Universitas Nusantara PGRI Kediri
UPT. PERPUSTAKAAN, PUBLIKASI DAN INOVASI
Alamat: Kampus 1, Jl. KH. Ahmad Dahlan No.76 Kota Kediri 64112
Telp. (0354) 771576,(0354) 771503, (0354) 771495, Fax.(0354) 771576
Website: http://ppi.unpkediri.ac.id/ Email: perpustakaan@unpkediri.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS SIMILARITY

Ketua UPT Perpustakaan, Publikasi dan Inovasi Universitas Nusantara PGRI Kediri menerangkan bahwa mahasiswa dengan identitas berikut:

Nama Mahasiswa	: Muhammad Zidan Ibnu Mubarok
NPM	: 2213010114
Program Studi	: S1-Teknik Mesin

Judul Karya Ilmiah:

"ANALISIS PENGARUH DESAIN MATA PISAU DAN JENIS KAYU TERHADAP KEHALUSAN DAN KERATAAN PERMUKAAN HASIL PEMOTONGAN MENGGUNAKAN MESIN RIP SAW"

Dinyatakan sudah memenuhi syarat batas maksimal 30% *similarity* sesuai dengan ketentuan yang berlaku pada setiap subbab naskah Laporan **Tugas Akhir/Skripsi/Tesis** yang disusun.
Demikian Surat Keterangan ini kami berikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Kediri, 03 Juli 2026
Ka UPT PPI,

Dr. Abdul Aziz Hunaifi, M.A

SKRIPSI BAB1_5_SMILIARITY_M. ZIDAN.pdf

by Turnitin Arise

Submission date: 02-Jul-2026 09:23PM (UTC-0700)
Submission ID: 2992853247
File name: SKRIPSI_BAB1_5_SMILIARITY_M._ZIDAN.pdf (1.55M)
Word count: 11901
Character count: 71864

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Industri pengolahan kayu merupakan salah satu sektor manufaktur yang membutuhkan proses produksi yang efisien dan presisi tinggi. Proses pemotongan kayu menjadi tahap penting karena sangat berpengaruh terhadap kualitas produk akhir, tingkat kehalusan dan kerataan permukaan hasil potongan. Salah satu mesin yang umum digunakan dalam proses pemotongan memanjang kayu adalah mesin *Rip Saw*, yang berfungsi untuk menghasilkan ukuran kayu sesuai spesifikasi produksi.

Kinerja mesin *Rip Saw* sangat dipengaruhi oleh kondisi dan karakteristik mata pisau yang digunakan. Mata pisau berperan langsung dalam menentukan kualitas hasil potongan, khususnya kehalusan dan kerataan permukaan. Perbedaan karakteristik mata pisau seperti jumlah gigi dan desain mata pisau berpotensi memengaruhi kualitas permukaan hasil pemotongan kayu. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa desain mata pisau dan parameter operasionalnya berkaitan dengan konsumsi energi dan efisiensi pemotongan kayu dalam proses sawing secara eksperimental (Svoreň et al., 2022).

PT. Serbaguna Prima merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri pengolahan kayu yang menggunakan mesin *Rip Saw* dalam proses produksinya. Dalam kegiatan produksi di PT. Serbaguna Prima, penggunaan berbagai jenis mata pisau pada mesin *Rip Saw* dilakukan untuk memenuhi kebutuhan produksi yang berbeda-beda. Namun berdasarkan pengamatan awal, pemilihan mata pisau masih sering didasarkan pada pengalaman operator dan ketersediaan alat, tanpa didukung oleh analisis teknis yang terukur tentang pengaruh variasi mata pisau terhadap hasil produksi.

Beberapa penelitian di bidang teknik mesin dan proses pemotongan material menyebutkan bahwa variasi dalam jumlah dan karakteristik mata pisau dapat memengaruhi kapasitas produksi dan efisiensi kerja mesin. Penelitian mengenai variasi jumlah mata pisau pada mesin perajang menunjukkan bahwa perbedaan

jumlah mata pisau berpengaruh terhadap efisiensi pemotongan dan kapasitas produksi mesin. (Nasrul et al., 2025 ; Silaban, 2025).

Kualitas hasil pemotongan kayu pada mesin *Rip Saw* tidak hanya ditentukan oleh ketepatan dimensi, tetapi juga oleh kualitas permukaan yang dihasilkan. Kualitas permukaan ini umumnya dinyatakan melalui tingkat kekasaran permukaan (*surface roughness*), yang secara kuantitatif direpresentasikan oleh nilai *average roughness* (Ra). Nilai Ra digunakan sebagai indikator utama untuk menilai kehalusan dan kerataan mikro permukaan hasil potongan, karena berkaitan langsung dengan kualitas visual, kemudahan proses lanjutan seperti pengamplasan dan finishing, serta efisiensi penggunaan material. Semakin kecil nilai Ra, semakin halus dan rata permukaan kayu yang dihasilkan, sehingga menunjukkan kinerja pemotongan yang lebih baik. Oleh karena itu, pengukuran nilai kekasaran permukaan (Ra) menjadi parameter penting dalam mengevaluasi pengaruh desain mata pisau dan jenis kayu terhadap kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan menggunakan mesin *Rip Saw*.

Kurangnya pemahaman mengenai pengaruh jenis mata pisau terhadap kualitas hasil pemotongan pada mesin *Rip Saw* dapat menyebabkan rendahnya kualitas hasil produksi, meningkatnya pemborosan material, serta menurunnya efisiensi operasional secara keseluruhan di industri pengolahan kayu seperti PT. Serbaguna Prima.

Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang secara sistematis menganalisis dan membandingkan pengaruh penggunaan berbagai desain mata pisau terhadap kualitas permukaan hasil potongan kayu. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi teknis dalam pemilihan mata pisau yang tepat guna meningkatkan kualitas permukaan hasil pemotongan pada mesin *Rip Saw*.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul "Analisis Pengaruh Desain Mata Pisau Dan Jenis Kayu Terhadap Kehalusan Dan Kerataan Permukaan Hasil Pemotongan Menggunakan Mesin *Rip Saw*", PT. Serbaguna Prima sebagai lokasi penelitian, dengan fokus pada variasi desain mata pisau terhadap kerataan dan kehalusan permukaan hasil produksi.

B. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada analisis pengaruh desain mata pisau dan jenis kayu terhadap kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan menggunakan mesin *Rip Saw*. Variasi desain mata pisau yang diteliti terdiri atas tiga jenis desain (M1, M2, dan M3), sedangkan jenis kayu yang digunakan dibatasi pada kayu Walnut, Nyatoh, dan Pinus. Kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan dinyatakan melalui nilai kekasaran permukaan (*surface roughness*/*Ra*) yang diukur menggunakan *Surface Roughness Tester*. Proses pemotongan dilakukan menggunakan satu jenis mesin *Rip Saw* dengan kondisi mesin, parameter pemotongan, dan operator yang sama sehingga faktor lain di luar variabel penelitian dianggap konstan. Penelitian ini tidak membahas aspek lain seperti keausan mata pisau, konsumsi energi mesin, kapasitas produksi, biaya operasional, maupun aspek keselamatan kerja, dan analisis data dibatasi dengan analisis deskriptif menggunakan nilai rata-rata (*mean*).

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana hasil analisis pengaruh desain mata pisau dan jenis kayu terhadap kehalusan dan kerataan hasil pemotongan menggunakan mesin *Rip Saw*.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil analisis pengaruh desain mata pisau dan jenis kayu terhadap kehalusan dan kerataan hasil pemotongan menggunakan mesin *Rip Saw*.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, antara lain:

1. Manfaat Teoritis

   a) Memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang Teknik Mesin, khususnya terkait permesinan pengolahan kayu menggunakan mesin *Rip Saw*.

b) Menambah wawasan akademik mengenai pengaruh perbedaan jenis dan spesifikasi mata pisau terhadap kerataan dan kehalusan permukaan hasil produksi.

c) Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengkaji peningkatan produktivitas dan efisiensi proses produksi di industri pengolahan kayu.

2. Manfaat Praktis

a) Menyediakan data eksperimen yang dapat dijadikan acuan bagi PT Serbaguna Prima dalam menentukan desain mata pisau yang paling sesuai berdasarkan kebutuhan kualitas hasil produksi.

b) Membantu operator dan teknisi mesin *Rip Saw* dalam pengoperasian dan perawatan mesin *Rip Saw*, khususnya terkait penggunaan mata pisau yang sesuai agar dapat meminimalkan kerusakan, mengurangi downtime mesin, serta meningkatkan keselamatan kerja.

c) Memberikan dasar bagi perusahaan untuk menyusun standar operasional prosedur (SOP) pemotongan kayu yang lebih efektif, efisien, dan terukur.

d) Membantu mahasiswa atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian serupa di bidang mesin produksi dan industri pengolahan kayu.

3. Manfaat Ekonomi dan Industri

a) Membantu perusahaan dalam memilih jenis mata pisau yang tepat supaya tidak terjadi pemborosan di bahan baku kayu.

b) Mengurangi biaya penggantian mata pisau akibat keausan atau kerusakan.

c) Memberikan informasi yang relevan bagi industri kayu lain yang menggunakan mesin *Rip Saw* agar dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas produk.

BAB II
LANDASAN TEORI

A. Teori

1. Mesin *Rip Saw*

Mesin *Rip Saw* merupakan salah satu mesin utama dalam industri pengolahan kayu yang digunakan untuk proses pemotongan kayu searah serat (*longitudinal cutting*). Mesin ini bekerja dengan memanfaatkan putaran mata pisau berbentuk cakram (*circular saw blade*) yang digerakkan oleh motor listrik. Kinerja mesin *Rip Saw* sangat dipengaruhi oleh kondisi mesin, kecepatan putaran, jenis kayu, serta spesifikasi mata pisau yang digunakan. Penggunaan mesin *Rip Saw* yang optimal dapat meningkatkan produktivitas, mempercepat proses produksi, dan menghasilkan kualitas potongan yang lebih presisi. Sebaliknya, pemilihan mata pisau yang tidak sesuai dapat menyebabkan hasil potongan tidak rata, serta menurunnya efisiensi produksi (Nasir & Cool, 2020).

Gambar 2. 1 Mesin Rip Saw

2. Mata Pisau (*Circular Blade Saw*)

Mata pisau (*circular saw blade*) merupakan komponen utama pada mesin *Ripsaw* yang berfungsi memotong material kayu melalui gerakan rotasi berkecepatan tinggi. Kinerja mata pisau sangat menentukan kualitas hasil

pemotongan karena merupakan bagian yang berinteraksi langsung dengan material selama proses pemesinan. Oleh karena itu, desain mata pisau harus disesuaikan dengan karakteristik material dan jenis proses pemotongan agar mampu menghasilkan kualitas permukaan yang baik, meningkatkan produktivitas, serta memperpanjang umur pakai alat potong (Fragassa et al., 2019).

Karakteristik mata pisau yang memengaruhi performa pemotongan meliputi diameter mata pisau, jumlah gigi (*number of teeth*), ketebalan badan pisau (*blade thickness*), sudut potong (*rake angle*), sudut bebas (*clearance angle*), bentuk gigi, serta material penyusun ujung gigi (*cutting tip*). Kombinasi karakteristik tersebut memengaruhi pembentukan geram (*chip formation*), gaya pemotongan, stabilitas proses, serta kualitas permukaan hasil pemotongan. Pemilihan geometri mata pisau yang tepat mampu menghasilkan proses pemotongan yang lebih stabil dengan nilai kekasaran permukaan yang lebih rendah dibandingkan penggunaan geometri yang tidak sesuai (Fragassa et al., 2019).

Kondisi mata pisau selama proses pemotongan berpengaruh langsung terhadap stabilitas proses dan kualitas hasil pemotongan. Mata pisau yang mengalami keausan secara bertahap akan meningkatkan gaya pemotongan, temperatur pada daerah potong, serta getaran yang terjadi selama proses penggergajian. Kondisi tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas permukaan, meningkatnya konsumsi energi, dan mempercepat kerusakan alat potong. Oleh karena itu, pemantauan kondisi mata pisau serta perawatan secara berkala diperlukan untuk menjaga konsistensi kualitas pemotongan dan efisiensi proses produksi (Nasir et al., 2019)

Perkembangan teknologi mata pisau saat ini tidak hanya berfokus pada perubahan geometri gigi, tetapi juga pada peningkatan ketahanan aus melalui penggunaan material karbida (*tungsten carbide)* dan pelapisan permukaan (*Physical Vapor Deposition/PVD coating*). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kombinasi pelapisan permukaan dan modifikasi mikrogeometri pada ujung gigi mampu mengurangi keausan, mencegah terjadinya kerusakan pada ujung mata pisau, serta mempertahankan kualitas pemotongan dalam proses

pengolahan kayu secara berkelanjutan. Dengan demikian, desain mata pisau tidak hanya berpengaruh terhadap umur pakai alat, tetapi juga terhadap kualitas permukaan hasil pemotongan dan efisiensi proses produksi (Torkghashghaei et al., 2022).

Dalam penelitian ini digunakan tiga variasi desain mata pisau (M1, M2, dan M3) yang memiliki perbedaan jumlah gigi, diameter, ketebalan badan pisau, dan sudut potong. Perbedaan karakteristik tersebut diduga memengaruhi proses pembentukan geram, gaya pemotongan, serta kualitas kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan kayu menggunakan mesin *Ripsaw*. Oleh karena itu, dilakukan pengujian terhadap masing-masing desain mata pisau untuk mengetahui desain yang menghasilkan kualitas permukaan terbaik.

Gambar 2. 2 Mata Pisau (Circular Blade Saw)

3. Jenis Kayu

Kayu merupakan material alami yang memiliki struktur anatomi kompleks dan bersifat anisotropis, yaitu memiliki sifat fisik dan mekanik yang berbeda pada arah membujur, radial, dan tangensial. Perbedaan karakteristik tersebut menyebabkan respons kayu terhadap proses pemesinan tidak selalu sama meskipun menggunakan parameter pemotongan yang identik. Struktur anatomi kayu berperan penting dalam menentukan mekanisme pembentukan

geram, gaya pemotongan, serta kualitas permukaan hasil pemesinan (Laina et al., 2017).

Karakteristik kayu yang memengaruhi proses pemotongan meliputi massa jenis (*density*), kadar air (*moisture content*), arah serat (*grain direction*), tekstur, serta struktur anatomi. Variasi karakteristik tersebut menyebabkan setiap jenis kayu memberikan respons yang berbeda terhadap proses pemotongan, sehingga nilai kekasaran permukaan yang dihasilkan juga berbeda. Selain dipengaruhi oleh parameter pemotongan, kualitas permukaan kayu sangat dipengaruhi oleh karakteristik anatomi dan distribusi pori pada masing-masing spesies kayu (Kang et al., 2023).

