

Analisis Kinerja Mesin Circular saw Berorientasi potong 45–90 Derajat untuk aplikasi industry kayu study eksperimental

Dafva Ari Perbawa
Ali Akbar., ST., M.T.
Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

30 Mei, 2024.

Pendahuluan

- Industri kayu merupakan sektor vital dalam dunia manufaktur, memberikan kontribusi signifikan terhadap pembangunan dan keberlanjutan ekonomi. Dalam lingkup industri ini, penggunaan mesin circular saw yang mampu berorientasi potong pada sudut 45-90 derajat menjadi semakin penting untuk mencapai presisi dan efisiensi dalam proses pemotongan. Peningkatan permintaan akan produk kayu berkualitas tinggi menuntut inovasi dan peningkatan dalam teknologi pemotongan kayu. Perkembangan industri perkayuan yang sangat pesat menyebabkan kapasitas total industri perkayuan Indonesia melampaui kemampuan hutan produksi untuk menyediakan bahan baku secara lestari
- Perusahaan industri kayu akan kesulitan untuk mendapatkan bahan baku. Untuk itu Perusahaan pengolahan industri kayu, tidak hanya mengejar produk atau sibuk mengirim kayu olahan dari bahan utuh, ketimbang dari bahan limbah kayu
- Studi ini akan fokus pada evaluasi parameter performa utama, seperti kecepatan pemotongan, akurasi potongan, dan keandalan operasional mesin. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi industri kayu dalam memilih dan mengoptimalkan penggunaan mesin circular saw berorientasi potong variabel, dengan penekanan khusus pada sudut potong 45-90 derajat. Kegiatan menciptakan produk dan jasa tersebut dilakukan yang meliputi desain, operasi, dan perbaikan sistem yang menciptakan dan menyampaikan produk dan jasa atau pelayanan. parameter performa utama ini secara rutin akan membantu memastikan bahwa mesin beroperasi dengan efisien, menghasilkan produk berkualitas tinggi, dan memiliki umur pakai yang Panjang Salah satu faktor internal yang memiliki pengaruh signifikan terhadap produktivitas adalah beragamnya jenis alat pemotong yang digunakan secara manual.

Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian dimulai pada bulan September 2023 dan akan dilaksanakan hingga selesai di Laboratorium Manufaktur, Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan yaitu Kayu sengon, Kayu Jati dan Kayu Meranti dan beberapa macam alat potong terdiri dari instalasi pengujian sudden enlargement adalah pipa tabung akrilik yang berfungsi sebagai spesimen yang akan divariaSurface Roughness Tester, Digital Angle ruler, alat potong gerinda, dan mesin circular shaw

METODE

○ Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan berkelanjutan, terdiri dari Pemotongan dengan variasi 45,65 dan 90 Derajat, dengan 3 kali pengulangan pada spesimen

Dengan rumus:

$$CI = \bar{x} \pm t_{\alpha/2, n-1} \cdot \frac{S_{\bar{x}}}{\sqrt{n}} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

CI : *Convidence Interval*

\bar{x} : *Mean of means*

t : Nilai distribusi t

α : Tingkat signifikansi

n : Jumlah sampel

$S_{\bar{x}}$: Rata-rata standard deviasi

METODE

- **VARIABEL PENGAMATAN :**

1. Pengamatan Kekasaran dan keakuratan

- **ANALISIS DATA** Dari hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa sudut potong memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja mesin circular saw dalam aplikasi industri kayu. Sudut potong 45 derajat menunjukkan waktu pemotongan yang lebih lama, kualitas permukaan yang sedikit lebih kasar, konsumsi energi yang lebih tinggi, dan tingkat keausan mata gergaji yang lebih cepat dibandingkan dengan sudut potong 90 derajat. Penelitian ini memberikan wawasan berharga untuk optimasi penggunaan mesin circular saw dalam industri kayu.

