuhkan tenaga serta waktu yang tidak begitu efektif, maka dengan

adanya inovasi teknologi dapat meringankan pekerjaan manusia atau produktifitas meningkat [1][2][3][4][5][6][7][8][9][10].

Kebutuhan manusia pada alat bantu setiap hari semakin ketergantungan, hal ini didasarkan siklus permintaan pasar di dunia semakin besar atau pembangunan yang di tuntut untuk dikerjakan secepat mungkin. Di dunia industri tidak akan lepas dari proses potong memotong matrial yang dibuat misalnya akrilik. Akrilik ini menjadi bahan baku dalam pembuatan papan nama, cendramata, mendali, aksesoris dan lain-lain [11][12] [13][14][15][16].

2. Metode penelitian

Mekanisme kerja mesin pemotong Akrilik *JIGSAW TABLE* dengan Daya 350 Watt ini hampir sama dengan mesin pemotong yang sudah ada, namun ada yang membedakan pada mesin pemotong ini, yaitu tidak menggunakan Sinar Laser melainkan menggunakan gergaji dan *Variable Speed*(Rpm). Mekanisme kerja mesin pemotong Akrilik *JIGSAW TABEL* dengan Daya 350 Watt dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Hal pertama yang harus dilakukan adalah menghidupkan mesin dengan cara memutar *Variable Speed* sekaligus mengatur kecepatan gesekan gergaji.
- b. Selanjutnya yang harus dilakukan adalah mengatur ukuran panjang dan lebar media yang akan dipotong.
- c. Meletakkan media potong di meja pemotong, kemudian media potong di pas kan dengan pelat penahan media potong.
- d. Dorong media potong sampai selesai.
- e. Setelah proses pemotongan selesai, mesin dapat dimatikan dengan cara memutar *Variabel Speed* kearah 0 (nol) atau OFF.
- f. Selesai.

1.1. Prosedur Perhitungan

Langkah – langkah perhitungan yang dibutuhkan untuk menghitung Gaya yang ada pada mesin pemotong ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung kecepatan pemotong persamaan 2.1
2. Menghitung Gaya Makan 2.2
3. Menghitung Gaya Gesek Kinetis persamaan 2.3
4. Menghitung *Variable Speed Drive* persamaan 2.4

1.2. Metode Perancangan

Metode pengumpulan data dalam dalam tugas akhir ini menentukan keberhasilan, oleh karena itu perlu direncanakan dengan tepat dalam memilih metode untuk pengumpulan data. Metode-metode yang digunakan untuk memperoleh data tersebut adalah sebagai berikut:

1.2.1. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah suatu teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan, mempelajari berkas-berkas, dokumen dan arsip-arsip yang ada di

perpustakaan serta buku-buku penunjang lainnya. Selanjutnya data-data tersebut dijadikan referensi dan sekaligus mencoba mengaplikasikan teori-teori yang ada menjadi suatu rancangan alat.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam alat pemotong akrilik terdapat gaya gesek kinetis. Dibawah penjelasan persamaan rumus gaya kinetis.

Menghitung Gaya Gesek Kinetis

Dibawah ini dengan persamaan rumus 2.3, untuk mengetahui gaya gesek kinetis, berikut penyelesaiannya :

Dimana :

$$N = m \cdot g$$

$$N = 0,001 \times 9,8 \, m/s^2$$

$$N = 0,0098 \, N$$

$$\text{Maka Gaya Normal} = 0,0098 \, N$$

$$f_k = \mu_k N$$

$$f_k = (0,04) \times (0,0098)$$

$$f_k = 0,00039 \, N$$

Jadi gaya gesek kinetis pada mesin pemotong akrilik adalah :
0,00039N

Dibawah ini dengan persamaan rumus 2.4, untuk mengetahui perhitungan pada *Variable Speed Drive*, berikut penyelesaiannya :