Struktur anatohmi kayu seperti ukuran pori, distribusi pembuluh, orientasi serat, dan kerapatan jaringan berpengaruh terhadap kualitas permukaan hasil pemotongan. Penelitian menunjukkan bahwa kayu dengan ukuran pori yang lebih besar dan densitas yang lebih rendah cenderung menghasilkan nilai kekasaran permukaan yang lebih tinggi, terutama pada arah pemotongan yang tegak lurus terhadap arah serat. Oleh karena itu, karakteristik anatomikayu perlu dipertimbangkan dalam menentukan parameter pemotongan agar diperoleh kualitas permukaan yang optimal(Kang et al., 2023).

Dalam penelitian ini digunakan kayu (Pinus, Walnut, Nyatoh) sebagai benda kerja pada proses pemotongan menggunakan mesin *Ripsaw*. Pemilihan jenis kayu tersebut didasarkan pada karakteristik anatomidan sifat fisiknya sehingga mampu memberikan gambaran mengenai pengaruh variasi desain mata pisau terhadap tingkat kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan.sama.

Gambar 2. 3 Salah satu jenis kayu (walnut) yang digunakan uji sampel

4. Kehalusan dan Kerataan Pemotongan

Kehalusan dan kerataan permukaan merupakan salah satu indikator kualitas hasil pemotongan pada industri pengolahan kayu. Permukaan yang halus dan rata menunjukkan bahwa proses pemotongan berlangsung secara optimal sehingga menghasilkan dimensi yang lebih presisi serta mengurangi kebutuhan proses finishing lanjutan. Oleh karena itu, kualitas permukaan menjadi salah satu parameter penting dalam mengevaluasi keberhasilan proses pemesinan kayu.

Kehalusan permukaan umumnya dinyatakan melalui nilai kekasaran permukaan (*surface roughness*) yang dilambangkan dengan parameter Ra (*Roughness Average*). Nilai Ra menunjukkan rata-rata penyimpangan profil permukaan terhadap garis rata-rata dalam satuan mikrometer (μm). Semakin kecil nilai Ra, maka semakin halus permukaan hasil pemotongan yang diperoleh. Parameter ini banyak digunakan sebagai acuan dalam penelitian pemesinan kayu karena mampu memberikan gambaran kuantitatif mengenai kualitas permukaan hasil pemotongan.

Pengukuran nilai kekasaran permukaan dilakukan menggunakan *Surface Roughness Tester*. Alat ini bekerja dengan cara menggerakkan stylus atau sensor pada permukaan benda uji untuk mendeteksi ketidakteraturan profil permukaan, kemudian mengubahnya menjadi data numerik berupa nilai

kekasaran permukaan. Pengukuran dilakukan pada beberapa titik pengamatan agar nilai yang diperoleh dapat merepresentasikan kondisi permukaan benda kerja secara keseluruhan. Penggunaan *Surface Roughness Tester* memungkinkan evaluasi kualitas permukaan dilakukan secara objektif, akurat, dan konsisten sehingga hasil pengukuran dapat digunakan sebagai dasar dalam membandingkan kualitas hasil pemotongan pada berbagai kondisi (Bambang Herlambang & Wawan Budiarto, 2024; Verdian & Oktriadi, n.d.)

Menurut (Ibrisevic et al., 2023), kekasaran permukaan kayu dipengaruhi oleh kombinasi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi jenis kayu, struktur aNyatohmi, kadar air, serta kerapatan kayu, sedangkan faktor eksternal meliputi parameter pemotongan, kondisi mesin, kondisi pahat, arah serat kayu, dan metode pemesinan yang digunakan. Interaksi seluruh faktor tersebut menentukan kualitas akhir permukaan hasil pemotongan.

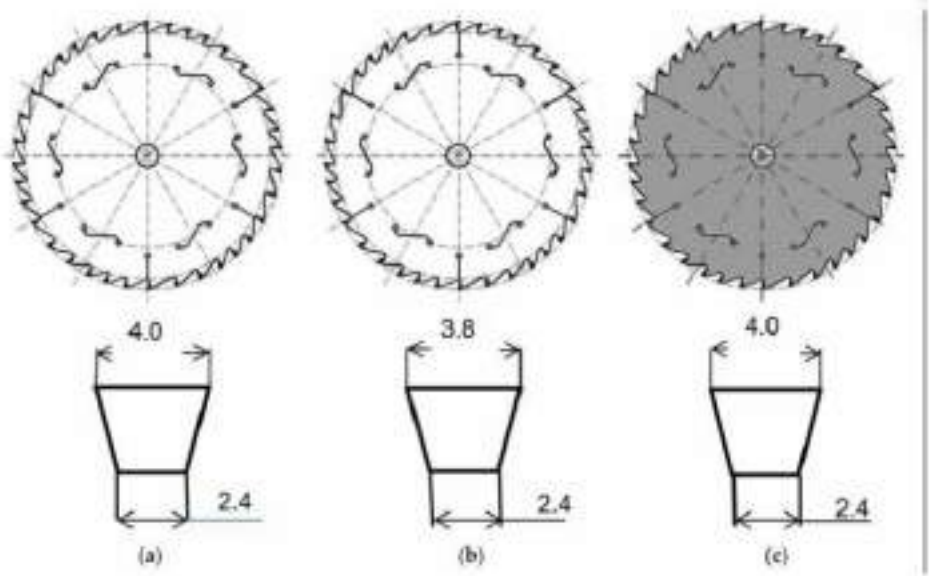
Kombinasi parameter pemotongan yang tepat dapat menghasilkan permukaan yang lebih halus, sedangkan parameter yang kurang sesuai berpotensi meningkatkan nilai kekasaran permukaan akibat munculnya bekas lintasan pahat (tool marks), getaran pemotongan, maupun serat kayu yang terangkat (fuzziness). Penelitian (Adamčík et al., 2025) menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan pemakanan cenderung meningkatkan nilai kekasaran permukaan, sedangkan optimasi parameter pemotongan mampu memperbaiki kualitas permukaan hasil pemesinan kayu. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian pada proses milling yang menunjukkan bahwa variasi feed rate, spindle speed, dan parameter pemotongan lainnya memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai kekasaran permukaan hasil pemesinan (Margono & Wardoyo, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, pengukuran kekasaran permukaan menggunakan parameter Ra merupakan metode yang objektif untuk mengevaluasi kualitas hasil pemotongan kayu. Dalam penelitian ini, nilai Ra digunakan sebagai indikator utama untuk menilai pengaruh variasi desain

mata pisau dan jenis kayu terhadap tingkat kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan menggunakan mesin *Ripsaw*.

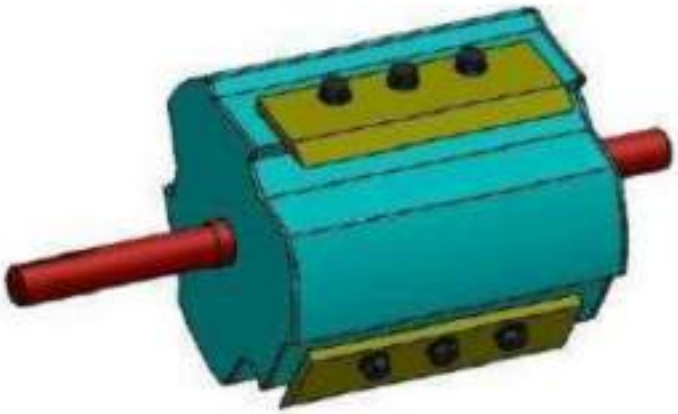
B. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh (Svoreň et al., 2022) berjudul *Influence of Circular Saw Blade Design on Reducing Energy Consumption of a Circular Saw in the Cutting Process* menunjukkan bahwa desain mata pisau *circular saw* berpengaruh terhadap konsumsi energi dan performa pemotongan kayu. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa perubahan geometri mata pisau dapat memengaruhi kebutuhan daya selama proses pemotongan serta kualitas kinerja pemotongan kayu. Temuan ini menunjukkan bahwa desain mata pisau merupakan salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam proses pemesinan kayu.



Gambar 2. 4 Perbedaan desain mata gergaji bundar: (a) CSB1, (b) CSB2, (c) CSB3

Penelitian lain yang dilakukan oleh (Wicaksono & Basuki, 2023) dengan judul Analisis Pengaruh Variasi Sudut Mata Pisau (*Blade*) pada Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik Pelepah Kelapa Sawit Menggunakan Metode Elemen Hingga menunjukkan bahwa variasi sudut mata pisau memengaruhi distribusi beban dan kekuatan yang terjadi pada mata pisau selama proses kerja. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa perubahan desain mata pisau dapat memengaruhi performa pemotongan dan efisiensi kerja mesin.

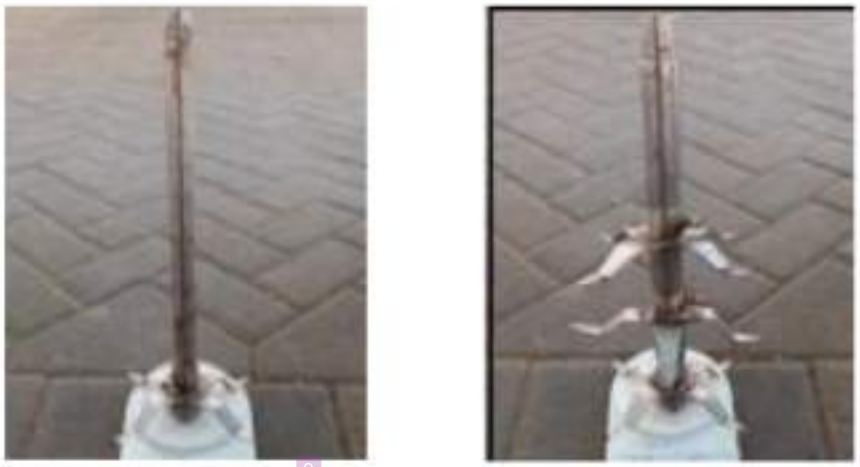


Gambar 2. 5 Desain Pisau Pencacah Pelepah Kelapa Sawit

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh (Butar et al., 2023) berjudul Pengaruh Jumlah Mata Sayat *Flute End Milling Cutting* terhadap Kualitas Permukaan *Austenite Stainless Steel* (*ASS*) 304 menunjukkan bahwa jumlah mata sayat pada alat potong berpengaruh terhadap kualitas permukaan hasil pemesinan. Semakin sesuai konfigurasi mata sayat yang digunakan, semakin baik kualitas permukaan yang dihasilkan. Penelitian ini memperkuat dugaan bahwa karakteristik alat potong memiliki hubungan dengan kualitas permukaan hasil pemotongan.

Gambar 2. 6 Endmill cutter 2 flutes dan 4 flutes

Penelitian oleh (Nasrul et al., 2025) dengan judul Pengaruh Mata Pisau *Dynaflow Blade* 4 dan 12 *Cutter* pada Mesin Pencacah Sampah Organik terhadap Waktu Produksi menunjukkan bahwa perbedaan jumlah cutter pada mata pisau dapat memengaruhi waktu produksi mesin. Mata pisau dengan jumlah cutter tertentu mampu menghasilkan proses kerja yang lebih cepat dibandingkan desain lainnya. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa konfigurasi mata pisau berpengaruh terhadap kinerja produksi mesin.



Gambar 2. 7 Mata pisau dynaflow blade 4 cutter dan 12 cutter

Penelitian yang dilakukan oleh (Febrianto et al., 2025) berjudul Pengaruh Mata Pisau 12 *Cutter* pada Mesin Pencacah Sampah Organik terhadap Kapasitas Produksi menunjukkan bahwa penggunaan desain mata pisau tertentu mampu meningkatkan kapasitas produksi mesin. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa konfigurasi dan desain mata pisau berpengaruh terhadap output yang dihasilkan selama proses pemotongan.

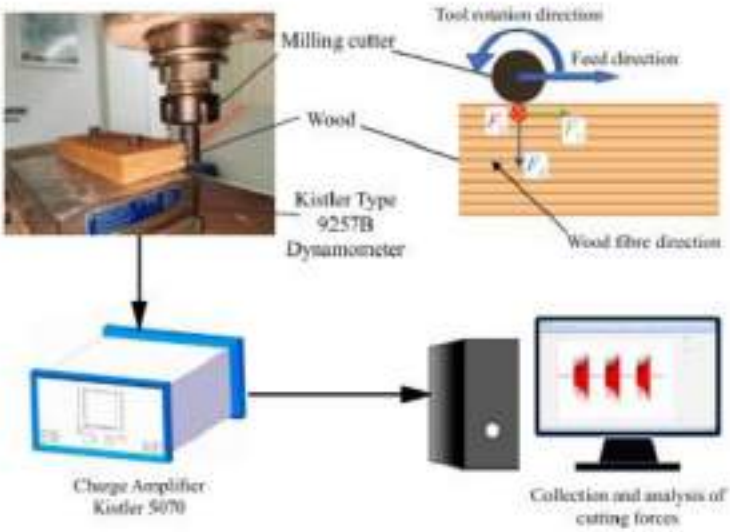
Gambar 2. 8 Pisau 12 Cutter pada Mesin Pencacah Sampah Organik

(Korkmaz et al., 2024) meneliti pengaruh suhu material, jenis kayu, putaran spindle, dan feed rate terhadap kekasaran permukaan hasil milling CNC. Pengukuran dilakukan menggunakan TIME TR-200 Portable *Surface Roughness Tester* dengan metode kontak (*stylus*) dan parameter Ra (*Average Roughness*) sesuai standar ISO. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *feed rate* merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap peningkatan kekasaran

permukaan, diikuti oleh jenis kayu, suhu material, dan putaran spindle. Nilai Ra meningkat seiring kenaikan suhu material dan *feed rate*, sedangkan kondisi pemotongan pada suhu lebih rendah menghasilkan permukaan yang lebih halus. Metode pengukuran menggunakan *Surface Roughness Tester* pada penelitian ini menjadi acuan dalam penelitian penulis untuk mengevaluasi kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan kayu secara kuantitatif.

Gambar 2. 9 Tahapan Pengujian Menggunakan Surface Roughness Tester

(Zhang et al., 2025) meneliti pengaruh parameter pemotongan terhadap kualitas permukaan kayu pinus yang telah diberi perlakuan panas (heat-treated pine wood) pada proses milling. Penelitian ini mengevaluasi kualitas permukaan menggunakan *Surface Roughness Tester* tipe SURFCOM NEX001SD-12 (Olympus, Jepang) dengan parameter *Arithmetic Mean Roughness* (Ra) sebagai indikator tingkat kekasaran permukaan. Pengukuran dilakukan menggunakan metode stylus dengan radius ujung probe 25 µm, cut-off 8 mm, tekanan pengukuran 0,75 N, dan panjang evaluasi 10 mm. Untuk memperoleh hasil yang representatif, pengukuran dilakukan pada lima titik berbeda pada setiap permukaan hasil pemotongan, kemudian nilai Ra ditentukan berdasarkan rata-rata dari kelima pengukuran tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan suhu perlakuan panas, kedalaman pemotongan, dan feed per tooth menyebabkan nilai Ra meningkat sehingga kualitas permukaan kayu menjadi lebih kasar akibat terbentuknya retakan, serabut terangkat (burr), dan kerusakan jaringan kayu. Penelitian ini menunjukkan bahwa *Surface Roughness Tester* merupakan instrumen yang efektif untuk mengevaluasi kualitas permukaan hasil pemesinan kayu secara kuantitatif melalui parameter Ra, sehingga metode pengukuran tersebut menjadi salah satu acuan dalam penelitian ini.