HASIL

Tabel Hasil Pengujian Kehalusan Permukaan:

Pengujian	uji material								
	Sengon			Jati			Meranti		
	45°	65°	90°	45°	65°	90°	45°	65°	90°
1	4.894	3.492	8.941	4.010	2.881	2.423	2.966	2.630	8.211
2	4.998	3.485	8.891	4.101	2.901	2.413	2.950	2.650	8.225
3	4.575	3.498	8.930	4.020	2.890	2.450	2.899	2.652	8.216
μm	4.82	3.49	8.92	4.04	2.89	2.43	2.94	2.64	8.22

HASIL

Tabel Hasil Pengujian Keakuratan Sudut Permukaan:

Pengujian	uji material								
	Sengon			Jati			Meranti		
	45°	65°	90°	45°	65°	90°	45°	65°	90°
1	45.1	65	90	45.4	65	90	45.3	65	90
2	45.2	65	90.2	45.2	65.1	90	45.3	65.1	90
3	45.1	65.3	90.1	45	65	90.1	45.7	65.3	90.1
rata-rata	45.1	65.1	90.1	45.2	65	90	45.4	65	90

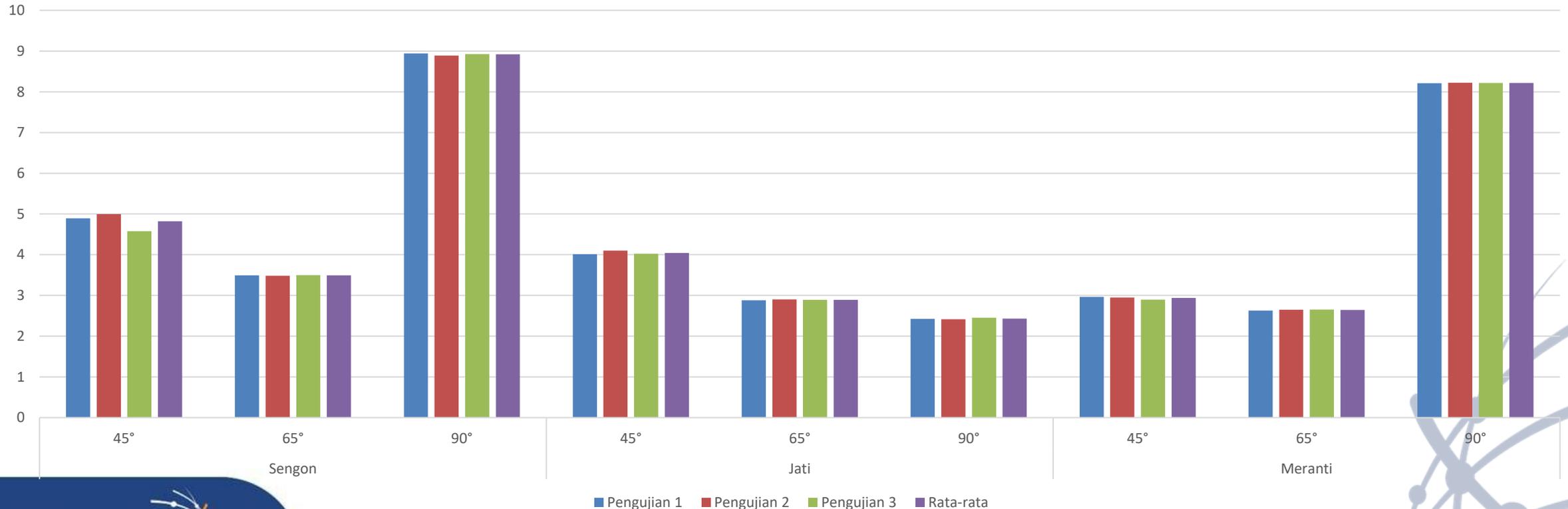
PEMBAHASAN

Dari hasil eksperimen, ditemukan bahwa waktu pemotongan kayu pada sudut 45 derajat secara signifikan lebih lama dibandingkan dengan sudut 90 derajat. Rata-rata waktu pemotongan untuk sudut 45 derajat adalah 10.5 detik, sedangkan untuk sudut 90 derajat adalah 8.2 detik. Hal ini dapat dijelaskan oleh sifat mekanis pemotongan pada sudut yang lebih kecil, di mana mesin perlu mengatasi gaya gesek dan ketahanan material yang lebih besar sepanjang permukaan potong yang lebih panjang. Ini menunjukkan bahwa untuk aplikasi yang membutuhkan efisiensi waktu tinggi, sudut potong 90 derajat lebih disarankan.

