

ANALISIS PERAWATAN MESIN *TABLE SAW* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI KERJA MELALUI OPTIMASI MOTOR LISTRIK DAN PISAU

Amar Khalid Sastryadi ¹⁾, Lisa Melvi Ginting ²⁾,
Mahesa Aulia Kaban ³⁾, Dewi Kartika Sari ⁴⁾, Liyudza Sari ⁵⁾
²⁾ Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan
^{1,3,4,5)} Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan
Email: lisamelviginting@unimed.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan menganalisis perawatan mesin *table saw* menggunakan pendekatan *Reliability Centered Maintenance (RCM)* untuk meningkatkan kinerja motor listrik, kualitas pemotongan, produktivitas, dan pengendalian biaya perawatan. Penelitian menggunakan metode *mixed methods* dengan desain perbandingan sebelum dan sesudah penerapan RCM selama 30 hari kerja, terdiri atas 15 hari kondisi awal dan 15 hari setelah implementasi. Data dikumpulkan melalui pengukuran arus, daya, suhu motor, waktu pemotongan, kualitas hasil potong, serta wawancara operator. Setelah penerapan RCM, efisiensi motor meningkat dari 87,7% menjadi 94,9%, persentase hasil potong presisi meningkat dari 80,4% menjadi 95%, produktivitas naik sekitar 25%, dan biaya perawatan rata-rata turun dari Rp31.000 menjadi Rp23.000 per hari. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan RCM mampu meningkatkan keandalan operasional, kualitas pemotongan, produktivitas, dan efisiensi perawatan mesin *table saw*.

Kata Kunci: *Table Saw*, Perawatan Mesin, Motor Listrik, Pisau Gergaji, *Reliability Centered Maintenance*

PENDAHULUAN

Perkembangan industri manufaktur dan pengolahan kayu menuntut penggunaan mesin yang memiliki keandalan, efisiensi dan kualitas kerja yang tinggi. Salah satu peralatan utama dalam proses pemotongan kayu adalah *table saw*, yaitu mesin yang menggunakan *circular saw blade* sebagai alat potong dan motor listrik serta ketajaman dan kestabilan pisau. Pada penelitian ini, permasalahan utama ditemukan pada objek penelitian adalah motor yang mudah mengalami peningkatan suhu kerja dan pisau yang cepat kehilangan ketajaman, sehingga berdampak pada waktu pemotongan, konsumsi energi, kualitas hasil potong dan kontinuitas produksi.

Kondisi *circular saw blade* memiliki pengaruh langsung terhadap kebutuhan energi dan kualitas proses pemotongan. Desain dan kondisi *circular saw blade* bersama dengan *cutting speed* dan *feed speed*, mempengaruhi *cutting power*, temperatur pisau, dan konsumsi energi selama proses pemotongan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa optimasi karakteristik pisau dapat menghasilkan penurunan kebutuhan daya selama proses pemotongan. Selain itu, karakteristik pisau pada proses *woodworking* berkaitan dengan deformasi, tegangan, getaran dan kebisingan selama pengoperasian. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa karakteristik dan kondisi fisik pisau merupakan faktor penting

dalam menjaga stabilitas dan efisiensi proses pemotongan (Kang, 2024).

Selain kondisi pisau, pemantauan kondisi komponen juga menjadi bagian penting dalam strategi perawatan modern. Kondisi *circular saw blade* dapat dievaluasi menggunakan karakteristik getaran dan model *condition monitoring* untuk mendeteksi perkembangan keausan pisau (Kang, 2024). Pendekatan ini menunjukkan bahwa perubahan kondisi pisau dapat diketahui sebelum kegagalan berkembang menjadi hal yang serius. Studi terbaru juga mengembangkan optimasi proses penggergajian kayu dengan mempertimbangkan desain pisau, kecepatan rotasi, *feed speed*, geometri gigi, jenis kayu, dan konsumsi daya untuk memperoleh kombinasi antara konsumsi energi rendah dan kualitas permukaan yang baik. Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa kondisi pisau, parameter pemotongan serta kebutuhan energi merupakan aspek yang saling berkaitan dalam kinerja mesin gergaji.

Permasalahan kinerja mesin tidak hanya dapat ditangani melalui perbaikan setelah terjadi kerusakan tetapi membutuhkan strategi perawatan yang mempertimbangkan fungsi dan konsekuensi kegagalan setiap komponen. *Reliability Centered Maintenance (RCM)* merupakan pendekatan yang digunakan untuk menentukan aktivitas perawatan agar suatu aset tetap mampu menjalankan fungsi yang

dipersyaratkan dalam konteks operasinya (Geisbush and Ariaratnam 2022).

