

RANCANG BANGUN MESIN AMPLAS KAYU PORTABLE MEMANFAATKAN BRUSHLESS

Bayu Hadi Sasono¹, Rendi², Heri Irawan³

Fakultas Teknik Universitas Islam Kalimantan MAB

Jl. Adhyaksa No.2 Kayu Tangi Banjarmasin

Email : Bayuhanyut05@gmail.com

ABSTRAK

Mesin amplas adalah salah satu peralatan mekanik yang dapat amplas belt sender dan orbital sender mesin amplas tetapi mesin ini kurang efektif karena memiliki harga yang mahal dan hanya bisa dioperasikan menggunakan listrik PLN tentunya ini sangat merugikan bagi pengrajin home industri yang kecil atau home industri yang didaerah terpencil yang belum dialiri oleh listrik. Melihat fakta tersebut maka pembuatan mesin amplas yang ekonomis dan tidak membutuhkan listrik yang besar atau PLN menjadi hal yang sangat membantu home industri kecil atau home industri yang berada di daerah terpencil yang tidak ada aliran listrik PLN, karena itu maka penelitian ini akan memodifikasi mesin amplas kayu dengan memanfaatkan motor brushless sebagai penggerak utama kemudian sistem tenaganya dimodifikasi supaya bisa menggunakan tenaga batrai aki 12v dan motor brushless 2200Kv

Kata kunci : Dinamo, Brushless, Mesin Amplas

PENDAHULUAN

Mesin amplas adalah salah satu peralatan mekanik yang dapat digunakan untuk menghaluskan permukaan, ada beberapa jenis amplas yaitu amplas belt sender dan orbital sender, yang kedua memiliki kelebihan dan kekurangan masing masing. Dalam proses produksi, mesin amplas adalah salah satu yang sangat diperlukan contohnya pada industri pekerjaan kayu.

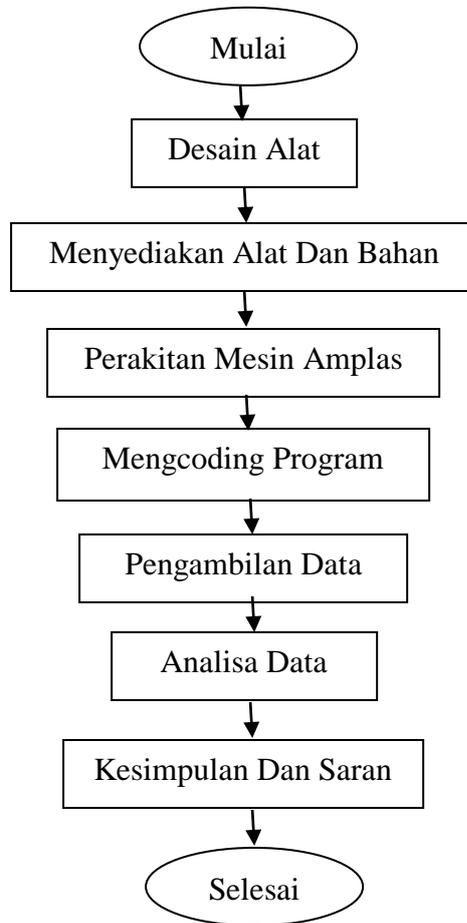
Dalam pengolahan industri kerajinan kayu, ada banyak tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan hasil kerajinan yang baik. Salah satu proses adalah pengamplasan. Pengamplasan bisa dilakukan dengan mesin amplas maupun secara tradisional yaitu menggunakan tangan. Walaupun mesin amplas sudah banyak dipasaran tetapi faktanya masih banyak industri kerajinan kayu terutama home industri yang mengamplas secara manual hal ini tentu akan menghambat produksi.

Ada banyak mesin amplas yang beredar dipasaran diantaranya Belt Sender,, Wide Belt Sender dan, Orbital Sender kemudian ada juga yang memanfaatkan mesin bor dan mesin gerinda untuk dijadikan mesin amplas tetapi mesin ini kurang efektif karena memiliki harga yang mahal dan hanya bisa dioperasikan menggunakan listrik PLN tentunya ini sangat merugikan bagi pengrajin home industri yang kecil atau home industri yang di daerah terpencil yang belum dialiri oleh listrik.