Gambar 2. 10 Diagram skematik proses pemotongan kayu

Penelitian yang dilakukan oleh (Ispas et al., 2025) berjudul *Application of Artificial Neural Networks and Response Surface Methodology to Optimize Circular Sawing of Beech and Spruce Wood* bertujuan untuk menganalisis pengaruh kecepatan putar mata pisau, kecepatan pemakanan (*feed speed*), jenis kayu, dan tipe mata pisau terhadap daya potong serta kualitas permukaan hasil pemotongan kayu menggunakan mesin *circular saw*. Penelitian ini menggunakan kayu beech dan spruce sebagai benda uji, dengan variasi mata pisau berjumlah 24 dan 54 gigi. Data dianalisis menggunakan *Artificial Neural Network* (*ANN*), *Response Surface Methodology* (*RSM*), dan analisis varian (ANOVA) untuk memperoleh kondisi pemotongan yang optimum.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan pemakanan merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap nilai kekasaran permukaan (*surface roughness*), diikuti oleh kecepatan putar mata pisau dan tipe mata pisau. Kondisi pemotongan optimum diperoleh pada penggunaan kecepatan putar tinggi dengan kecepatan pemakanan rendah sehingga menghasilkan nilai kekasaran permukaan (Ra) yang lebih rendah. Selain itu, tipe mata pisau yang berbeda memberikan karakteristik kualitas permukaan yang berbeda, sedangkan pengaruh jenis kayu terhadap nilai kekasaran permukaan pada penelitian tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan karena kedua jenis kayu memiliki karakteristik anatomiyang relatif serupa.

Penelitian tersebut memiliki persamaan dengan penelitian ini, yaitu sama-sama mengkaji kualitas permukaan hasil pemotongan kayu menggunakan mesin *circular saw* berdasarkan parameter kekasaran permukaan (Ra). Perbedaannya terletak pada variabel penelitian dan metode analisis yang digunakan. Penelitian (Ispas et al., 2025) menitikberatkan pada optimasi parameter pemotongan menggunakan ANN dan RSM, sedangkan penelitian ini berfokus pada pengaruh variasi desain mata pisau dan jenis kayu terhadap kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan menggunakan analisis deskriptif berdasarkan nilai rata-rata (*mean*). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat melengkapi penelitian sebelumnya melalui evaluasi kualitas permukaan berdasarkan kombinasi desain mata pisau dan jenis kayu yang berbeda.

Gambar 2. 11 Dua Pisau Yang Dipakai Memotong

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu tersebut, dapat diketahui bahwa desain mata pisau memiliki pengaruh terhadap performa pemotongan, kualitas permukaan hasil pemesinan, konsumsi energi, waktu produksi, dan kapasitas produksi mesin. Namun, sebagian besar penelitian yang telah dilakukan masih berfokus pada mesin pencacah, mesin milling, atau mesin pemotong selain mesin *Rip Saw*. Selain itu, penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh desain mata pisau terhadap kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan kayu pada mesin *Rip Saw* dengan menggunakan beberapa jenis kayu masih relatif terbatas.

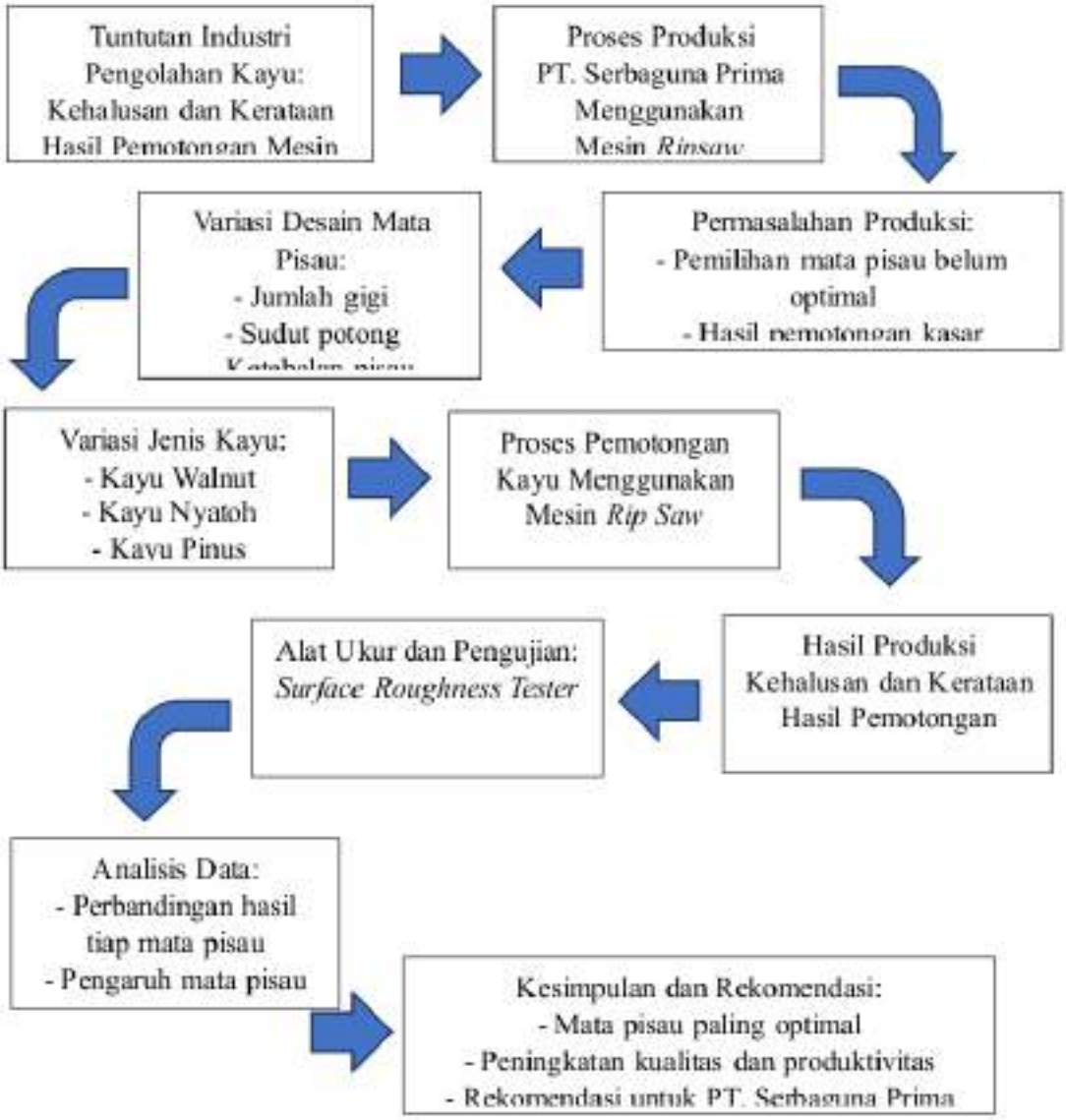
Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh desain mata pisau dan jenis kayu terhadap kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan menggunakan mesin *Rip Saw*. Penelitian ini diharapkan dapat

memberikan informasi mengenai desain mata pisau yang menghasilkan kualitas permukaan terbaik serta menjadi referensi dalam peningkatan kualitas dan efisiensi proses produksi pada industri pengolahan kayu.

C. Kerangka Berpikir

Industri pengolahan kayu, seperti PT. Serbaguna Prima, dituntut untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang baik, dimensi yang presisi, serta efisiensi produksi yang tinggi. Salah satu mesin utama dalam proses produksi tersebut adalah mesin *Rip Saw*, yang berfungsi untuk memotong kayu searah serat. Kinerja mesin *Rip Saw* sangat dipengaruhi oleh mata pisau yang digunakan. Berdasarkan teori dan penelitian terdahulu, diketahui bahwa jenis mata pisau, jumlah gigi, sudut potong, ketebalan, dan tingkat ketajaman berpengaruh terhadap kualitas kehalusan dan kerataan permukaan hasil potongan bahan baku.

Permasalahan yang sering terjadi di industri kayu adalah pemilihan mata pisau yang belum optimal, sehingga menyebabkan hasil potongan tidak konsisten, meningkatnya pemborosan bahan baku, serta menurunnya produktivitas produksi. Oleh karena itu, diperlukan analisis perbandingan penggunaan mata pisau yang berbeda untuk mengetahui mata pisau yang paling produktif dengan nilai kehalusan dan kerataan yang sesuai. Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian pemotongan kayu menggunakan mesin *Rip Saw* dengan variasi mata pisau. Hasil pemotongan kemudian diukur menggunakan *Surface Roughness Tester* guna mengetahui kehalusan dan kerataan permukaan hasil potong. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui pengaruh mata pisau terhadap hasil produksi. Hasil analisis tersebut diharapkan dapat memberikan rekomendasi pemilihan mata pisau yang tepat, sehingga mampu meningkatkan produktivitas hasil produksi, serta meningkatkan kualitas produk pada PT. Serbaguna Prima. Kerangka berpikir penelitian ini dibangun atas dasar hubungan sebab-akibat antara variasi jenis mata pisau terhadap kehalusan dan kerataan permukaan kayu hasil pemotongan pada mesin *Rip Saw*.



Gambar 2. 12 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Nol (H_0)

Tidak terdapat perbedaan signifikan pada kehalusan dan kerataan permukaan kayu hasil pemotongan pada mesin *Rip Saw* akibat variasi desain mata pisau dan jenis kayu bahan.

2. Hipotesis Alternatif (H_a)

Terdapat perbedaan signifikan pada kehalusan dan kerataan permukaan kayu hasil pemotongan pada mesin *Rip Saw* akibat variasi desain mata pisau dan jenis kayu bahan.

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Analisis pengaruh desain mata pisau dan jenis kayu terhadap kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan menggunakan mesin *Rip Saw*, berikut adalah beberapa variabel penelitian yang dapat dindentifikasi:

1. Variabel Bebas

   Variabel independen berikut dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

   a. Desain Mata Pisau (M1, M2, M3)

   b. Jenis Kayu (Pinus ,Walnut, Nyatoh)

2. Variabel Terikat

   Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan kayu yang dinyatakan melalui nilai kekasaran permukaan (*surface roughness/Ra*) yang diukur menggunakan *Surface Roughness Tester*.

3. Variabel Kontrol

   Variabel kontrol adalah variabel yang dijaga tetap agar perubahan hasil penelitian tidak dipengaruhi faktor lain selain perlakuan utama. Dalam penelitian ini, variabel kontrol meliputi jenis dan ketebalan material, daya dan kecepatan motor, jarak *stopper*, operator mesin, kondisi mesin serta prosedur pengukuran yang dibuat konstan pada setiap pengujian.

4. Metode Metode Analisis Deskriptif Menggunakan Nilai Rata-Rata (*Mean*)

   Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif dengan menggunakan nilai rata-rata (mean). Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan serta membandingkan hasil pengukuran kekasaran permukaan (*surface roughness*/Ra) dari setiap perlakuan berdasarkan variasi desain mata pisau dan jenis kayu.

   Data diperoleh dari hasil pengukuran permukaan kayu yang telah dipotong menggunakan mesin *Rip Saw*, kemudian diukur menggunakan *Surface Roughness Tester*. Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial 3×3 yang terdiri dari tiga variasi desain mata pisau (M1, M2, dan M3) serta

tiga jenis kayu (Pinus, Walnut, dan Nyatoh), sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan.

Pada setiap kombinasi perlakuan, digunakan 5 sampel kayu sebagai spesimen pengujian. Setiap sampel kemudian dilakukan pengukuran kekasaran permukaan pada 3 titik berbeda (titik awal, tengah, dan akhir permukaan potongan) untuk mendapatkan data yang lebih representatif dan mengurangi kesalahan pengukuran lokal pada permukaan benda uji.

Dengan demikian, setiap kombinasi perlakuan menghasilkan total 15 data pengukuran (5 sampel × 3 titik pengukuran). Seluruh data tersebut kemudian dirata-ratakan untuk memperoleh nilai kekasaran permukaan (Ra) pada masing-masing perlakuan.

Nilai rata-rata digunakan karena mampu mewakili keseluruhan data hasil pengujian dalam satu nilai yang dapat digunakan untuk membandingkan kualitas hasil pemotongan antar perlakuan. Semakin kecil nilai kekasaran permukaan (Ra), maka semakin halus dan rata permukaan hasil pemotongan yang dihasilkan. Sebaliknya, semakin besar nilai Ra menunjukkan bahwa permukaan hasil pemotongan semakin kasar.

Perhitungan nilai rata-rata (*mean*) dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \left(\sum X_i\right)/n$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = nilai rata-rata

X_i = data pengukuran ke-1

n = *jumlah pengujian*

$\sum$ = jumlah seluruh data pengukuran

Setelah nilai rata-rata setiap perlakuan diperoleh, selanjutnya dilakukan perbandingan antar desain mata pisau dan jenis kayu untuk menentukan perlakuan yang menghasilkan kualitas permukaan terbaik. Perbandingan dilakukan berdasarkan nilai rata-rata kekasaran permukaan (Ra) yang diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan *Surface Roughness Tester*.

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial 3 × 3 yang terdiri atas tiga variasi desain mata pisau (M1, M2, dan M3) dan tiga jenis kayu (Pinus, Walnut, dan Nyatoh). Setiap kombinasi perlakuan dilakukan pengujian sebanyak 15 kali sehingga diperoleh data yang cukup untuk menggambarkan kecenderungan hasil pemotongan pada masing-masing perlakuan.

Tabel pengujian yang digunakan dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Hasil Pengujian Desain Mata Pisau terhadap Setiap Jenis Kayu

Desain Mata Pisau	P11	P12	P13	P21	P22	P23	P31	P32	P33	P41	P42	P43	P51	P52	P53	*Mean*
M1																
M2																
M3																

Keterangan:

M1 = Mata Pisau 1
M2 = Mata Pisau 2
M3 = Mata Pisau 3
P11 = Pengujian Sampel 1 Ke-1
P12 = Pengujian Sampel 1 Ke-2
P13 = Pengujian Sampel 1 Ke-3
P21 = Pengujian Sampel 2 Ke-1
P22 = Pengujian Sampel 2 Ke-2
P23 = Pengujian Sampel 2 Ke-3
P31 = Pengujian Sampel 3 Ke-1
P32 = Pengujian Sampel 3 Ke-2
P33 = Pengujian Sampel 3 Ke-3
P41 = Pengujian Sampel 4 Ke-1
P42 = Pengujian Sampel 4 Ke-2
P43 = Pengujian Sampel 4 Ke-3
P51 = Pengujian Sampel 5 Ke-1
P52 = Pengujian Sampel 5 Ke-2
P53 = Pengujian Sampel 5 Ke-3
Mean = Rata-Rata

Selanjutnya data hasil pengujian diolah dengan mencari rata-rata (*mean*) pada setiap perlakuan (rancangan faktorial 3×3) untuk memperoleh data kualitas permukaan (*surface roughness / Ra*) yang signifikan, tabel hasil akhir rata-rata (*mean*) menggunakan rancangan faktorial 3×3, yaitu tiga variasi desain mata pisau (M1, M2, dan M3) dan tiga jenis kayu (Walnut, Nyato, dan Pinus).

