

# PEMBUATAN ALAT *BANDSAW MACHINE* BERBASIS MOTOR *ELECTRIC* SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KUALITAS PRATIKUM

Budi Mulyati  
Decka Yucko Amirulloh  
Moch Akbar

Progam Studi : Rangka Pesawat  
Universitas Nurtanio Bandung  
Jl. Pajajaran No. 219 Bandung, Jawa Barat  
Email : b.mulyati@unnur.ac.id

## ABSTRAK

*Bandsaw Machine* merupakan alat yang digunakan untuk memotong benda kerja sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Prinsip kerja *bandsaw* dalam berbagai hal hampir sama dengan prinsip kerja sistem *cuting machine* yaitu pisau dengan alat listrik yang terdiri dari logam dengan gigi satu sisi untuk memotong berbagai benda, namun *bandsaw* mempunyai kelebihan yaitu gigi yang terdistribusi secara merata pada rodanya memungkinkan mendapatkan potongan yang halus dan lebih presisi. Posisi *bandsaw* yang tetap (statis), memudahkan untuk memotong dengan berbagai bentuk. Dengan penggunaan dua jenis *blade* yaitu logam dan non logam, dari hasil pengerjaan alat *bandsaw machine* ini, menghasilkan benda kerja yang lebih presisi dan waktu yang cepat. Hasil pengujian alat *bandsaw machine* dengan plat besi 12cm x 12 cm dengan ketebalan 0,5 cm dengan hasil presisi, membutuhkan waktu 28 detik, sedangkan plat besi dengan ketebalan 1 cm, membutuhkan waktu 36 detik. Pada pengujian pada besi siku 4 cm x 4 cm membutuhkan waktu 62 detik, pada komposit *glass* 12 cm x 12 cm setebal 2 mm membutuhkan waktu 7 detik sedangkan komposit serat batang pisang setebal 1,2 mm membutuhkan waktu 6 detik. Rata-rata efisiensi waktu yang dibutuhkan untuk pemotongan bahan logam adalah 62,67%. Sedangkan efisiensi waktu yang dibutuhkan untuk pemotongan bahan non logam adalah sebesar 74%.

Kata kunci : Alat potong (*cutting tool*), *Bandsaw Machine*, plat besi

## Pendahuluan

Teknologi ialah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang keterampilan dalam menciptakan alat hingga metode pengolahan guna membantu menyelesaikan berbagai pekerjaan manusia. Oleh karena itu dibutuhkan pengembangan terhadap teknologi untuk memudahkan pekerjaan maupun aktivitas sehari-hari masyarakat. Perkembangan teknologi ini juga harus diikuti dengan perkembangan pada Sumber Daya Manusia (SDM) (Kuncoro,2021).

Untuk menunjang perkembangan SDM, dimulai dari pendidikan. Pendidikan merupakan sebuah sarana yang efektif dalam mendukung perkembangan serta peningkatan sumber daya manusia menuju ke arah yang lebih positif (Nur, 2018). Kemajuan suatu bangsa bergantung kepada sumber daya manusia yang berkualitas, dimana hal itu sangat ditentukan dengan adanya pendidikan. Untuk meningkatkan ketrampilan dan keahlian dari peserta didik, maka dibutuhkan praktik yang dilakukan pada laboratorium (Emda, 2017).

Pada laboratorium *General Work Shop* (GWS) ini terdapat banyak peralatan, salah satunya adalah alat potong (*cutting tools*). *Cutting tools* adalah alat bermata tajam yang digunakan untuk menghilangkan lapisan material berlebih dari benda kerja dengan berbagai mekanisme guna mendapatkan bentuk dan ukuran yang diinginkan. Beberapa mekanisme pemotongannya adalah reaming, drilling, milling, slotting, tapping, threading, boring dan lain sebagainya. Salah satu alat potong adalah gergaji. Gergaji mempunyai

beberapa jenis, yaitu gergaji tangan (*Handsaw*), Gergaji Triplek (*Coping Saw*), Gergaji besi (*Hack Saw*), Gergaji *Jigsaw*, Gergaji *Circular saw*, gergaji rantai (*Chain saw*) dan gergaji *Bandsaw* (Dian, 2018)