Melihat fakta tersebut maka pembuatan mesin amplas yang ekonomis dan tidak membutuhkan listrik yang besar atau PLN menjadi hal yang sangat membantu home industri kecil atau home industri yang berada di daerah

terpencil yang tidak ada aliran listrik PLN, karena itu maka penelitian ini akan memodifikasi mesin amplas kayu dengan memanfaatkan motor brushless sebagai penggerak utama kemudian sistem tenaganya dimodifikasi supaya bisa menggunakan tenaga batrai.

METEDOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret 2021 sampai dengan selesai bertempat dirumah jalan sultan adam gg nusa indah Banjarmasin

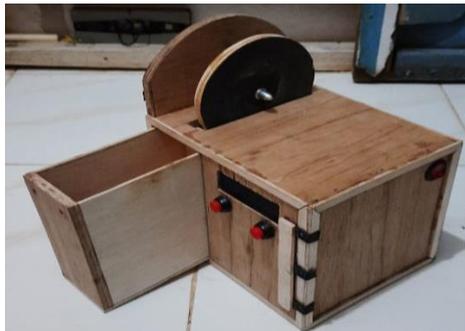
Metode Penelitian

Dalam penelitian ini data yang diperlukan dapat diperoleh melalui dua metode yaitu:

1. Penelitian Kepustakaan yaitu penelitian untuk landasan teori dan tugas akhir dengan membaca literature yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir ini serta dapat mempertanggung jawaban kebenarannya.
2. Pembuatan alat sebelum dilakukan penelitian maka terlebih dahulu dilakukan pembuatan prototype untuk alat uji.
3. Pengamatan dan observasi dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap alat yang diteliti.
4. Metode analisa untuk mengetahui tentang hasil penelitian yang telah dilakukan, untuk pembuktian terhadap data yang diperoleh.

Peralatan Pengujian

1. Mesin amplas kayu dengan menggunakan brushless, sebagai bahan pengujian.



Gambar 2. Pengujian mesin amplas kayu menggunakan brushless

2. Alat ukur multimeter digital, berfungsi untuk mengukur daya yang dibutuhkan oleh alat.



Gambar 3. Multimeter digital

3. Alat ukur vernier caliper, berfungsi untuk mengukur ketebalan bahan uji alat.



Gambar 4. Vernier Caliper

4. Bahan Uji Balok Kayu berfungsi untuk mengambil data uji mesin amplas portable.



Gambar 5. Balok kayu

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam rancang bangun alat ini adalah pengujian dan pengukuran secara langsung, berikut ini tabel – tabel data penelitian dan teknik pengolahan data.

1. Langkah pertama menyediakan alat untuk pengujian.
2. Langkah kedua menghitung kecepatan poros 10% dan 20%.
3. Langkah ketiga pengujian untuk kerja mesin amplas portable.
4. Langkah keempat menghitung daya yang digunakan pada mesin amplas.
5. Data kuantitatif yang diperoleh dari perhitungan dengan metode eksperimen dituangkan dalam bentuk tabel dan grafik.

Teknik Pengolahan Data

Setelah melakukan dan melewati beberapa pengujian, maka penguji dapat melakukan pengumpulan data dan dapat menganalisa.

1. Grafik

Grafik ini dapat dihasilkan dengan meolah dan mengumpulkan data

2. Analisa

Untuk dapat memeriksa keadaan sebenarnya dari hasil penelitian ini diperlukan beberapa hal yang dapat membantu suatu analisa yaitu :

- a. Data
- b. Grafik
- c. Perhitungan
- d. Lampiran dan tabel
- e. Sumber tertulis dan tidak tertulis yang dapat mendukung dalam proses analisa

3. Kesimpulan

Berisikan kesimpulan yang dapat diambil dari hasil pembahasan dan analisa data pengujian serta saran yang dapat diberikan dari hasil pengujian.