Penelitian terdahulu memberikan gambaran kuat mengenai pentingnya strategi perawatan mesin. Penelitian berjudul “*Preventive Maintenance In The Cold Saw Area At Pt. Kbk*” (Hidayat et al., 2024) menekankan bahwa *preventive maintenance*” mampu menekan frekuensi kerusakan mesin hingga 30% dan memperpanjang umur pakai komponen. Studi lain yang dilakukan oleh Hidayat terhadap analisis mesin CNC Milling, menunjukkan bahwa analisis kerusakan mesin dan biaya pemeliharaan sangat krusial dalam menjaga keberlanjutan operasional. Biaya perbaikan darurat cenderung lebih tinggi dibandingkan biaya perawatan berkala, sehingga strategi *preventive maintenance* terbukti lebih ekonomis dalam jangka panjang (Wibowo et al., 2021).

Sementara itu, dalam penelitian yang dipublikasikan di Jurnal Taguchi, merancang sistem pelindung keselamatan (*safety guarding*) pada mesin *table saw*. Penelitian ini menunjukkan bahwa selain aspek perawatan rutin pada motor dan pisau, faktor keselamatan kerja juga menjadi bagian penting dalam menjaga keberlangsungan operasional mesin. Desain pelindung yang dibuat terbukti mampu mengurangi risiko kecelakaan kerja, seperti kickback atau kontak langsung dengan bilah gergaji. Dengan adanya perlindungan ini, operator dapat bekerja lebih aman dan stabil, sehingga pemeliharaan mesin yang dilakukan tidak hanya berdampak pada peningkatan efisiensi energi dan kualitas pemotongan, tetapi juga memperkuat aspek keselamatan dan keandalan mesin secara keseluruhan (Triandiko, 2023). Penelitian ini relevan karena menunjukkan bahwa pengendalian kualitas dan perawatan mesin tidak dapat dipisahkan. Hal ini memberikan dasar bahwa pengelolaan perawatan mesin harus disertai evaluasi komprehensif terhadap material, metode kerja, dan keterampilan teknis.

Sejalan dengan itu, evaluasi keandalan pada mesin pemotong kayu menegaskan bahwa kegagalan paling kritis terpusat pada mata pisau potong dan sistem transmisi penggerak, di mana investasi pada pemeliharaan terencana terbukti jauh lebih efisien dibandingkan potensi kerugian akibat berhentinya produksi secara mendadak (Wicaksono et al., 2024). Temuan serupa diperkuat oleh penelitian Hidayat et al.

mengenai *preventive maintenance* pada area cold saw di PT. KBK. Hasilnya menunjukkan bahwa pemeliharaan rutin pada pisau gergaji, motor hidrolik, dan rel geser mampu menurunkan frekuensi kerusakan dan meningkatkan kualitas hasil potongan. Akan tetapi, mereka juga menemukan bahwa faktor manusia, metode kerja, dan usia mesin tetap menjadi tantangan utama dalam menjaga keandalan mesin (Hidayat et al., 2024).

Dari berbagai kajian tersebut, dapat disimpulkan bahwa perawatan mesin bukan sekadar aktivitas teknis, tetapi strategi penting dalam manajemen produksi. Bagi industri kayu, khususnya yang menggunakan *table saw*, optimasi motor listrik dan pisau merupakan langkah prioritas untuk meningkatkan efisiensi kerja.

Salah satu metode pemeliharaan yang relevan untuk diterapkan adalah *Reliability Centered Maintenance* (RCM). Secara klasik, *Reliability Centered Maintenance* (RCM) didefinisikan sebagai pendekatan sistematis untuk memastikan aset fisik terus beroperasi sesuai fungsi utamanya. Dalam perkembangannya di industri kontemporer, RCM telah bertransformasi menjadi strategi pemeliharaan berbasis data risikolografis untuk menentukan prioritas pemeliharaan komponen kritis secara lebih presisi (Handra et al., 2025). RCM menekankan analisis menyeluruh mulai dari fungsi mesin, mode kegagalan, penyebab, dampak, hingga konsekuensi yang ditimbulkan jika kerusakan terjadi. Moubray merumuskan tujuh pertanyaan kunci yang menjadi landasan RCM, yakni: apa fungsi dan standar kinerja mesin, bagaimana mesin dapat gagal, apa penyebab kegagalan, apa yang terjadi ketika kegagalan muncul, apa konsekuensi dari kegagalan tersebut, tindakan apa yang dapat dilakukan untuk mencegah atau memprediksi kegagalan, serta apa yang harus ditempuh bila tidak ada strategi perawatan yang efektif. Melalui kerangka ini, RCM membantu merumuskan strategi perawatan yang paling tepat, baik dalam bentuk *preventive*, *predictive*, maupun *corrective maintenance*, sehingga keandalan mesin terjaga dan risiko *downtime* dapat ditekan seminimal (Geisbush & Ariaratnam, 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan pada analisis perawatan mesin *table saw* dengan titik perhatian pada optimasi motor listrik dan pisau.