*Bandsaw* merupakan salah satu alat yang digunakan untuk memotong atau membelah material kayu, besi, keramik, mika, dll dengan menggunakan pita besi yang bergerigi. *Bandsaw* memutar mata gergaji secara terus menerus dengan menggunakan dua buah roda sebagai media putar. Mesin ini memiliki kepadatan operasi yang relatif tinggi pada bengkel-bengkel produksi. Mesin-mesin gergaji memiliki konstruksi yang beragam sesuai dengan ukuran, bentuk dan jenis material benda kerja yang akan dipotong (Fakhri,2021)

*Bandsaw machine* merupakan mesin yang digunakan untuk melakukan pemotongan pada suatu benda kerja dengan arah mata gergaji searah. Mesin gergaji potong terdiri dari beberapa jenis. Pada proses pemotongan mutlak harus memperhatikan bahan yang akan dipotong, jenis mata gergaji, dan kecepatan yang digunakan.

Prinsip kerja *bandsaw* dalam berbagai hal hampir sama dengan prinsip kerja sistem *cutting machine* yaitu pisau dengan alat listrik yang terdiri dari logam dengan gigi satu sisi untuk memotong berbagai benda kerja, *bandsaw* biasanya naik pada dua roda berputar pada bidang yang sama, walaupun terdapat beberapa *bandsaw* yang memiliki tiga atau empat roda. Proses *bandsaw* menghasilkan hasil pemotongan seragam sebagai akibat dari beban

gigi merata. Penggunaan *bandsaw* bisa pada kayu, logam atau untuk memotong berbagai bahan lainnya. *Bandsaw* sangat berguna untuk memotong bentuk yang tidak beraturan atau melengkung. Dan juga bisa digunakan untuk menghasilkan pemotongan lurus. Jarak minimum kurva yang dapat dipotong pada gergaji tertentu ditentukan oleh lebar band dan goresannya (Syaryadhi, 2016)

## **Metodologi**

### **Alat**

Mesin Las, Mesin Bor, Mesin Gerinda, *Compressor*, *Spraygun*, *Roll Meter*, *Open ring* 10mm, 12mm, 22mm, Kikir, *Pliers*, *Cherry rivet hand*, *Screw driver*, *C Clamp*. Komponen yang digunakan plat besi, *Screw*, *Nut*, *Cat besi*, *Dempul*, *Angle bar*, *Akrilik*, *Amplas*, *Cherry rivet*, *Alumunium siku*, *Cat semprot*, *Thinner*, *Mata bor*

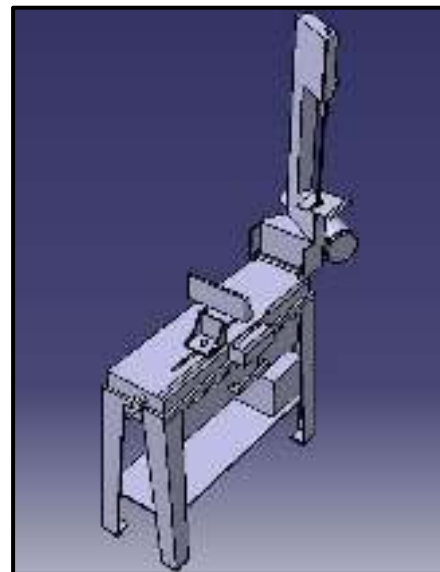
## **Tahapan Penelitian**

### **Pembuatan Konsep**

Perancangan merupakan proses desain suatu pengembangan alat, metode dan teknik untuk memperbaiki efisiensi dan produktivitas dari sebuah alat. Tahapan ini sangat penting dalam sebuah awal pembuatan suatu alat yaitu pembuatan konsep yang didapat dari data-data yang telah dikumpulkan dan dipelajari. Setelah didapatkan sebuah ide awal berdasarkan permasalahan yang ada serta penentuan spesifikasi alat beserta perhitungan-perhitungan yang diperlukan, kemudian mempertimbangkan variabel-variabel yang ada, sehingga akan didapatkan rancangan alat yang baik.