Gambar Grafik

Untuk memudahkan pembacaan hasil grafik Kekasaran pada setiap spesimen dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini

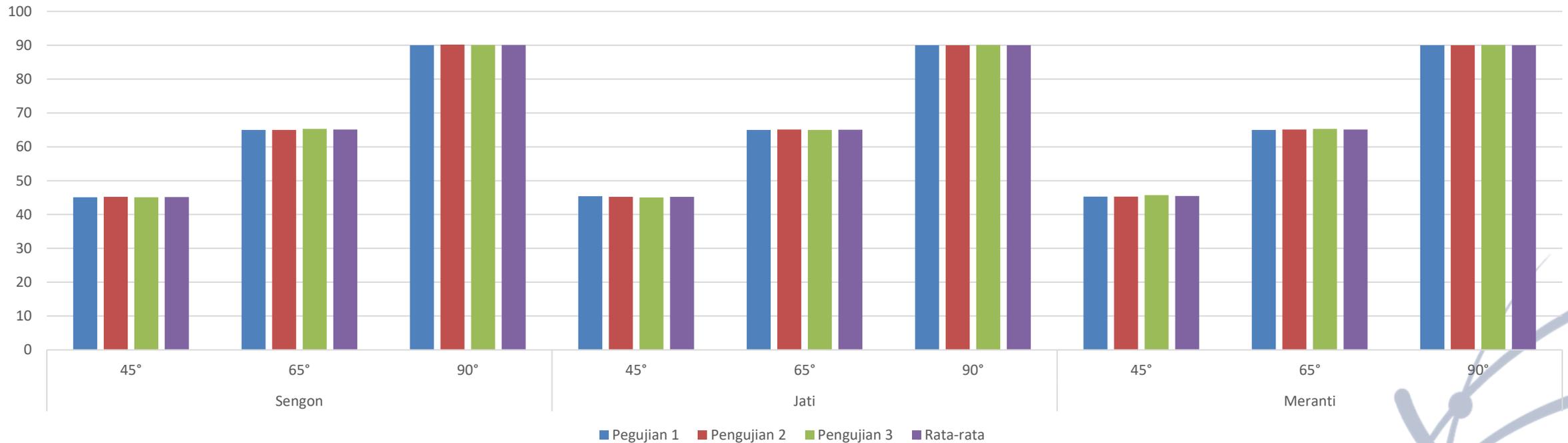
Grafik hasil uji kekasaran permukaan material



Gambar Grafik

Untuk memudahkan pembacaan hasil grafik Keakuratan pada setiap spesimen dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini

Grafik hasil Uji Keakuratan sudut material



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Diatas maka *Head Loss* yang terjadi pada setiap variasi aspek ratio adalah:

1. Efisiensi Waktu dan Konsumsi Energi Pemotongan kayu pada sudut 90 derajat lebih efisien dalam hal waktu dan konsumsi energi dibandingkan dengan sudut 45 derajat.
2. Kualitas Hasil Potongan Sudut potong 90 derajat menghasilkan kualitas potongan yang lebih baik dalam hal kehalusan permukaan dibandingkan dengan sudut 45 derajat. Permukaan potongan pada sudut 90 derajat cenderung lebih halus dan presisi, yang penting untuk aplikasi di mana kualitas permukaan akhir sangat diperhatikan.



DOKUMENTASI

PEMBUATAN PRODUK



PENGUJIAN