$$n_s = 120 \cdot f / p$$

a. Perhitungan Variable Speed Drive pada kecepatan 1000 rpm

$$p = 2$$

$$n_{s1} = 1000 \, \text{rpm}$$

$$n_{s1} = \frac{120 \cdot f}{p}$$

$$1000 \, \text{rpm} = \frac{120 \cdot f}{2}$$

$$2000 = 120 \cdot f$$

$$f = \frac{2000}{120}$$

$$f = 16,6 \, \text{Hz}$$

$$f = 16,6 \, \text{Hz}$$

$$f = 16,6 \, \text{Hz}$$

Maka frekuensi pada kecepatan 1000 rpm adalah 16,6 Hz

b. Perhitungan Variable Speed Drive pada kecepatan 2000 rpm

$$p = 2$$

$$n_{s2} = 2000 \, \text{rpm}$$

$$n_{s2} = \frac{120 \cdot f}{p}$$

$$2000 = \frac{120 \cdot f}{2}$$

$$4000 = 120 \cdot f$$

$$f = \frac{4000}{120}$$

$$f = 33,3 \, \text{Hz}$$

$$f = 33,3 \, \text{Hz}$$

$$f = 33,3 \, \text{Hz}$$

$$\begin{aligned}
 2000 \text{ rpm} &= \frac{120 \cdot f}{2} \\
 4000 &= 120 \cdot f \\
 f &= \frac{4000}{120} \\
 f &= 33,3 \text{ Hz}
 \end{aligned}$$

Maka frekuensi pada kecepatan 2000 rpm adalah 33,3 Hz

c. Perhitungan Variable Speed Drive pada kecepatan 3000 rpm

$$\begin{aligned}
 p &= 2 \\
 n_{s3} &= 3000 \text{ rpm} \\
 n_{s3} &= \frac{120 \cdot f}{p} \\
 3000 \text{ rpm} &= \frac{120 \cdot f}{2} \\
 6000 &= 120 \cdot f \\
 f &= \frac{6000}{120} \\
 f &= 50 \text{ Hz}
 \end{aligned}$$

Maka frekuensi pada kecepatan 3000 rpm adalah 50 Hz

d. Perhitungan Variable Speed Drive pada kecepatan 4000 rpm

$$\begin{aligned}
 p &= 2 \\
 n_{s4} &= 4000 \text{ rpm} \\
 n_{s4} &= \frac{120 \cdot f}{p} \\
 4000 \text{ rpm} &= \frac{120 \cdot f}{2} \\
 8000 &= 120 \cdot f \\
 f &= \frac{8000}{120} \\
 f &= 66,6 \text{ Hz}
 \end{aligned}$$

Maka frekuensi pada kecepatan 4000 rpm adalah 66,6 Hz

e. Perhitungan Variable Speed Drive pada kecepatan 5000 rpm

$$\begin{aligned}
 p &= 2 \\
 n_{s5} &= 5000 \text{ rpm} \\
 n_{s5} &= \frac{120 \cdot f}{p} \\
 5000 \text{ rpm} &= \frac{120 \cdot f}{2} \\
 10000 &= 120 \cdot f \\
 f &= \frac{10000}{120} \\
 f &= 83,3 \text{ Hz}
 \end{aligned}$$

Maka frekuensi pada kecepatan 5000 rpm adalah 83,3 Hz

f. **Perhitungan Variable Speed Drive pada kecepatan 6000 rpm**

$$\begin{aligned} p &= 2 \\ n_{s6} &= 6000 \text{ rpm} \\ n_{s6} &= \frac{120 \cdot f}{p} \\ 6000 \text{ rpm} &= \frac{120 \cdot f}{2} \\ 12000 &= 120 \cdot f \\ f &= \frac{12000}{120} \\ f &= 100 \text{ Hz} \end{aligned}$$

Maka frekuensi pada kecepatan 6000 rpm adalah 100 Hz

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan pada Mesin Pemotong Akrilik *Jigsaw Table* Dengan Gerak Daya 350 Watt di dapatkan kecepatan pemotong yang terjadi pada mesin sebesar 0,72 meter/min dengan ketebalan media (Akrilik), 2mm panjang 0.3mm dan Lebar 0,2mm, dan perhitungan gaya makan pada mesin sebesar 0,90 cm/detik dengan gaya gesek kinetis sebesar 0,00039N. Perhitungan *Variable Speed Drive* pada kecepatan 1000rpm adalah 16,6Hz, 2000rpm adalah 33,3Hz, 3000rpm adalah 50Hz, 4000rpm adalah 66,6Hz, 5000rpm adalah 83,3Hz dan 6000rpm adalah 100Hz, dapat disimpulkan semakin besar kecepatan mesin maka semakin besar nilai frekuensi pada mesin.

Saran

Pada laporan skripsi ini, ada beberapa saran yang ingin penulis sampaikan untuk Mesin Pemotong Akrilik *Jigsaw Table* Dengan Gerak Daya 350 Watt agar kedepannya dapat di pakai untuk di terapkan pada mesin pemotong yang akan di buat :

1. Penulis berharap akan ada penambahan pengukuran media pada mesin penggeser pemotongan bukan hanya secara horizontal.
2. Di tambahkannya cekam pengunci untuk media potong secara permanen yang sudah terpasang pada rangka.
3. Di tambahkan bantalan anti slip pada rangka bawah agar mesin tidak bergeser ketika di operasikan .
4. Dimensi meja kerja dapat di perlebar agar dapat menampung benda kerja yang lebih lebar.