## **Pemodelan Konsep**

Pemodelan konsep dilakukan setelah penulis mendapatkan sebuah ide terpilih, tahapan selanjutnya yakni mengubah ide tersebut kedalam sebuah model. Konsep perancangan yang di buat dimana pembuatan pada structure *bandsaw* ini dibuat lebih kuat lagi untuk menahan beban, selanjutnya dalam menyusun konsep permodelan ini adapun desain yang akan ditampilkan dari berbagai sudut pandang, seperti pada Gambar 1. merupakan desain konseptual, sedangkan gambar dengan sudut pandang isometris seperti pada Gambar 2.



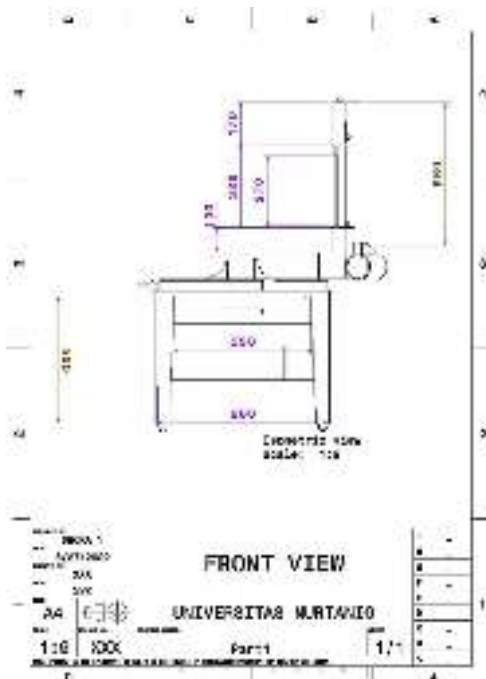
**Gambar 1.** Desain Konseptual



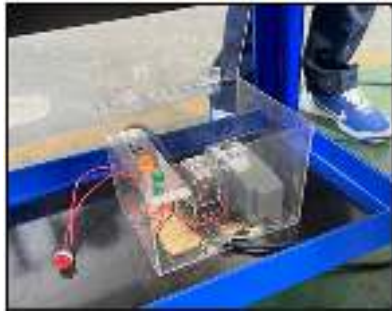
**Gambar 2.** Desain Sudut Pandang Isometris

### Proses Pembuatan Persiapan Dimensi Bahan.

- a. Pengukuran dimensi bahan
- b. Proses pemotongan bahan
- c. Proses konstruksi rangka
- d. Proses pengamplasan selesai sekaligus semua *structure* di amplas agar karat pada *structure* besi itu hilang dan dilanjut pada tahap berikutnya dilakukannya proses pengecatan *primer* menggunakan *spray gun*
- e. Proses *Finishing*  
Proses selanjutnya adalah melakukan proses *finishing* dengan melakukan proses pengecatan ulang pada kontruksi *bandsaw machine* yang bertujuan untuk mencegah terjadinya korosi.
- f. Control Panel  
Selanjutnya pemasangan *control panel electrical* menggunakan akrilik yang bertujuan untuk mengontrol alat *bandsaw machine* dapat bekerja yang dipasang diatas permukaan plat besi, pemilihan akrilik karena lebih tahan daripada kaca, lebih tahan terhadap benturan, lebih tahan terhadap reaksi kimia dan mudah dibersihkan (Gbr 4)