Tabel rancangan factorial 3x3 tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Hasil Akhir Pengujian

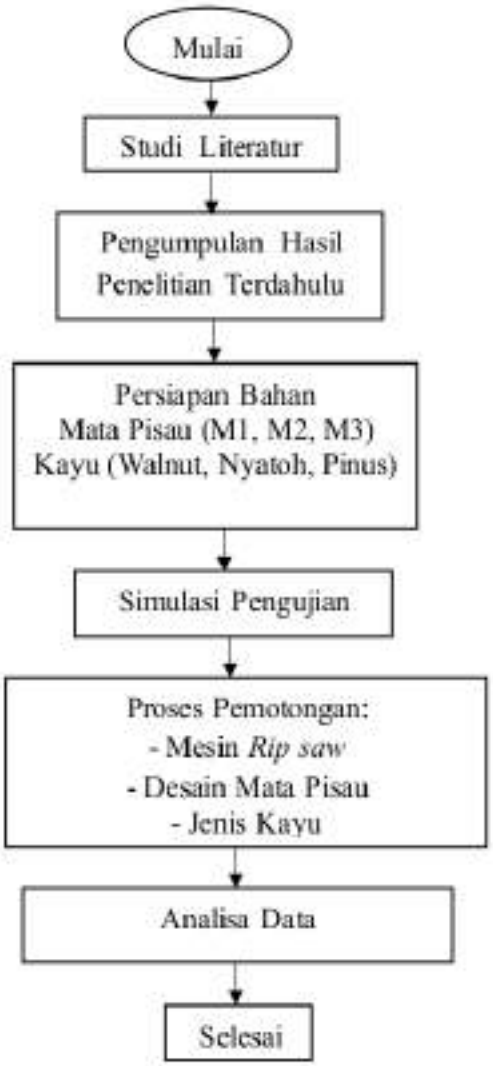
J / M	J1	J2	J3	Mean
M1				
M2				
M3				

Keterangan:

M = Mata Pisau	J = Jenis Kayu
M1 = Mata Pisau 1	J1 = Kayu Pinus
M2 = Mata Pisau 2	J2 = Kayu Walnut
M3 = Mata Pisau 3	J3 = Kayu Nyatoh
	Mean = Rata-Rata

69

Untuk memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai tahapan pelaksanaan penelitian, disajikan diagram alir (*flowchart*) yang menggambarkan urutan kegiatan penelitian secara sistematis, sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Diagram Alir

a. Studi Literatur

Studi Literatur adalah istilah yang merujuk pada penyelidikan dan analisis sistematis terhadap karya ilmiah yang ada, buku, artikel, dan sumber lainnya mengenai topik tertentu. Studi literatur adalah salah satu fase pertama dalam sebuah proyek penelitian, di mana pengetahuan yang sudah ada dan penelitian sebelumnya mengenai topik tertentu dikaji dan dievaluasi.

b. Pengumpulan Data dan Hasil Sumber Sebelumnya

Di tahap ini, dicari literatur atau penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik, meliputi: Studi tentang penggunaan variasi mata pisau baik dari segi jumlah, sudut, dan dimensi mata pisau tersebut dalam proses pemotongan menggunakan mesin *Rip Saw* atau mesin potong lain, data tentang produktivitas penggunaan mata pisau terhadap kualitas kehalusan dan kerataan permukaan hasil potongan pada berbagai media bahan.

c. Persiapan Bahan

Dalam hal ini, bahan yang digunakan adalah: Desain Mata Pisau (M1, M2, M3): Jenis-Jenis Desain Mata Pisau ini digunakan dalam proses pemotongan mesin *Rip Saw* untuk membantu proses pemotongan dan mempengaruhi kualitas potongan (seperti kehalusan dan kerataan hasil produksi), Bahan Kayu: Jenis Kayu dengan kekerasan tertentu akan dipotong menggunakan mesin *Rip Saw*. Jenis digunakan dalam eksperimen adalah Kayu Pinus, Kayu Walnut, dan Kayu Nyatoh

d. Simulasi Pengujian

Sebelum melakukan pengujian langsung, simulasi atau perencanaan percobaan sangat penting. Ini bisa meliputi: Simulasi pemotongan dengan jenis mata pisau yang diuji pada masing-masing jenis kayu dengan kondisi mesin yang sama.

e. Proses Pemotongan

Mesin ini menggunakan mata pisau (*Circular Blade Saw*) untuk memotong kayu dengan arah potong searah serat kayu. Proses pemotongan kayu merupakan tahapan utama dalam penelitian ini karena berpengaruh langsung terhadap efisiensi hasil produksi. Hasil pemotongan kemudian

diukur menggunakan *Surface Roughness Tester* guna mengetahui kehalusan dan kerataan permukaan hasil potong. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui pengaruh mata pisau terhadap hasil produksi

B. Instrumen Penelitian

1. Alat

a. Mesin *Rip Saw*

Mesin *Rip Saw* merupakan mesin pengolahan kayu yang digunakan untuk melakukan pemotongan memanjang searah serat kayu. Mesin ini bekerja dengan memutar mata pisau berbentuk cakram yang digerakkan oleh motor listrik sehingga menghasilkan pemotongan yang cepat dan presisi. Pada penelitian ini, mesin *Rip Saw* digunakan sebagai alat utama untuk memotong spesimen kayu dengan variasi desain mata pisau guna mengetahui pengaruhnya terhadap kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan.

Mesin *Rip Saw* yang digunakan dalam penelitian ini sebagai alat utama proses pemotongan spesimen kayu ditunjukkan pada gambar berikut:

b. Mata Pisau *Rip Saw* 3 Jenis Desain

Penelitian ini menggunakan tiga variasi desain pisau yang diberi kode M1, M2, dan M3. Variasi desain pisau digunakan sebagai variabel bebas untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas permukaan hasil pemotongan kayu menggunakan mesin *Rip Saw*. Karakteristik masing-masing desain pisau disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Karakteristik Tiga Pisau

KODE PISAU	KODE PISAU	TEBAL BODY	JUMLAH MATA	SUDUT POTONG
M1	305 mm	22 mm	40	90°
M2	255 mm	22 mm	33	90°
M3	305 mm	22,5 mm	100	15° & 90°

Berdasarkan Tabel diatas terdapat perbedaan karakteristik pada masing-masing desain mata pisau yang digunakan. Mata pisau M1 memiliki diameter 305 mm dengan jumlah gigi 40 dan sudut potong 90°. Mata pisau M2 memiliki

diameter lebih kecil yaitu 255 mm dengan jumlah gigi 33 dan sudut potong 90°. Sementara itu, mata pisau M3 memiliki diameter 305 mm, ketebalan body 22,5 mm, jumlah gigi paling banyak yaitu 100 gigi, serta kombinasi sudut potong 15° dan 90°. Perbedaan jumlah gigi dan sudut potong tersebut diperkirakan memengaruhi proses pemotongan kayu, khususnya terhadap tingkat kehalusan dan kerataan permukaan hasil potong. Berikut adalah gambar variasi desain pisau yang digunakan dalam penelitian ini:

I. Pisau M1

Gambar 3. 2 Pisau M1

II. Pisau M2

Gambar 3. 3 Pisau M2

III. Pisau M3

Gambar 3. 4 Pisau M3

c. *Surface Roughness Tester*

Surface Roughness Tester adalah alat ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat kekasaran permukaan (*surface roughness*) pada benda kerja. Alat ini bekerja dengan metode kontak menggunakan stylus/sensor

yang bergerak sepanjang permukaan untuk mendeteksi ketidakteraturan mikro, kemudian mengubah sinyal mekanis menjadi data digital. Parameter yang paling umum digunakan adalah *Average Roughness* (Ra), yaitu nilai rata-rata deviasi permukaan terhadap garis tengah. Pengukuran Ra banyak digunakan dalam proses pemesinan dan pemotongan material, termasuk pemotongan kayu, untuk mengevaluasi kualitas permukaan hasil proses manufaktur.

Berikut adalah gambar alat uji (*Surface Roughness Tester*) yang digunakan dalam penelitian ini:

Gambar 3. 5 Surface Roughness tester

d. Jangka Sorong

Jangka sorong adalah alat ukur presisi yang digunakan untuk mengukur dimensi linear seperti panjang, lebar, diameter luar, diameter dalam, dan kedalaman. Ketelitian umum jangka sorong berkisar antara 0,02 mm hingga 0,05 mm. Dalam konteks proses pemotongan di mesin *Rip Saw*, jangka sorong digunakan untuk mengukur dimensi awal kayu bahan sebelum proses pemotongan pada mesin *Rip Saw*, serta mendeteksi keausan mata pisau secara tidak langsung.

Berikut adalah gambar jangkaa sorong yang digunakan dalam penelitian ini:

Gambar 3. 6 Jangka Sorong

e. Alat tulis

Alat tulis digunakan sebagai sarana pendukung dalam kegiatan penelitian untuk mencatat data hasil pengukuran, pengamatan, serta informasi lain yang diperoleh selama proses pengujian. Alat tulis membantu memastikan seluruh data penelitian terdokumentasi dengan baik sehingga memudahkan proses pengolahan dan analisis data.

f. Lembar pengamatan

Lembar pengamatan merupakan instrumen yang digunakan untuk mencatat dan mengumpulkan data hasil pengujian secara sistematis. Lembar ini berisi informasi mengenai jenis kayu, desain mata pisau, hasil pengukuran kekasaran permukaan, serta data pendukung lainnya yang diperoleh selama penelitian. Penggunaan lembar pengamatan bertujuan untuk memudahkan proses pencatatan, pengelompokan, dan analisis data hasil penelitian.

2. Bahan

Tiga (3) Jenis Kayu (Walnut, Nyato, Pinus)

a. Kayu Pinus

Kayu pinus merupakan jenis kayu lunak (*softwood*) yang banyak digunakan dalam industri furnitur dan konstruksi ringan. Kayu ini memiliki tekstur yang relatif halus, berat jenis yang rendah, dan mudah dikerjakan menggunakan mesin pemotong. Karena tingkat kekerasannya relatif rendah, kayu pinus cenderung menghasilkan permukaan potongan yang lebih halus dibandingkan beberapa jenis kayu keras.

Gambar 3. 7 Kayu Pinus

b. Kayu Walnut

Kayu walnut merupakan jenis kayu keras (*hardwood*) yang memiliki warna cokelat gelap dengan serat yang menarik. Kayu ini memiliki tingkat kekerasan dan kerapatan yang lebih tinggi dibandingkan kayu pinus sehingga membutuhkan gaya pemotongan yang lebih besar. Karakteristik tersebut dapat memengaruhi kualitas permukaan hasil pemotongan serta tingkat keausan mata pisau.

Gambar 3. 8 Kayu Walnut

c. Kayu Nyatoh

Kayu nyatoh merupakan jenis kayu keras yang banyak digunakan sebagai bahan furnitur dan produk interior. Kayu ini memiliki struktur serat yang cukup rapat dan tingkat kekerasan menengah hingga tinggi. Dalam proses pemotongan, karakteristik kayu nyatoh dapat menghasilkan kualitas permukaan yang berbeda dibandingkan kayu pinus maupun walnut.

Gambar 3. 9 Kayu Nyatoh

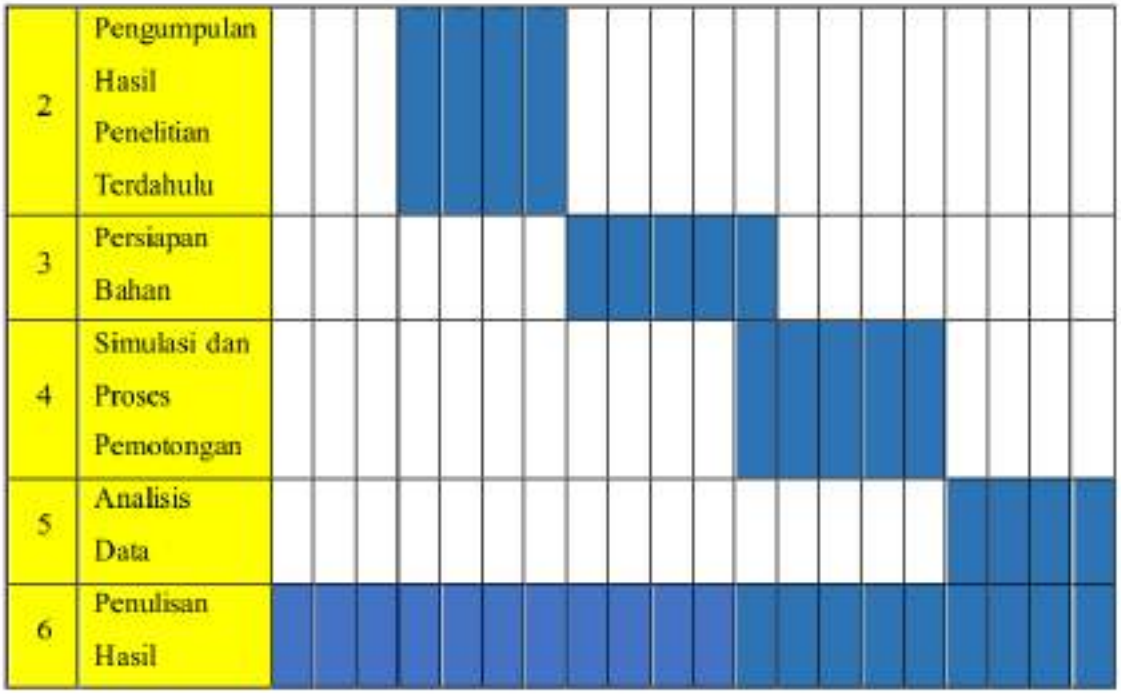
Perbedaan sifat fisik dan mekanik ketiga jenis kayu tersebut memungkinkan terjadinya variasi kualitas hasil pemotongan sehingga perlu dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini.