5. Daftar pustaka

- [1] M. A. Hakim, E. Heriana, M. A. Hakim, S. Sukmara, and D. Susanto, "Perancangan kendaraan kampus dengan penggerak motor listrik," *Technoma*, vol. 01, no. 02, pp. 60–66, 2022.
- [2] M. A. Hakim, E. Heriana, A. Ekoprianto, S. Sukmara, and D. Susanto, "RANCANGAN SISTEM PENGEMUDI JENIS RACK AND," vol. 01, no. 02, 2022.
- [3] R. Rizky, J. S. Informasi, F. Informatika, and U. Mathla, "Pencarian Jalur Terdekat dengan Metode A*(Star) Studi Kasus Serang Labuan Provinsi Banten 1)," no. November, 2018.
- [4] A. M. Yunita, A. H. Wibowo, R. Rizky, and N. N. Wardah, "Implementasi Metode SAW Untuk Menentukan Program Bantuan Bedah Rumah Di Kabupaten Pandeglang," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 3, pp. 197–202, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i3.835.
- [5] A. M. Yunita, N. N. Wardah, A. Sugiarto, E. Susanti, L. Sujai, and R. Rizky, "Water level measurements at the cikupa pandeglang bantendam using fuzzy sugenowith microcontroler-based ultrasonik sensor," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1477, no. 5, pp. 0–8, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/5/052048.
- [6] R. Rizky, Z. Hakim, A. Sugiarto, A. H. Wibowo, and A. G. Pratama, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting Untuk Pemilihan Benih Padi Di Kabupaten Pandeglang," *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*,

vol. 13, no. 2, p. 110, 2022, doi: 10.36448/jsit.v13i2.2785.

- [7] S. Pendukung, K. Klasifikasi, R. Rizky, Z. Hakim, and N. N. Wardah, "PEGAWAI TERBAIK MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES DI UNIVERSITAS MATHLA ' UL ANWAR BANTEN "," vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2016.
- [8] R. Rizky, M. Si, and M. Kom, "Robby Rizky., M.Si.,M.Kom.," no. 20, p. 2020, 2020.
- [9] A. M. Yunita, N. N. Wardah, A. Sugiarto, E. Susanti, L. Sujai, and R. Rizky, "Water level measurements at the cikupa pandeglang bantendam using fuzzy sugenowith microcontroler-based ultrasonik sensor," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1477, no. 5, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/5/052048.
- [10] A. Kurniawan, R. Rizky, Z. Hakim, and N. N. Wardah, "PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING DALAM SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN KULKAS DI CV . SERVICE GLOBAL TEKNIK," vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [11] S. Wijaya *et al.*, "Program Peningkatan Kecakapan Hidup Berbasis Vocational Skill Untuk Membangun Jawa Wirausaha Mahasiswa Semester Akhir Mahasiswa Universitas Mathla'ul Anwar Banten," *J. Dharmabakti Nagri*, vol. 1, no. 3, pp. 133–139, 2023, doi: 10.58776/jdn.v1i3.81.
- [12] E. N. Susanti, R. Rizky, Z. Hakim, and S. Setiyowati, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting untuk Menentukan Penerima Bantuan Rumah Tidak Layak Huni pada Desa Cikeusik," vol. 08, pp. 287–293, 2023.
- [13] R. Rizky, Mustafid, and T. Mantoro, "Improved Performance on Wireless Sensors Network Using Multi-Channel Clustering Hierarchy," *J. Sens. Actuator Networks*, vol. 11, no. 4, p. 73, 2022, doi: 10.3390/jsan11040073.
- [14] S. Sukmara, Suyanti, W. A. Adi, and A. Manaf, "Mineral analysis and its extraction process of ilmenite rocks in titanium-rich cumulates from Pandeglang Banten Indonesia," *J. Mater. Res. Technol.*, vol. 17, pp. 3384–3393, 2022, doi: 10.1016/j.jmrt.2022.02.005.
- [15] E. Heriana, M. A. Hakim, A. Ekoprianto, S. Sukmara, and D. Susanto,

“Analisis Kapasitas Baterai Dan Sistem Charger,” *Technoma*, vol. 02, no. 01, 2022.

- [16] M. A. Hakim, E. Heriana, A. Ekoprianto, S. Sukmara, and D. Susanto, “Analisis Bangun Rangka Mobil,” *Technoma*, vol. 02, no. 01, pp. 3–8, 2022.