**Gambar 3.** Desain Sudut Pandang Depan *Bandsaw Machine*



Gambar 4. Pemasangan *Control Panel Electrical*

- g. Pemasangan *Blade*  
Seperti tampak pada gambar 5



Gambar 5. Proses Pemasangan *Blade*

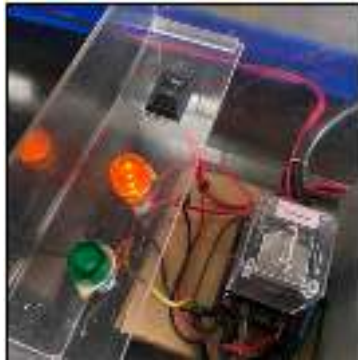
### Uji Fungsi

Setelah semua komponen dapat terpasang dengan baik, untuk mengetahui kesesuaian komponen yang telah dibuat dengan komponen lainnya, maka diperlukan sebuah pengujian fungsional.

1. Prosedur pengoperasian alat
  - a. Menyiapkan alat *bandsaw Machine*.
  - b. Menyiapkan spesimen plat besi yang akan di uji dengan ketebalan 0,5 mm, 1 mm, besi siku dengan ketebalan 2 mm, *composite glass* dengan

ketebalan 1,5mm dan *composite* serat batang pisang dengan ketebalan 1,2 cm.

- c. Setelah arus listrik masuk maka lampu indikator berwarna oranye sebagai penanda mesin dalam keadaan standby. Apabila arus listrik sudah on dan posisi lampu indikator sudah oranye, maka dalam pengoperasian alat *bandsaw machine* ini ada dua cara yaitu menggunakan *selector switch on/off* (bekerja secara *continuous*), dan menggunakan *push button* (bekerja secara tidak *continuous*). Cara pertama dalam pengoperasian itu tekan *selector switch* pada posisi ON, dan lampu indikator berwarna hijau berarti tandanya motor *gearbox* menyala yang akan menggerakkan *pulley* dan *blade* sebagai alat *cutting* mulai bekerja secara *continuous*. Sedangkan cara kedua yaitu dalam pengoperasian ini apabila menekan *push button* secara langsung dan lampu indikator berwarna hijau, motor *gearbox* mulai bekerja dan apabila melepas tekanan *push button* motor *gearbox* akan berhenti (bekerja secara tidak *continuous*)



Gambar 4.3 Lampu indikator oranye menyala

- d. Langkah-langkah untuk mematikan alat *bandsaw Machine* jika menggunakan *push button*: *push button* dilepaskan maka *bandsaw machine* mati atau berhenti, lampu indikator hijau mati dan lampu indikator oranye menyala yang menandakan mesin kembali dalam keadaan *standby*. Setelah *bandsaw machine* dalam keadaan *standby* cabut steker *bandsaw* dari sumber arus listrik. Jika menggunakan *selector switch*, menekan *switch* ke posisi off maka *bandsaw machine* mati atau berhenti, lampu indikator hijau mati dan lampu indikator oranye menyala yang menandakan *bandsaw machine* kembali dalam keadaan *standby*. Setelah *bandsaw machine* dalam keadaan *standby* cabut steker *bandsaw* dari sumber arus listrik.

Pada gambar 5 adalah *bandsaw machine* yang telah jadi, selanjutnya dilakukan pengujian dengan spesimen logam dan non logam.



Gambar 5. *Bandsaw Machine*

### Hasil Pengujian

Hasil pengujian alat *bandsaw machine* dengan bahan logam (plat besi) terlihat presisi dengan kecepatan pemotongan yang jauh lebih efisien dibandingkan dengan gergaji manual dimana hasil pemotongan kurang presisi dan waktu yang dibutuhkan lebih lama. Hasil pengujian pemotongan *bandsaw* seperti pada tabel 1. Untuk pengujian pada spesimen non logam dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Data Efisiensi Waktu Pemotongan pada Spesimen Logam

Bahan Uji	Ketebalan	Waktu Pemotongan (detik)	Waktu Pemotongan (detik)	Efisiensi Waktu
Plat besi	0,5 mm	28	64	56 %
Plat besi	1 mm	36	76	52 %
Besi siku	2 mm	62	316	80 %
Rata-rata Efisiensi Waktu				62,67 %