C. Tempat dan Jadwal Penelitian

Proses pemotongan kayu dilaksanakan di PT. Serbaguna Prima, sementara pengujian kehalusan dan kerataan dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri dengan waktu Penelitian sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Jadwal Penelitian

No.	Tahapan Kegiatan	JADWAL KERJA SELAMA 5 BULAN																			
		I				II				III				IV				V			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur																				



D. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh hasil produksi pemotongan kayu menggunakan mesin *Rip Saw* di PT Serbaguna Prima yang dilakukan pada proses produksi normal dengan berbagai jenis mata pisau dan jenis kayu.. Dari populasi tersebut diambil sampel berupa hasil pemotongan kayu yang diperoleh dari proses pengujian menggunakan tiga jenis mata pisau *Rip Saw* pada tiga jenis kayu, yaitu kayu walnut, kayu nyatoh, dan kayu pinus. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu berdasarkan kriteria tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti. Kriteria sampel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kayu bahan memiliki dimensi awal yang sama, proses pemotongan dilakukan pada mesin dan operator yang sama, parameter mesin dibuat konstan selama pengujian. Setiap kombinasi pengujian dilakukan dengan pengulangan minimal tiga kali. Dengan demikian, jumlah kombinasi sampel dalam penelitian ini adalah 9 kombinasi perlakuan (3 jenis mata pisau × 3 jenis kayu) dengan pengulangan untuk memperoleh data yang akurat.

E. Prosedur Penelitian

Dalam melakukan prosedur penelitian ada beberapa langkah yang harus di tempuh sebelum melaksanakan penelitian Analisis Pengaruh Desain Mata Pisau dan Jenis Kayu terhadap Kehalusan dan Kerataan Permukaan Hasil Pemotongan menggunakan Mesin *Rip Saw*. Langkah pertama adalah mempersiapkan alat dan bahan penelitian. Dilanjutkan dengan pemeriksaan kondisi mesin *Rip Saw* untuk memastikan mesin dalam keadaan layak operasi. Selanjutnya, pemasangan mata pisau *Rip Saw* sesuai dengan jenis yang akan diuji. Penyetelan parameter mesin (kecepatan putar, kedalaman potong, dan jarak *stopper* bahan) sesuai standar operasional yang sama untuk setiap pengujian. Kemudian memasuki proses pemotongan kayu yang dilakukan untuk setiap kombinasi jenis mata pisau dan jenis kayu. Hasil potongan kayu dimensinya diukur menggunakan jangka sorong. Sedangkan tingkat kehalusan dan kerataan permukaan bahan diukur menggunakan *surface roughness tester*. Produk yang memenuhi standar dan produk cacat dicatat. Kemudian melakasanakan pengulangan pengujian guna meningkatkan keakuratan data

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif terhadap nilai kekasaran permukaan (Ra) menggunakan *Surface Roughness Tester* yang diperoleh dari hasil pemotongan menggunakan tiga jenis desain mata pisau. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran terlebih dahulu dilakukan perhitungan nilai rata-rata (*mean*) pada setiap perlakuan untuk melihat kecenderungan hasil. Setelah itu, dilakukan perbandingan nilai rata-rata antara hasil pemotongan menggunakan Mata Pisau M1, M2, serta M3 untuk mengetahui perbedaan kualitas permukaan yang dihasilkan.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Gambar 4. 1 Pemotongan Bahan Menggunakan Mesin RipSaw

Gambar 4. 2 Pengukuran kekasaran permukaan menggunakan Surface Roughness Tester

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui secara empiris pengaruh variasi desain mata pisau dan jenis kayu terhadap kualitas permukaan hasil pemotongan menggunakan mesin *Rip Saw*. Kualitas permukaan yang diamati dalam penelitian ini meliputi tingkat kekasaran dan kerataan permukaan hasil pemotongan, yang diukur berdasarkan nilai kekasaran permukaan (*surface roughness*). Proses pemotongan spesimen dan pengambilan data dilakukan di PT. Serbaguna Prima sebagai mitra industri yang menyediakan fasilitas pemotongan kayu, sedangkan proses pengukuran kekasaran permukaan dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri menggunakan peralatan ukur yang telah dikalibrasi.

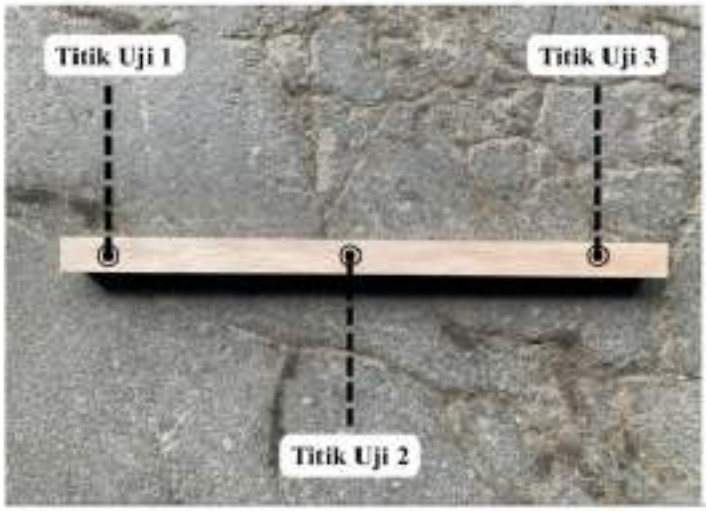
Penelitian ini menggunakan dua variabel bebas, yaitu variasi desain mata pisau dan variasi jenis kayu. Variasi desain mata pisau terdiri atas tiga jenis, yaitu M1, M2, dan M3, sedangkan material benda kerja yang digunakan terdiri atas tiga jenis kayu, yaitu kayu Pinus (J1), Walnut (J2), dan Nyatoh (J3). Kombinasi antara ketiga desain mata pisau dan ketiga jenis kayu tersebut menghasilkan beberapa perlakuan yang kemudian diuji untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas permukaan hasil pemotongan.

Parameter utama yang digunakan sebagai indikator dalam penelitian ini adalah nilai kekasaran permukaan (*surface roughness*) yang dinyatakan dengan parameter *Average Roughness* (Ra) dalam satuan mikrometer (μm). Pengukuran

dilakukan menggunakan alat *Surface Roughness Tester* sehingga diperoleh data kuantitatif yang dapat menggambarkan tingkat kehalusan permukaan hasil pemotongan secara objektif. Nilai Ra digunakan sebagai acuan dalam mengevaluasi kualitas permukaan, di mana semakin kecil nilai Ra yang diperoleh menunjukkan bahwa permukaan hasil pemotongan semakin halus dan rata. Sebaliknya, semakin besar nilai Ra menunjukkan bahwa permukaan hasil pemotongan memiliki tingkat kekasaran yang lebih tinggi sehingga kualitas permukaan menjadi kurang baik.

Untuk menjaga validitas dan konsistensi hasil penelitian, seluruh proses pemotongan dilakukan dengan mengendalikan parameter operasi mesin sebagai variabel kontrol. Parameter-parameter seperti kecepatan putaran mata gergaji, daya motor penggerak, kecepatan pemakanan, posisi stopper, kondisi mesin, serta operator yang mengoperasikan mesin dijaga tetap sama pada setiap proses pengujian. Pengendalian terhadap faktor-faktor tersebut bertujuan untuk meminimalkan pengaruh variabel luar sehingga perubahan nilai kekasaran permukaan yang diperoleh benar-benar disebabkan oleh perbedaan desain mata pisau dan karakteristik masing-masing jenis kayu.

Setiap kombinasi perlakuan diuji menggunakan lima (5) sampel benda kerja. Untuk memperoleh hasil pengukuran yang lebih representatif, setiap sampel diukur pada tiga (3) titik pengamatan, yaitu pada bagian ujung awal, bagian tengah, dan bagian ujung akhir permukaan hasil pemotongan. Dengan demikian, pada setiap kombinasi perlakuan diperoleh sebanyak 15 data hasil pengukuran yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam proses analisis. Sistem pengkodean data dilakukan untuk mempermudah identifikasi hasil pengujian, di mana kode P11 menunjukkan pengukuran pada sampel pertama di titik pengukuran pertama, sedangkan kode P53 menunjukkan pengukuran pada sampel kelima di titik pengukuran ketiga. Posisi titik pengujian ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 4. 3 Titik Uji Setiap Sampel Uji

Titik Uji 1 berada pada bagian awal bidang pemotongan, Titik Uji 2 berada di bagian tengah, sedangkan Titik Uji 3 berada pada bagian akhir bidang pemotongan. Nilai kekasaran permukaan (Ra) dari ketiga titik tersebut kemudian dirata-ratakan sehingga diperoleh satu nilai rata-rata kekasaran permukaan untuk setiap sampel yang digunakan sebagai data penelitian.

Data hasil pengukuran yang diperoleh dari seluruh kombinasi perlakuan selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif berdasarkan nilai rata-rata (*mean*). Melalui metode ini, setiap kelompok data dihitung nilai rata-ratanya untuk menggambarkan kecenderungan hasil pengujian pada masing-masing kombinasi desain mata pisau dan jenis kayu. Nilai rata-rata tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam membandingkan kualitas permukaan hasil pemotongan, sehingga dapat diketahui kombinasi perlakuan yang menghasilkan permukaan paling halus maupun yang menghasilkan permukaan paling kasar.

1. Analisis Deskriptif Menggunakan Nilai Rata-Rata (*Mean*)

   Sebelum dilakukan pengujian hipotesis lebih lanjut, seluruh data mentah hasil pengukuran kekasaran permukaan (Ra) pada 15 titik pengamatan yang diperoleh dari lembar pengamatan diolah terlebih dahulu menggunakan pendekatan statistik analisis deskriptif kuantitatif. Teknik ini digunakan untuk meringkas, menyederhanakan, dan menggambarkan karakteristik kumpulan

data dari setiap kelompok perlakuan tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum. Indikator utama yang digunakan dalam analisis deskriptif ini adalah nilai rata-rata hitung (*mean*). Nilai rata-rata hitung merupakan nilai yang diperoleh dari hasil pembagian jumlah seluruh nilai data pengamatan dengan banyaknya titik lokasi pengukuran pada kelompok perlakuan tersebut. Secara matematis, rumus *mean* yang digunakan dalam pengolahan data skripsi ini adalah sebagai berikut:

$$\bar{X} = \left(\sum X_i\right)/n$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = Nilai rata-rata hitung (*mean*) kekasaran permukaan (Ra) dalam satuan (μm).

X_i = Nilai kekasaran permukaan pada titik pengukuran tertentu.

n = Jumlah total titik pengamatan dalam satu kelompok kombinasi perlakuan ($n = 15$).

Melalui penerapan rumus tersebut pada tiap-tiap blok kombinasi perlakuan antara tipe mata pisau dan jenis kayu, diperoleh nilai representatif yang menjadi dasar pnentuan tingkat kehalusan permukaan secara deskriptif. Secara rinci, penyajin data hasil pengujian kekasaran permukaan (Ra) untuk masing-masing jenis kau dipaparkan pada sub-poin berikutnya.

2. Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan pada Kayu Pinus

Pengujian pertama dilakukan menggunakan spesimen kayu Pinus (J_1) untuk mengetahui pengaruh variasi desain mata pisau terhadap tingkat kekasaran permukaan hasil pemotongan. Kayu Pinus dipilih sebagai salah satu material penelitian karena memiliki karakteristik sebagai kayu lunak (*softwood*) dengan struktur serat yang relatif lurus dan mudah dipotong. Seluruh proses pemotongan dilakukan menggunakan mesin *RipSaw* dengan kondisi operasi yang dijaga tetap, sedangkan variasi perlakuan diberikan pada penggunaan tiga desain mata pisau, yaitu M1, M2, dan M3.

Pada setiap variasi desain mata pisau dilakukan pengujian terhadap lima sampel benda kerja. Untuk memperoleh hasil pengukuran yang lebih

representatif, setiap sampel diukur pada tiga titik pengamatan, yaitu bagian ujung depan, bagian tengah, dan bagian ujung belakang permukaan hasil pemotongan. Dengan demikian, setiap variasi desain mata pisau menghasilkan 15 data pengukuran yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam analisis deskriptif menggunakan nilai rata-rata (*mean*).

Hasil pengukuran kekasaran permukaan (*surface roughness*) pada kayu Pinus yang dinyatakan dalam nilai *Average Roughness* (Ra) dengan satuan mikrometer (μm) disajikan secara lengkap pada Tabel 4.1 bawah ini:

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Desain Mata Pisau terhadap Kayu Pinus

Desain Mata Pisau	P11	P12	P13	P21	P22	P23	P31	P32	P33	P41	P42	P43	P51	P52	P53	*Mean*
M1	2,03	2,51	2,02	3,11	2,89	3,66	3,49	2,15	3,7	1,81	3,86	2,56	3,3	2,31	2,23	2,77
M2	1,89	3,08	2,79	1,62	2,55	2,04	3,86	2,18	3,96	3,82	3,61	4,74	3,41	2,51	3,1	3,01
M3	2,07	3,12	3,04	3,05	2,37	4,43	2,3	4,51	3	1,92	2	2	2,1	3,26	3,26	2,83

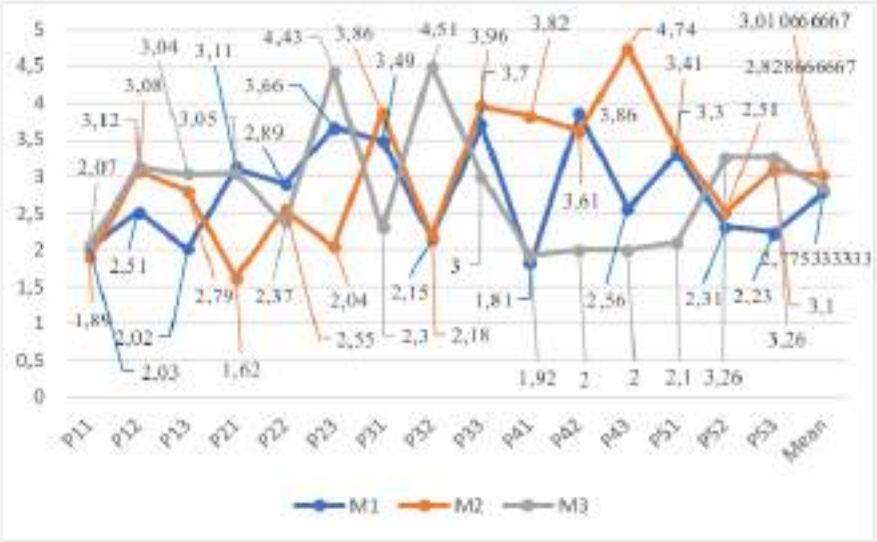
Keterangan:

M1 = Mata Pisau 1
M2 = Mata Pisau 2
M3 = Mata Pisau 3
P11 = Pengujian Sampel 1 Ke-1
P12 = Pengujian Sampel 1 Ke-2
P13 = Pengujian Sampel 1 Ke-3
P21 = Pengujian Sampel 2 Ke-1
P22 = Pengujian Sampel 2 Ke-2
P23 = Pengujian Sampel 2 Ke-3
P31 = Pengujian Sampel 3 Ke-1
P32 = Pengujian Sampel 3 Ke-2
P33 = Pengujian Sampel 3 Ke-3
P41 = Pengujian Sampel 4 Ke-1
P42 = Pengujian Sampel 4 Ke-2
P43 = Pengujian Sampel 4 Ke-3
P51 = Pengujian Sampel 5 Ke-1
P52 = Pengujian Sampel 5 Ke-2
P53 = Pengujian Sampel 5 Ke-3
Mean = Rata-Rata

Berdasarkan data hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 4.1, diperoleh nilai kekasaran permukaan (*surface roughness)* hasil pemotongan kayu Pinus menggunakan tiga variasi desain mata pisau, yaitu M1, M2, dan M3. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa setiap desain mata pisau menghasilkan nilai kekasaran permukaan yang berbeda pada masing-masing titik pengamatan. Perbedaan nilai tersebut menunjukkan adanya variasi kualitas permukaan hasil pemotongan pada setiap kombinasi perlakuan.