ANALISA DATA DAN HASIL PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang data pengujian mesin amplas konvensional dan menggunakan brushless, hasil uji ini berupa data yang diambil setiap 10 detik, 20 detik, dan 30 detik pada alat hasil uji dan mengukur ketebalan hasil mesin uji pada tabel 1 berikut:

Tabel 1 Pengujian mesin amplas brushless

RPM MESIN 10% AMPLAS 1000			RPM MESIN 10% AMPLAS 1500		
RPM	WAKTU	HASIL	RPM	WAKTU	HASIL
2640	10	1 mm	2640	10	0,93 mm
2640	20	1,7 mm	2640	20	1,3 mm
2640	30	2 mm	2640	30	1,7 mm
RPM MESIN 20% AMPLAS 1000			RPM MESIN 20% AMPLAS 1500		
RPM	WAKTU	HASIL	RPM	WAKTU	HASIL
5280	10	2 mm	5280	10	1,8 mm
5280	20	2,5 mm	5280	20	2,2 mm
5280	30	4 mm	5280	30	3,7 mm

MENGHITUNG DAYA

Besarnya daya pemakaian pada mesin amplas brushless adalah:

Daya = Tegangan Batrai X Arus pada motor

$$= 12 \text{ volt} \times 0,5 \text{ ampere}$$

$$= 7 \text{ watt}$$

MENGHITUNG KECEPATAN PUTARAN BRUSHLESS

Mengetahui kecepatan brushless dengan putaran 10% dan 20% adalah:

$$\text{RPM} = K_v \times v$$

$$= 121 \times 230$$

$$= 27,830 \text{ rpm}$$

Speed 10%

$$2200k_v \times 12v = 26,400 \text{ rpm}$$

$$26,400 \times 10\% = 2640 \text{ rpm}$$

Speed 20%

$$2200k_v \times 12v = 26,400 \text{ rpm}$$

$$26,400 \times 20\% = 5280 \text{ rpm}$$

MENGHITUNG KETAHANAN DAYA AKI

Untuk mengetahui berapa lama aki bertahan adalah:

Keterangan: I = Kuat Arus

P = Daya

V = Tegangan

Diketahui Beban 7 watt

Aki yang digunakan 12v/50 Ah

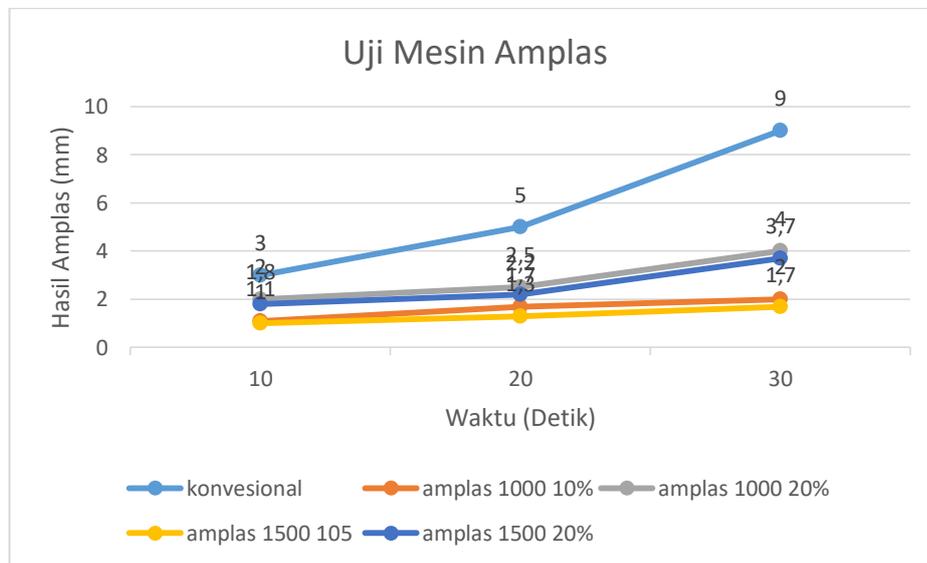
Maka didapat :

$$I = 7w/12v = 0,583 \text{ Ampere}$$

$$\text{Waktu pemakai} = 50\text{Ah}/0,583 \text{ A} = 95,60 \text{ jam- dieffisiensi } 20\%$$