Tabel 2. Data Efisiensi Waktu Pemotongan pada Spesimen Non Logam

Bahan Uji	Ketebalan	Waktu Pemotongan (detik)	Waktu Pemotongan (detik)	Efisiensi Waktu
Komposit Glass	0,5 mm	7	22	68 %
Komposit serat batang pisang	1 mm	6	31	80 %
Rata-rata Efisiensi Waktu				74 %

Dari hasil data tabel diatas, pengujian *bandsaw* terhadap pemotongan logam dan non logam sangat baik. Rata-rata efisiensi waktu pemotongan bahan logam adalah 62,67%. Untuk plat besi dengan ketebalan 0,5mm dan 1 mm efisiensi waktu lebih dari 50%. Sedangkan pada besi siku dengan kebalan 2 mm penghematan waktunya lebih efisien sampai 80 % dibandingkan memotong dengan gergaji manual (Handsaw). Sedangkan pengujian pada non logam, rata-rata efisiensi waktu pemotongan sebesar 74%. Pemotongan pada komposit glass

dengan ketebalan 0,5 mm efisiensi waktu sebesar 68%, sedangkan pemotongan pada komposit serat batang pisang dengan ketebalan 1 mm sebesar 80%.

### Kesimpulan

Alat *bandsaw machine* ini dapat mempermudah dan mempercepat proses pemotongan bahan logam dan non logam.

Rata-rata efisiensi waktu yang dibutuhkan untuk pemotongan bahan logam adalah 62,67%. Sedangkan efisiensi waktu yang dibutuhkan

untuk pemotongan bahan non logam adalah sebesar 74%.

### **Daftar Pustaka**

A.P Bayuseno, Erizal Dwi Handoko, 2016 “Korosi”. 10 Juni 2022. <https://eprints.undip.ac.id>

Dian, Apolonarius. 2018 “Macam macam alat bantu pada gergaji besi” 08 Juni 2022.

Dr. Dwi Rahdiyanta. 2015 “Buku tentang proses permesinan” 03 Juni 2022.

Emda, Amna, 2017, Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Ketrampilan Kerja Ilmiah, Lantanida Journal.

Febrian Rahmad. 2018 “Teknik pengecatan automotive” 03 Juni 2022.

Kuncoro, Ari Arsito, 2021, Pengertian Teknologi Menurut Para Ahli, Universitas Stekom, <http://teknik-informatika-s1.stekom.ac.id/informasi/baca/Pengertian-Teknologi-Menurut-Para-Ahli/a11e499ed0f91399988fc7b98c460cdb2769d0bb>

Mohs. Syaryadhi, et al. 2016 “Sistem Berat Menggunakan Sensor Load Cell, Jurnal Rekayasa Elektrika” 05 Juni 2022. <https://eprints.ums.ac.id>

Muhammad Fakhri. 2021 “Perancangan dan pembuatan mesin gergaji yang digerakan motor listrik”

07 Juni 2022. <https://repository.univ-tridinanti.ac.id>

Nur, Fafah, Dwi Alfithroh, 2018, Ilmu Pengetahuan Teknologi Untuk Mengembangkan Inovasi, Makalah, Fak Tenologi Industri, Prodi Teknik Industri, Universitas Nahdlotul Ulama Al-Ghozali (UNUGHA) Cilacap.

Nur Islahudin. 2019 “Teknik Proses Pengecatan Menggunakan System Atomisasi Pada Produk yang Berbahan Plastic di Industry Perakitan Sepeda Motor”. 07 Juni 2022. <https://jurnal.umj.ac.id>

Pamungkas, Yudi. 2016 “Jenis jenis dan karateristik struktur logam. Jurnal Rekayasa Proses” 07 Juni 2022. <https://eprints.unpam.ac.id>

Riswan Dwi Djatmiko, 2018 “Teknik Pelapisan” 10 Juni 2022. <https://staffnew.uny.ac.id>