Untuk mempermudah interpretasi data hasil pengujian, nilai rata-rata kekasaran permukaan (Ra) pada setiap desain mata pisau disajikan dalam bentuk grafik. Grafik ini menunjukkan perbandingan tingkat kehalusan permukaan hasil pemotongan yang dihasilkan oleh mata pisau M1, M2, dan

M3 pada kayu pinus. Grafik hasil pengujian pada kayu pinus adalah sebagai berikut:



Gambar 4. 4 Grafik Hasil Pengujian Desain Mata Pisau terhadap Kayu Pinus

Berdasarkan tabel 4.1 dan gambar grafik 4.4 hasil perhitungan nilai rata-rata (*mean*), desain mata pisau M1 menghasilkan nilai kekasaran permukaan terendah, yaitu sebesar 2,77 µm, sehingga menunjukkan kualitas permukaan hasil pemotongan yang paling halus pada material kayu Pinus. Selanjutnya, desain mata pisau M3 menghasilkan nilai rata-rata kekasaran permukaan sebesar 2,83 µm, sedangkan desain mata pisau M2 menghasilkan nilai rata-rata terbesar, yaitu 3,01 µm, yang menunjukkan bahwa permukaan hasil pemotongan cenderung lebih kasar dibandingkan dua desain mata pisau lainnya.

Perbedaan nilai rata-rata kekasaran permukaan pada masing-masing desain mata pisau menunjukkan bahwa setiap variasi desain menghasilkan karakteristik permukaan yang berbeda pada proses pemotongan kayu Pinus. Secara deskriptif, hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan desain mata pisau M1 memberikan kualitas permukaan hasil pemotongan yang lebih baik dibandingkan desain mata pisau M2 dan M3 berdasarkan nilai rata-rata kekasaran permukaan yang diperoleh.

3. Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan pada Kayu Walnut

Pengujian tahap kedua dilakukan pada material kayu Walnut (J2). Pada pengujian ini, spesimen kayu Walnut dipotong memanjang searah serat menggunakan tiga variasi desain mata pisau, yaitu M1, M2, dan M3. Prosedur pemotongan, jumlah sampel, serta titik pengukuran yang digunakan sama dengan pengujian pada material kayu Pinus, yaitu 5 sampel dengan 3 titik pengukuran pada setiap sampel. Hasil pengukuran nilai kekasaran permukaan (Ra) pada material kayu Walnut disajikan secara rinci pada Tabel 4.2 sebagai.berikut:

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Desain Mata Pisau terhadap Kayu Walnut

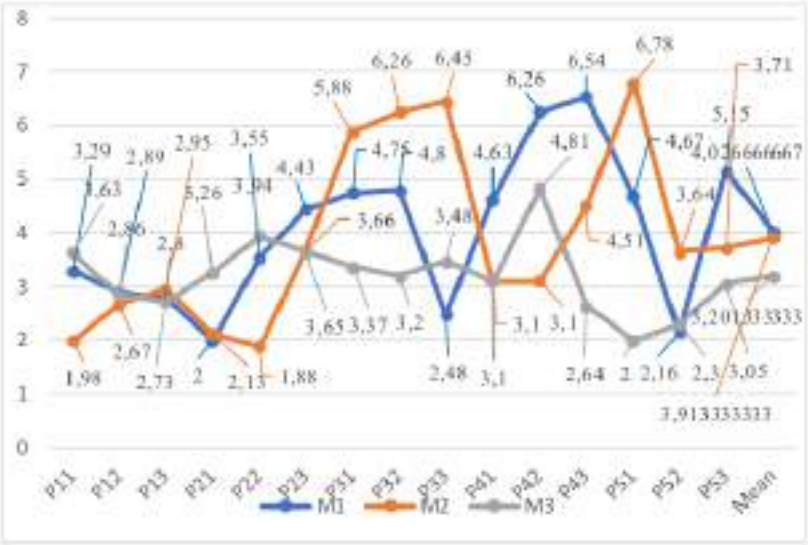
Desain Mata Pisau	P11	P12	P13	P21	P22	P23	P31	P32	P33	P41	P42	P43	P51	P52	P53	*Mean*
M1	3,29	2,89	2,8	2	3,55	4,43	4,75	4,8	2,48	4,63	6,26	6,54	4,67	2,16	5,15	4,03
M2	1,98	2,67	2,95	2,13	1,88	3,66	5,88	6,26	6,45	3,1	3,1	4,51	6,78	3,64	3,71	3,91
M3	3,63	2,86	2,73	3,26	3,94	3,65	3,37	3,2	3,48	3,1	4,81	2,64	2	2,3	3,05	3,20

Keterangan:

M1 = Mata Pisau 1
M2 = Mata Pisau 2
M3 = Mata Pisau 3
P11 = Pengujian Sampel 1 Ke-1
P12 = Pengujian Sampel 1 Ke-2
P13 = Pengujian Sampel 1 Ke-3
P21 = Pengujian Sampel 2 Ke-1
P22 = Pengujian Sampel 2 Ke-2
P23 = Pengujian Sampel 2 Ke-3
P31 = Pengujian Sampel 3 Ke-1
P32 = Pengujian Sampel 3 Ke-2
P33 = Pengujian Sampel 3 Ke-3
P41 = Pengujian Sampel 4 Ke-1
P42 = Pengujian Sampel 4 Ke-2
P43 = Pengujian Sampel 4 Ke-3
P51 = Pengujian Sampel 5 Ke-1
P52 = Pengujian Sampel 5 Ke-2
P53 = Pengujian Sampel 5 Ke-3
Mean = Rata-Rata

Berdasarkan data hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 4.2, diperoleh nilai kekasaran permukaan (*surface roughness*) hasil pemotongan kayu Walnut menggunakan tiga variasi desain mata pisau, yaitu M1, M2, dan M3. Hasil pengukuran menunjukkan adanya perbedaan nilai kekasaran permukaan pada setiap desain mata pisau yang digunakan.

Untuk mempermudah interpretasi data hasil pengujian, nilai rata-rata kekasaran permukaan (Ra) pada setiap desain mata pisau disajikan dalam bentuk grafik hasil pengujian pada kayu walnut sebagai berikut:



Gambar 4. 5 Grafik Hasil Pengujian Desain Mata Pisau terhadap Kayu Walnut

Berdasarkan tabel 4.2 dan gambar grafik 4.5 hasil perhitungan nilai rata-rata (*mean*), desain mata pisau M3 menghasilkan nilai kekasaran permukaan terendah, yaitu sebesar 3,20 µm, sehingga menunjukkan kualitas permukaan hasil pemotongan yang paling halus pada material kayu Walnut. Selanjutnya, desain mata pisau M2 menghasilkan nilai rata-rata kekasaran permukaan sebesar 3,91 µm, sedangkan desain mata pisau M1 menghasilkan nilai rata-rata terbesar, yaitu 4,03 µm, yang menunjukkan permukaan hasil pemotongan paling kasar di antara ketiga desain mata pisau.

Perbedaan nilai rata-rata kekasaran permukaan tersebut menunjukkan bahwa setiap desain mata pisau menghasilkan karakteristik permukaan yang berbeda pada proses pemotongan kayu Walnut. Secara deskriptif, desain mata pisau M3 menghasilkan kualitas permukaan terbaik berdasarkan nilai rata-rata kekasaran permukaan yang paling rendah.

4. Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan pada Kayu Nyatoh

Pengujian tahap ketiga dilakukan pada material kayu Nyatoh atau Nyatoh (J3). Pada pengujian ini, spesimen kayu Nyatoh dipotong memanjang searah serat menggunakan tiga variasi desain mata pisau, yaitu M1, M2, dan M3. Prosedur pemotongan, jumlah sampel, serta jumlah titik pengukuran yang digunakan sama dengan pengujian pada material kayu Pinus dan Walnut, yaitu 5 sampel dengan 3 titik pengukuran pada setiap sampel. Hasil

pengukuran nilai kekasaran permukaan (Ra) pada material kayu Nyatoh disajikan secara rinci pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Desain Mata Pisau terhadap Kayu Nyatoh

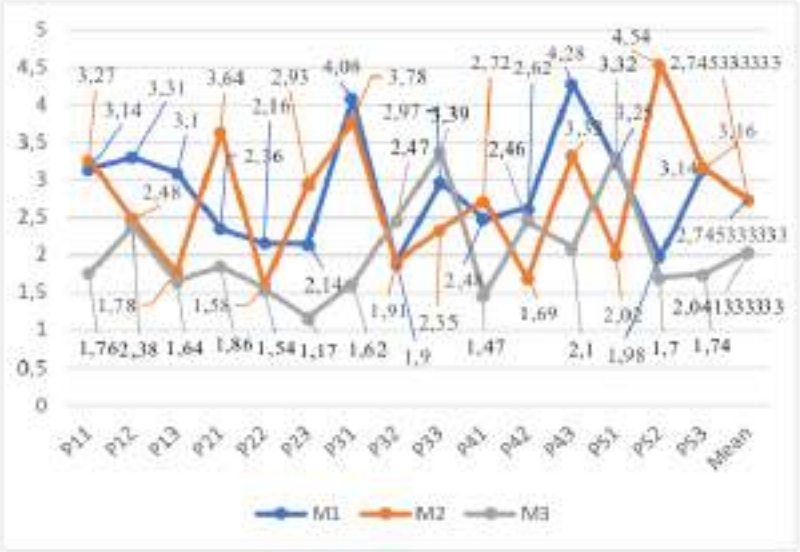
Desain Mata Pisau	P11	P12	P13	P21	P22	P23	P31	P32	P33	P41	P42	P43	P51	P52	P53	*Mean*
M1	3,14	3,31	3,1	2,36	2,16	2,14	4,08	1,9	2,97	2,48	2,62	4,28	3,25	1,98	3,14	2,74
M2	3,27	2,48	1,78	3,64	1,58	2,93	3,78	1,91	2,35	2,72	1,69	3,33	2,02	4,54	3,16	2,74
M3	1,76	2,38	1,64	1,86	1,54	1,17	1,62	2,47	3,39	1,47	2,46	2,1	3,32	1,7	1,74	2,04

Keterangan :

M1 = Mata Pisau 1
M2 = Mata Pisau 2
M3 = Mata Pisau 3
P11 = Pengujian Sampel 1 Ke-1
P12 = Pengujian Sampel 1 Ke-2
P13 = Pengujian Sampel 1 Ke-3
P21 = Pengujian Sampel 2 Ke-1
P22 = Pengujian Sampel 2 Ke-2
P23 = Pengujian Sampel 2 Ke-3
P31 = Pengujian Sampel 3 Ke-1
P32 = Pengujian Sampel 3 Ke-2
P33 = Pengujian Sampel 3 Ke-3
P41 = Pengujian Sampel 4 Ke-1
P42 = Pengujian Sampel 4 Ke-2
P43 = Pengujian Sampel 4 Ke-3
P51 = Pengujian Sampel 5 Ke-1
P52 = Pengujian Sampel 5 Ke-2
P53 = Pengujian Sampel 5 Ke-3
Mean = Rata-Rata

Berdasarkan data hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 4.3, diperoleh nilai kekasaran permukaan (*surface roughness*) hasil pemotongan kayu Nyatoh menggunakan tiga variasi desain mata pisau, yaitu M1, M2, dan M3. Hasil pengukuran menunjukkan adanya perbedaan nilai kekasaran permukaan pada setiap desain mata pisau yang digunakan.

Untuk mempermudah interpretasi data hasil pengujian, nilai rata-rata kekasaran permukaan (Ra) pada setiap desain mata pisau disajikan dalam bentuk grafik hasil pengujian pada kayu walnut sebagai berikut:



Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengujian Desain Mata Pisau terhadap Kayu Nyatoh

Berdasarkan tabel 4.3 dan gambar grafik 4.5 hasil perhitungan nilai rata-rata (*mean*), desain mata pisau M3 menghasilkan nilai kekasaran permukaan terendah, yaitu sebesar 2,04 µm, sehingga menunjukkan kualitas permukaan hasil pemotongan yang paling halus pada material kayu Nyatoh. Sementara itu, desain mata pisau M1 dan M2 menghasilkan nilai rata-rata kekasaran permukaan yang sama, yaitu sebesar 2,74 µm, sehingga menunjukkan tingkat kekasaran permukaan yang setara berdasarkan hasil pengukuran.

Secara deskriptif, hasil pengujian menunjukkan bahwa desain mata pisau M3 menghasilkan nilai rata-rata kekasaran permukaan paling rendah pada material kayu Nyatoh, sedangkan desain mata pisau M1 dan M2 menghasilkan nilai rata-rata yang sama.

5. Rekapitulasi Hasil Akhir Pengujian (Rancangan Faktorial 3x3)

Untuk memudahkan penyajian hasil pengujian, seluruh nilai rata-rata (*mean*) kekasaran permukaan (Ra) dari Tabel 4.1 sampai Tabel 4.3 dirangkum ke dalam satu tabel rekapitulasi berdasarkan kombinasi variasi desain mata pisau (M) dan jenis kayu (J) pada rancangan faktorial 3 × 3. Rekapitulasi tersebut menyajikan nilai rata-rata kekasaran permukaan untuk setiap kombinasi perlakuan sehingga memudahkan dalam melihat hasil pengujian secara keseluruhan. Hasil rekapitulasi disajikan pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Rekapitulasi Hasil Akhir Pengujian (Rancangan Faktorial 3x3)

J / M	J1	J2	J3	Total Mean
M1	2,77	4,03	2,74	3,18
M2	3,01	3,91	2,74	3,22
M3	2,83	3,2	2,04	2,69
Total Mean	2,87	3,72	2,51	

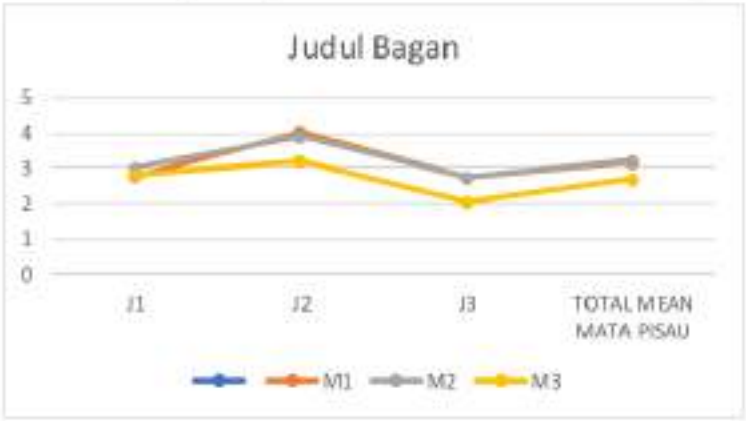
Keterangan:

M1 : Mata Pisau 1
M2 : Mata Pisau 2
M3 : Mata Pisau 3

J1 : Kayu Pinus
J2 : Kayu Walnut
J3 : Kayu Nyatoh

Untuk mempermudah interpretasi data hasil pengujian, selain disajikan dalam bentuk tabel, rekapitulasi hasil akhir pengujian (rancangan faktorial 3x3) juga disajikan dalam dua grafik hasil akhir *mean* pada setiap jenis kayu dan jenis mata pisau sebagai berikut:

Gambar 4. 7 Grafik Rekapitulasi Hasil Akhir Mean Pada Jenis Kayu



Gambar 4. 8 Grafik Rekapitulasi Hasil Akhir Mean Pada Jenis Mata Pisau

Berdasarkan Tabel 4.4 serta Gambar 4.7 dan Grafik 4.8, terlihat bahwa nilai rata-rata kekasaran permukaan berbeda pada setiap jenis kayu maupun desain mata pisau. Grafik 4.7 menunjukkan bahwa kayu Walnut memiliki nilai rata-rata kekasaran permukaan tertinggi sebesar 3,72 µm, diikuti kayu Pinus sebesar 2,87 µm, sedangkan kayu Nyatoh menghasilkan nilai rata-rata terendah yaitu 2,51 µm. Hal ini menunjukkan bahwa kayu Nyatoh menghasilkan permukaan hasil pemotongan yang lebih halus dibandingkan kedua jenis kayu lainnya.