$$= 95,60 \text{ jam} - 19,12 \text{ jam}$$

$$= 76,48 \text{ jam}$$



Gambar 6. Perbandingan Hasil Dari Mesin Amplas Menggunakan Brushless

Dari Gambar 6 menyajikan gambar perbandingan hasil dari mesin amplas konvensional dengan menggunakan brushless, Dilakukan 3 kali percobaan, pertama waktu 10 detik dengan kecepatan 10%(2640)rpm didapatkan ketebalan 1,1mm dan waktu 10 detik dengan kecepatan 20%(5280)rpm didapatkan ketebalan 2mm sedangkan konvensional dalam waktu 10 detik dengan kecepatan 27,830rpm didapatkan ketebalan 3mm. Kedua waktu 20 detik dengan kecepatan 10%(2640)rpm didapatkan ketebalan 1,3mm dan waktu 20 detik dengan kecepatan 20%(5280)rpm didapatkan ketebalan 2,2mm, sedangkan konvensional dalam waktu 20 detik dengan kecepatan 27,830rpm didapatkan ketebalan 5mm. Ketiga waktu 30 detik dengan kecepatan 10%(2640)rpm didapatkan ketebalan 1,7mm dan waktu 30 detik dengan kecepatan 20%(5280)rpm didapatkan ketebalan 3,7mm, sedangkan konvensional dalam waktu 30 detik dengan kecepatan 27,830rpm didapatkan ketebalan 9mm. Dari gambar tersebut, maka

hasil yang didapatkan lebih bagus mesin konvensional dengan kecepatannya dari pada brushless.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengambilan hasil data, dapat diambil kesimpulan mengenai waktu penghalusan sebagai berikut :

Dapat disimpulkan dari tahap pendesainan terus perakitan mesin amplas kayu portable berhasil dibuat dan saat penghalusan mesin bisa jalan dengan kecepatan penuh dengan menggunakan accu 12v dengan menggunakan coding dari arduino alat bisa lebih stabil saat pemutaran rpm menjadi 10% sampai 100% untuk mempermudah pengamplasan dan hasilnya pun bisa mengikuti penghalusan mesin konvensional dengan putaran penuh sedangkan alat mesin amplas kayu portable dengan tenaga 20% bisa mengikuti penghalusan dari konvensional.

Dari alat konvensional dapat diambil data rpm 27,870 selama pengambilan data tiga kali selama 10, 20, dan 30 detik. Hasil penghalusan yang di dapat 3mm, 5mm, dan 7mm dalam putaran rpm penuh, sedangkan portable dengan kekuatan 10% (didapatkan 1,1mm, 1,7mm, dan 2mm) dan kekuatan 20% (didapatkan 2mm, 2,5mm, dan 4,mm) dapat disimpulkan mesin portable lebih unggul dari konvensional karena hasil hamper melebihi penghalusan dengan daya 20% dari tenaga penuh 100%

SARAN

Dari hasil pengambilan data dapat menyarankan pada alat mesin amplas kayu portable untuk penelitian lanjutan yaitu :

1. Menggunakan rangka besi untuk mengurangi getaran dikarenakan putaran alat yang cepat 24,600 rpm
2. Menambahkan pengaruh variasi dan perhitungan yang bisa didapatkan dari alat mesin amplas kayu portable
3. Menambahkan bahan uji coba untuk mendapatkan hasil yang efektif

Menambahkan tempat charger untuk accu 12v

REFERENSI

Arry Aditya Kurniawan. (2018). PEMBUATAN BELT GRINDING TUNGSTEN. *Journal of Chemical Information and Modeling*.

Fairuzza, R., Sukmadi, T., & Windarta, J. (2017). Perancangan Mesin Amplas Kayu Menggunakan Motor Induksi 3 Fasa dengan Zelio Logic Smart Relay. *Transient*, 6(4), 675–682.

Harmanto, S., Kabupaten, M., Provinsi, B., Mojosoongo, K., & Boyolali, K. (2018). *Permukaan Bahan Aluminium , Kayu Jati , Dan Mahoni*. 50275.

Kosasih, D. P. (2018). Pengaruh Variasi Larutan Elektrolite Pada Accumulator Terhadap Arus Dan Tegangan. *Mesa Jurnal Fakultas Teknik Universitas Subang*, 02(02), 33–45.

Nurliana, S. (2016). RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI ISYARAT KECEPATAN MAKSIMUM MELALUI SMS GATEWAY BERBASIS MIKROKONTROLER PADA HELM. 49.

Polignano, M. V. (2019). SISTEM KONTROL OTOMATATIS PADA MESIN

ES SERUT. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Ridwanto, A., & Broto, W. (2017). *Perancangan Power Bank Dengan Menggunakan Dinamo Sepeda Sederhana*. VI, SNF2017-ERE-49-SNF2017-ERE-56. <https://doi.org/10.21009/03.snf2017.02.ere.07>