Sementara itu, Grafik 4.8 menunjukkan bahwa desain mata pisau M3 menghasilkan nilai rata-rata kekasaran permukaan paling rendah sebesar 2,69 µm, diikuti M1 sebesar 3,18 µm, dan M2 sebesar 3,22 µm. Nilai rata-rata yang lebih rendah pada mata pisau M3 menunjukkan bahwa desain mata pisau tersebut memberikan hasil pemotongan yang lebih halus dibandingkan M1 dan M2.

Secara umum, perbedaan nilai rata-rata kekasaran permukaan tersebut menunjukkan bahwa baik jenis kayu maupun desain mata pisau memberikan pengaruh terhadap kualitas permukaan hasil pemotongan. Variasi ini dipengaruhi oleh karakteristik material kayu, seperti kerapatan serat dan tingkat kekerasan, serta karakteristik desain mata pisau yang meliputi jumlah gigi, sudut potong, dan geometri mata pisau..

Pada mata pisau M1, nilai rata-rata kekasaran permukaan pada kayu Pinus sebesar 2,77 µm, pada kayu Walnut sebesar 4,03 µm, dan pada kayu Nyatoh sebesar 2,74 µm, dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 3,18 µm. Hasil ini menunjukkan bahwa pada mata pisau M1, permukaan paling halus diperoleh pada kayu Nyatoh, sedangkan nilai kekasaran tertinggi terjadi pada kayu Walnut.

Selanjutnya pada mata pisau M2, diperoleh nilai rata-rata kekasaran permukaan pada kayu Pinus sebesar 3,01 µm, kayu Walnut sebesar 3,91 µm, dan kayu Nyatoh sebesar 2,74 µm, dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 3,22 µm. Dari hasil ini terlihat bahwa kayu Nyatoh kembali menunjukkan nilai kekasaran yang lebih rendah dibandingkan jenis kayu lainnya, sedangkan kayu Walnut menghasilkan permukaan yang lebih kasar.

Sementara itu, pada mata pisau M3 diperoleh nilai rata-rata kekasaran permukaan pada kayu Pinus sebesar 2,83 µm, kayu Walnut sebesar 3,20 µm, dan

kayu Nyatoh sebesar 2,04 µm, dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 2,69 µm. Hasil ini menunjukkan bahwa mata pisau M3 menghasilkan nilai kekasaran permukaan paling rendah dibandingkan dua mata pisau lainnya, khususnya pada kayu Nyatoh yang menghasilkan nilai Ra paling kecil yaitu 2,04 µm.

Secara keseluruhan, nilai rata-rata gabungan menunjukkan bahwa kayu Pinus memiliki rata-rata 2,87 µm, kayu Walnut sebesar 3,72 µm, dan kayu Nyatoh sebesar 2,51 µm. Hal ini mengindikasikan bahwa kayu Nyatoh menghasilkan permukaan paling halus dibandingkan dua jenis kayu lainnya, sedangkan kayu Walnut cenderung menghasilkan permukaan yang lebih kasar.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa baik desain mata pisau maupun jenis kayu memiliki pengaruh terhadap tingkat kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan. Perbedaan nilai kekasaran ini dipengaruhi oleh karakteristik masing-masing mata pisau seperti jumlah gigi, sudut potong, serta kondisi material kayu yang memiliki tingkat kekerasan dan kerapatan serat yang berbeda.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis deskriptif menggunakan nilai rata-rata kekasaran permukaan (*mean*) yang telah dipaparkan pada Poin A, diketahui bahwa terdapat perbedaan tingkat kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan pada setiap kombinasi perlakuan desain mata pisau dan jenis kayu. Perbedaan nilai kekasaran permukaan tersebut menunjukkan bahwa kualitas hasil pemotongan kayu menggunakan mesin *Rip Saw* dipengaruhi oleh karakteristik desain mata pisau yang digunakan serta sifat fisis masing-masing jenis kayu sebagai material benda kerja. Semakin kecil nilai Ra yang diperoleh, maka semakin halus dan rata permukaan hasil pemotongan yang dihasilkan, sedangkan nilai Ra yang lebih besar menunjukkan permukaan hasil pemotongan yang lebih kasar.

Secara teoritis, kualitas permukaan hasil pemotongan pada mesin *Rip Saw* dipengaruhi oleh karakteristik geometri mata pisau yang meliputi jumlah gigi, sudut potong, diameter pisau, serta ketebalan *body* pisau. Mata pisau dengan jumlah gigi yang lebih banyak umumnya menghasilkan pemotongan yang lebih halus karena jarak antar gigi lebih rapat sehingga proses pemotongan

berlangsung lebih stabil dan menghasilkan bekas sayatan yang lebih kecil. Selain itu, sudut potong yang sesuai dapat mengurangi gaya pemotongan dan meminimalkan terjadinya kerusakan serat kayu selama proses pemotongan. Di sisi lain, karakteristik jenis kayu seperti tingkat kekerasan, kerapatan (densitas), dan struktur serat juga memengaruhi respons material terhadap proses pemotongan sehingga menghasilkan tingkat kekasaran permukaan yang berbeda meskipun menggunakan desain mata pisau yang sama.

Hasil penelitian ini selanjutnya dianalisis berdasarkan pengaruh masing-masing variabel, yaitu desain mata pisau (M1, M2, dan M3) serta jenis kayu (Pinus, Walnut, dan Nyatoh), dengan mengaitkan temuan penelitian terhadap teori yang telah dijelaskan pada Bab II mengenai mesin *Rip Saw*, karakteristik mata pisau, sifat fisis kayu, dan konsep kekasaran permukaan (*surface roughness*). Selain itu, pembahasan juga didukung oleh hasil penelitian terdahulu yang relevan untuk menjelaskan hubungan antara variasi desain mata pisau dan jenis kayu terhadap kualitas kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan yang ditunjukkan oleh nilai kekasaran permukaan (Ra) berikut:

1. Pengaruh Desain Mata Pisau terhadap Kehalusan dan Kerataan Permukaan Hasil Pemotongan

   Berdasarkan data hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.4, diketahui bahwa desain mata pisau memberikan pengaruh terhadap tingkat kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan kayu menggunakan mesin *Rip Saw*. Berdasarkan nilai rata-rata kekasaran permukaan (Ra), urutan performa mata pisau dari yang menghasilkan permukaan paling halus hingga paling kasar adalah M3 sebesar 2,69 µm, M1 sebesar 3,18 µm, dan M2 sebesar 3,22 µm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mata pisau M3 menghasilkan kualitas permukaan terbaik dibandingkan desain mata pisau lainnya.

   Keunggulan mata pisau M3 diduga dipengaruhi oleh karakteristik geometrinya yang memiliki jumlah gigi paling banyak, yaitu 100 gigi, ketebalan *body* sebesar 22,5 mm, serta kombinasi sudut potong 15° dan 90°. Berdasarkan teori pada Bab II, jumlah gigi dan sudut potong merupakan faktor yang memengaruhi kualitas hasil pemotongan kayu. Mata pisau dengan jumlah gigi yang lebih banyak cenderung menghasilkan bidang potong yang

lebih halus karena proses pemotongan berlangsung lebih rapat dan merata pada permukaan kayu. Selain itu, kombinasi sudut potong yang dimiliki M3 memungkinkan proses pemotongan berlangsung lebih efektif sehingga mengurangi kerusakan serat kayu selama proses pemotongan. Kondisi tersebut menyebabkan permukaan hasil potongan menjadi lebih halus dan rata yang ditunjukkan oleh nilai kekasaran permukaan (Ra) yang lebih rendah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Butar et al., 2023) yang menyatakan bahwa jumlah mata sayat pada alat potong berpengaruh terhadap kualitas permukaan hasil pemesinan. Semakin sesuai konfigurasi mata sayat yang digunakan, semakin baik kualitas permukaan yang dihasilkan. Selain itu, penelitian (Nasrul et al., 2025) dan (Febrianto et al., 2025) juga menunjukkan bahwa konfigurasi dan desain mata pisau berpengaruh terhadap kinerja proses pemotongan dan kualitas hasil yang diperoleh.

Sebaliknya, mata pisau M2 menghasilkan nilai kekasaran permukaan tertinggi yaitu 3,22 µm sehingga menunjukkan kualitas permukaan yang paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga disebabkan oleh jumlah gigi yang lebih sedikit, yaitu 33 gigi, sehingga proses pemotongan tidak sehalus mata pisau M3. Jumlah gigi yang lebih sedikit menyebabkan jarak antar gigi menjadi lebih besar sehingga bekas pemotongan yang ditinggalkan pada permukaan kayu cenderung lebih kasar. Selain itu, diameter mata pisau M2 yang lebih kecil dibandingkan M1 dan M3 juga diduga memengaruhi stabilitas proses pemotongan sehingga kualitas permukaan yang dihasilkan menjadi kurang optimal.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa desain mata pisau berpengaruh terhadap kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan kayu menggunakan mesin *Rip Saw*. Mata pisau M3 merupakan desain yang paling optimal karena menghasilkan nilai kekasaran permukaan paling rendah, sedangkan mata pisau M2 menghasilkan permukaan paling kasar.

Temuan ini memperkuat teori pada Bab II yang menyatakan bahwa karakteristik mata pisau, terutama jumlah gigi dan sudut potong, merupakan

faktor penting yang menentukan kualitas permukaan hasil pemotongan kayu.produksi.

2. Analisis Pengaruh Karakteristik Jenis Kayu terhadap Kehalusan dan Kerataan Permukaan Hasil Pemotongan.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, diketahui bahwa jenis kayu memberikan pengaruh terhadap tingkat kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan menggunakan mesin *Rip Saw*. Berdasarkan nilai rata-rata kekasaran permukaan (Ra), urutan kualitas permukaan dari yang paling halus hingga paling kasar adalah kayu Nyatoh (2,51 µm), kayu Pinus (2,87 µm), dan kayu Walnut (3,71 µm). Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan karakteristik fisik masing-masing jenis kayu memengaruhi kualitas permukaan yang dihasilkan selama proses pemotongan.

Kayu Nyatoh (J3) menghasilkan kualitas permukaan terbaik dengan nilai kekasaran permukaan paling rendah dibandingkan jenis kayu lainnya. Bahkan pada kombinasi perlakuan dengan mata pisau M3, kayu Nyatoh menghasilkan nilai kekasaran terendah sebesar 2,04 µm. Berdasarkan teori pada Bab II, karakteristik kayu yang memengaruhi proses pemotongan meliputi tingkat kekerasan, kerapatan, arah serat, kadar air, dan struktur permukaan kayu. Kayu Nyatoh memiliki struktur serat yang relatif rapat dan stabil sehingga proses pemotongan dapat berlangsung lebih baik serta menghasilkan permukaan yang lebih halus dan rata. Struktur serat yang lebih seragam juga membantu mata pisau memotong material secara lebih konsisten sehingga mengurangi terjadinya tidakteraturan pada permukaan hasil potongan.

Kayu Pinus (J1) menempati urutan kedua dengan nilai rata-rata kekasaran permukaan sebesar 2,87 µm. Berdasarkan kajian teori pada Bab II, kayu Pinus termasuk jenis kayu lunak (*softwood*) yang memiliki berat jenis lebih rendah dan lebih mudah dikerjakan dibandingkan kayu keras. Karakteristik tersebut menyebabkan proses pemotongan berlangsung relatif mudah sehingga menghasilkan permukaan yang cukup halus. Namun demikian, karena tingkat kekerasan dan kerapatannya lebih rendah dibandingkan kayu Nyatoh, permukaan hasil pemotongan yang dihasilkan masih menunjukkan nilai kekasaran yang lebih tinggi.

Sementara itu, kayu Walnut (J2) menghasilkan nilai kekasaran permukaan tertinggi yaitu sebesar 3,71 µm. Hasil ini menunjukkan bahwa kayu Walnut merupakan material yang paling sulit menghasilkan permukaan halus pada kondisi pemotongan yang digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan teori pada Bab II, kayu Walnut memiliki tingkat kekerasan dan kerapatan yang lebih tinggi dibandingkan kayu Pinus. Karakteristik tersebut menyebabkan proses pemotongan membutuhkan gaya yang lebih besar sehingga berpotensi menghasilkan permukaan yang lebih kasar. Selain itu, perbedaan struktur serat dan karakteristik permukaan kayu Walnut juga diduga memenganuhi kualitas hasil pemotongan yang diperoleh.

Hasil penelitian ini mendukung teori yang menyatakan bahwa karakteristik fisik kayu berpengaruh terhadap kualitas hasil pemotongan. Perbedaan tingkat kekerasan, kerapatan, dan struktur serat pada setiap jenis kayu menyebabkan respons material terhadap proses pemotongan menjadi berbeda-beda meskipun menggunakan mesin dan mata pisau yang sama. Temuan ini juga sesuai dengan teori yang dijelaskan pada Bab II bahwa perbedaan karakteristik kayu dapat menyebabkan perbedaan kualitas hasil pemotongan meskipun menggunakan kondisi pemesinan yang sama.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa jenis kayu merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan menggunakan mesin *Rip Saw*. Dari ketiga jenis kayu yang diuji, kayu Nyatoh menghasilkan kualitas permukaan terbaik dengan nilai kekasaran terendah, sedangkan kayu Walnut menghasilkan kualitas permukaan paling rendah dengan nilai kekasaran tertinggi.

3. Analisis Interaksi Antara Desain Mata Pisau dan Jenis Kayu

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa kualitas kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan tidak hanya dipengaruhi oleh desain mata pisau maupun jenis kayu secara terpisah, tetapi juga dipengaruhi oleh interaksi antara kedua variabel tersebut. Setiap kombinasi desain mata pisau dan jenis kayu menghasilkan nilai kekasaran permukaan (Ra) yang berbeda,

sehingga menunjukkan bahwa efektivitas suatu desain mata pisau bergantung pada karakteristik kayu yang dipotong.

Fenomena tersebut terlihat pada hasil pengujian kayu Nyatoh (J3). Pada penggunaan mata pisau M1 dan M2, nilai rata-rata kekasaran permukaan yang dihasilkan sama yaitu sebesar 2,74 µm. Hasil ini menunjukkan bahwa pada kayu Nyatoh yang memiliki struktur serat relatif rapat dan stabil, perbedaan karakteristik antara mata pisau M1 dan M2 belum memberikan pengaruh yang besar terhadap kualitas permukaan hasil pemotongan. Namun, ketika kayu Nyatoh dipotong menggunakan mata pisau M3, nilai kekasaran permukaan menurun menjadi 2,04 µm yang merupakan nilai terendah dari seluruh kombinasi perlakuan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa karakteristik mata pisau M3 yang memiliki jumlah gigi paling banyak dan kombinasi sudut potong yang berbeda dibandingkan mata pisau lainnya mampu menghasilkan proses pemotongan yang lebih baik pada kayu Nyatoh sehingga menghasilkan permukaan yang lebih halus dan rata.

Interaksi yang berbeda terlihat pada kayu Walnut (J2). Pada penggunaan mata pisau M1, kayu Walnut menghasilkan nilai kekasaran permukaan tertinggi yaitu sebesar 4,03 µm. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi karakteristik kayu Walnut yang memiliki tingkat kekerasan dan kerapatan lebih tinggi dengan desain mata pisau M1 belum mampu menghasilkan kualitas permukaan yang optimal. Namun, ketika menggunakan mata pisau M3, nilai kekasaran permukaan kayu Walnut menurun menjadi 3,20 µm. Penurunan tersebut menunjukkan bahwa desain mata pisau M3 lebih efektif digunakan untuk memotong kayu Walnut dibandingkan desain mata pisau lainnya. Hal ini diduga karena jumlah gigi yang lebih banyak dan karakteristik sudut potong pada mata pisau M3 mampu menghasilkan proses pemotongan yang lebih stabil sehingga kualitas permukaan yang dihasilkan menjadi lebih baik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa desain mata pisau yang sama tidak selalu menghasilkan kualitas permukaan yang sama pada setiap jenis kayu. Perbedaan tingkat kekerasan, kerapatan, dan struktur serat kayu menyebabkan respons material terhadap proses pemotongan menjadi

berbeda-beda. Oleh karena itu, pemilihan desain mata pisau perlu disesuaikan dengan karakteristik jenis kayu yang digunakan agar diperoleh kualitas permukaan yang optimal. Temuan ini sejalan dengan teori pada Bab II yang menyatakan bahwa kualitas hasil pemotongan dipengaruhi oleh karakteristik mata pisau dan sifat fisik kayu yang digunakan selama proses pemotongan.

Secara keseluruhan, kombinasi mata pisau M3 dan kayu Nyatoh merupakan kombinasi terbaik dalam penelitian ini karena menghasilkan nilai kekasaran permukaan paling rendah yaitu sebesar 2,04 µm. Sebaliknya, kombinasi mata pisau M1 dan kayu Walnut menghasilkan nilai kekasaran tertinggi yaitu sebesar 4,03 µm. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara desain mata pisau dan jenis kayu terhadap kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan menggunakan mesin *Rip Saw*.

Hasil ini menunjukkan bahwa pemilihan mata pisau yang sesuai dengan karakteristik kayu merupakan faktor penting untuk memperoleh kualitas permukaan yang lebih baik pada proses produksi.

BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di PT. Serbaguna Prima, dapat diketahui bahwa desain mata pisau dan jenis kayu memberikan pengaruh terhadap kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan menggunakan mesin Rip Saw. Pengaruh tersebut ditunjukkan oleh adanya perbedaan nilai rata-rata kekasaran permukaan (surface roughness) yang dinyatakan dengan parameter Ra pada setiap kombinasi perlakuan. Semakin kecil nilai Ra yang diperoleh, maka semakin halus dan rata permukaan hasil pemotongan, sedangkan semakin besar nilai Ra menunjukkan kualitas permukaan yang semakin kasar. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa karakteristik geometris mata pisau, seperti jumlah gigi dan sudut potong, serta karakteristik fisik jenis kayu, seperti kerapatan, kekerasan, dan struktur serat, berperan dalam menentukan kualitas permukaan hasil pemotongan. Selain itu, kombinasi antara desain mata pisau dan jenis kayu menghasilkan tingkat kehalusan dan kerataan permukaan yang berbeda, sehingga pemilihan mata pisau yang sesuai dengan karakteristik kayu menjadi faktor penting untuk memperoleh kualitas hasil pemotongan yang optimal.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis deskriptif terhadap nilai rata-rata (mean) kekasaran permukaan (Ra) mengenai pengaruh desain mata pisau dan jenis kayu terhadap kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan menggunakan mesin Rip Saw di PT. Serbaguna Prima, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Desain mata pisau memengaruhi kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan kayu. Berdasarkan nilai rata-rata (mean) kekasaran permukaan (Ra), mata pisau M3 menghasilkan permukaan yang lebih halus dibandingkan mata pisau M1 dan M2. Hal ini menunjukkan bahwa desain mata pisau M3 mampu menghasilkan kualitas permukaan hasil pemotongan yang lebih baik.
2. Jenis kayu memengaruhi kehalusan dan kerataan permukaan hasil pemotongan. Berdasarkan nilai rata-rata (mean) Ra, kayu Nyatoh menghasilkan permukaan paling halus, diikuti oleh kayu Pinus, sedangkan kayu Walnut menghasilkan nilai kekasaran permukaan tertinggi. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh karakteristik masing-masing jenis kayu, seperti kerapatan, kekerasan, dan struktur serat yang memengaruhi proses pemotongan.

3. Interaksi antara desain mata pisau dan jenis kayu menunjukkan perbedaan kualitas permukaan hasil pemotongan. Kombinasi mata pisau M3 pada kayu Nyatoh menghasilkan nilai rata-rata kekasaran permukaan (Ra) terendah sebesar 2,04 µm, sehingga menghasilkan permukaan yang paling halus. Sebaliknya, kombinasi mata pisau M1 pada kayu Walnut menghasilkan nilai Ra tertinggi sebesar 4,03 µm, yang menunjukkan permukaan hasil pemotongan paling kasar.
4. Secara keseluruhan, desain mata pisau M3 merupakan desain yang paling efektif dalam menghasilkan permukaan kayu yang lebih halus dan rata pada penelitian ini. Oleh karena itu, penggunaan mata pisau M3 dapat dipertimbangkan sebagai alternatif untuk meningkatkan kualitas hasil pemotongan kayu pada proses produksi menggunakan mesin *Rip Saw*.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi industri pengolahan kayu, disarankan menggunakan desain mata pisau M3 terutama pada proses pemotongan kayu Nyatoh karena mampu menghasilkan permukaan yang lebih halus sehingga dapat mengurangi proses pengamplasan dan meningkatkan kualitas produk akhir.
2. Bagi operator mesin *Rip Saw*, disarankan untuk memperhatikan pemilihan desain mata pisau sesuai dengan karakteristik jenis kayu yang akan dipotong agar diperoleh hasil pemotongan yang optimal serta meningkatkan efisiensi proses produksi.
3. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dikembangkan dengan menambahkan variabel lain, seperti kecepatan putaran spindle, kecepatan pemakanan (*feed rate*), jumlah gigi mata pisau, sudut mata pisau, kadar air kayu, maupun umur pemakaian mata pisau sehingga diperoleh hasil penelitian yang lebih komprehensif.
4. Penelitian selanjutnya juga disarankan menggunakan jumlah sampel yang lebih banyak serta menerapkan analisis statistik inferensial, seperti ANOVA dua arah, sehingga pengaruh masing-masing variabel dan interaksinya dapat diketahui secara lebih kuat dan dapat digeneralisasikan.

SKRIPSI BAB1_5_SMILIARITY_M. ZIDAN.pdf

ORIGINALITY REPORT

11%	10%	5%	3%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	eprints.uny.ac.id Internet Source	
2	docplayer.info Internet Source	
3	Rohmat Mufti Ali, Ali Rosyidin, Vannir Zefninva Ihqdinar. "Pengaruh Variasi Kecepatan Potong terhadap Kekasaran Permukaan pada Pemesinan Baja ST37 dengan Milling CN(General Engineering & Applied Science Journal, 2026 Publication	
4	repository.its.ac.id Internet Source	
5	Mahmud Mahmud, Zulfadli Zulfadli, Muhibuddin Muhibuddin, Jufri Sinaga, Bakti Gunawan, Adi Febrianton. "Optimasi Pembuatan S-Slot Baja AISI 1045 Menggunakan Perintah Contour dan Pocket pada Mesin CNC Frais 3 Axis", Jurnal Surya Teknika, 2023 Publication	
6	purehost.bath.ac.uk Internet Source	
7	www.coursehero.com Internet Source	
8	Submitted to Universitas Islam Riau Student Paper	
9	jurnal.poltekstpaul.ac.id Internet Source	
10	repository.upstegal.ac.id Internet Source	
11	Submitted to Fakultas Teknik Student Paper	
12	repository.unjaya.ac.id Internet Source	
13	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	

14 www.mdpi.com
Internet Source

15 id.scribd.com
Internet Source

16 repository.unpkediri.ac.id
Internet Source

17 eprints.kwikkiangie.ac.id
Internet Source

18 jurnal.polibatam.ac.id
Internet Source

19 lib.unnes.ac.id
Internet Source

20 picgarut.id
Internet Source

21 123dok.com
Internet Source

22 repository.uinfasbengkulu.ac.id
Internet Source

23 jurnal.syntaxliterate.co.id
Internet Source

24 repository.ub.ac.id
Internet Source

25 repository.umsu.ac.id
Internet Source

26 Aripin Aripin, Ratna Dewi Anjani, Marno Marno, Stefhant Hariyanto. "Analisis Pengaruh Kedalaman Pemakanan dan Variasi Pahat terhadap Kekasaran Permukaan dan Kekuat Tarik Baja S45C pada Proses Bubut Mesin CNC", Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin, 2024
Publication

27 agroteknika.id
Internet Source

28 etheses.iainponorogo.ac.id
Internet Source

29 etheses.uin-malang.ac.id
Internet Source

30 id.123dok.com
Internet Source

31 journal.trunojoyo.ac.id
Internet Source

32 text-id.123dok.com
Internet Source

33 Nahdatunnisa, Nahdatunnisa. "Optimalisasi layanan infrastruktur jalur pedestrian pada kawasan ruang terbuka hijau publik perkotaan", Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia), 2023
Publication

34 blog.ub.ac.id
Internet Source

35 repository.umy.ac.id
Internet Source

36 Submitted to Universitas Negeri Padang
Student Paper

37 repository.uin-suska.ac.id
Internet Source

38 adoc.pub
Internet Source

39 ejournal.pnc.ac.id
Internet Source

40 ejournal.unesa.ac.id
Internet Source

41 mahasiswa.mipastkipllg.com
Internet Source

42 repository.radenintan.ac.id
Internet Source

43 Firstianty Wahyuhening Fibriany, Nur Hani Oktaviani. "EVALUASI HASIL PELATIHAN KARYAWAN TERHADAP KINERJA KARYAWAN (Studi Kasus PT. Bank Bukopin)", Jurnal Ecodemica: Jurnal Ekonomi, Manajemen, dan Bisnis, 2019
Publication

44 antoniakelces.wordpress.com
Internet Source

45 www.slideshare.net
Internet Source

46 www.uniflor.ac.id
Internet Source

47 Ali Wahyudi, Hesti Istiqlaliyah, M. Muslimin Ilham. "Pengaruh Penambahan Bahan Campuran Dalam Proses Biogas Limbah Cair Tahu", Jurnal Mesin Nusantara, 2020
Publication

48 Mudjijanto Mudjijanto. "A Pengaruh Kekerasan Benda Kerja Terhadap Getaran Bentuk Geram dan Kekasaran Permukaan pada Proses Bubut", SIMETRIS, 2021
Publication

49 core.ac.uk
Internet Source

50 docobook.com
Internet Source

51 jurnal.fp.unila.ac.id
Internet Source

52 jurnal.stie.asia.ac.id
Internet Source

53 Submitted to Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia
Student Paper

54 digitallib.iainkendari.ac.id
Internet Source

55 ojs.ummetro.ac.id
Internet Source

56 publication.petra.ac.id
Internet Source

57 repository.um.ac.id
Internet Source

58 repository.usd.ac.id
Internet Source

59 unitbv.ro
Internet Source

60 Hendrik Napitupulu, Ammar Ghali, Prilian Catur N, Topan Adi P. "Systematic Literatur Review : Penerapan Konsep Green Campus dalam Meningkatkan Kesadaran Lingkunga di Perguruan Tinggi", BUDGETING : Journal of Business, Management and Accounting, 2025
Publication

61 Norveniliati Lewi, Sukriadi Sukriadi, Andi Asrafiani Arafah, Muhlis Muhlis, Hety Diana Septika, Rosita Putri Rahmi Haerani. "Pengaruh Penggunaan Media Puzzle Pecahan terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas III SD Negeri 004 Samarinda Ilir", JURNA PENDIDIKAN MIPA, 2025
Publication

62 Putri Esthi Palupi, Juliana Juliana, Ira Brunchilda Hubner. "The Influence of Tourist Perceptions and Tourist Experiences on Positive Electronic Word of Mouth (e-WOM) in Pantai Indah Kapuk Area as an Urban Tourist Attraction", Jurnal EMT KITA, 2025
Publication

63 annisaessa.blogspot.com
Internet Source

64 digilib.uinsby.ac.id
Internet Source

65 ejournal1.unud.ac.id
Internet Source

66 eprints.unimudasorong.ac.id
Internet Source

67 eprints.uns.ac.id
Internet Source

68 es.scribd.com
Internet Source

69 idr.uin-antasari.ac.id
Internet Source

70 journal.unram.ac.id
Internet Source

71 jurnal.bkstm.org
Internet Source

72 jurnal.umt.ac.id
Internet Source

73 mafiadoc.com
Internet Source

74 repository.unidha.ac.id
Internet Source

75 repository.unissula.ac.id
Internet Source

vdocuments.mx

76 Internet Source

77 Warandani Yulianto, Nuryosuwito Nuryosuwito, Fatkur Rhohman. "Perbandingan Baha Bakar Premium Dengan Produk Cair Hasil Pyrolisis Plastik PET dan PP", Jurnal Mesin Nusantara, 2019
Publication

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		