Tujuan utamanya adalah meningkatkan efisiensi energi, memperbaiki kualitas pemotongan, serta mengurangi risiko kerusakan mesin agar keberlangsungan produksi dapat terjamin.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode kombinasi (*mixed methods*) yang mengintegrasikan pendekatan kuantitatif dan kualitatif secara sistematis guna memperoleh pemahaman komprehensif terhadap permasalahan penelitian (Sugiyono, 2023).

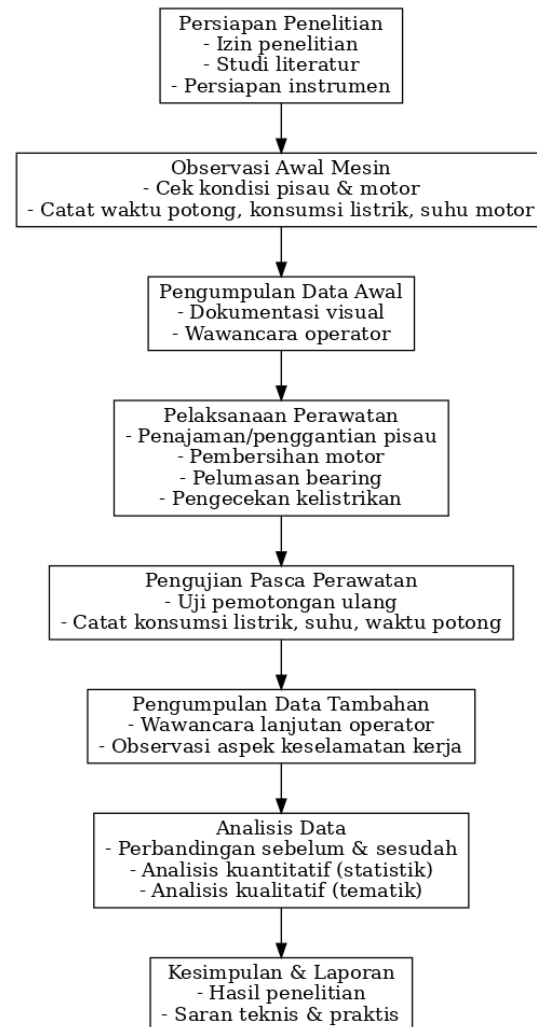
Penelitian analisis perawatan mesin table saw ini dilakukan di Mebel Jaya Makmur yang berlokasi di Jl. Pusat Mandala. Waktu penelitian direncanakan sejak tahap persiapan, pengumpulan izin penelitian, observasi awal mesin, perawatan dan optimasi komponen, hingga pengolahan data dan penyusunan laporan penelitian dinyatakan selesai. Proses penelitian diperkirakan berlangsung selama kurang lebih tiga bulan, yang mencakup kegiatan sebelum dan sesudah perawatan mesin.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) yang diterapkan pada mesin table saw. Fokus utama penelitian diarahkan pada dua komponen vital, yaitu pisau gergaji dan motor listrik, yang selama ini menjadi sumber permasalahan di lapangan. Permasalahan yang sering muncul adalah pisau yang cepat tumpul sehingga kualitas potongan menurun, serta motor listrik yang mudah panas (*overheating*) dan cenderung mengonsumsi daya berlebih.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara memvariasikan kondisi pisau sebelum dan sesudah perawatan, serta mencatat kinerja motor listrik pada saat mesin digunakan. Parameter yang diamati meliputi lama waktu pemotongan, konsumsi listrik motor, suhu kerja motor, kehalusan potongan kayu, dan tingkat getaran mesin. Selain itu, dilakukan juga wawancara dengan operator dan teknisi untuk mendapatkan informasi mengenai pengalaman mereka terkait perawatan, kendala penggunaan, serta aspek keselamatan kerja yang dirasakan setelah mesin dirawat.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas mesin *table saw* sebagai objek utama, *watt meter* untuk mengukur konsumsi listrik, *thermometer* inframerah untuk

mengukur suhu motor, *stopwatch* untuk mengukur lama pemotongan, alat ukur kekasaran permukaan untuk menilai kualitas potongan, serta kamera digital untuk dokumentasi kondisi pisau dan motor. Instrumen lain berupa lembar observasi dan panduan wawancara juga digunakan untuk memperoleh data kualitatif dari operator mesin.



Gambar 1. Diagram Penelitian
Sumber: Penelitian (2026)

Bahan yang diamati dalam penelitian ini adalah kayu dengan jenis dan ukuran yang sama agar hasil pengukuran lebih konsisten. Pisau gergaji yang digunakan merupakan pisau standar produksi dengan kondisi awal tumpul, kemudian diasah atau diganti sesuai kebutuhan selama tahap perawatan. Motor listrik yang diamati adalah motor penggerak utama *table saw* dengan kapasitas daya tertentu sesuai spesifikasi pabrik.

Secara garis besar, pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan tahapan berikut:

- Observasi awal, yaitu mencatat performa mesin table saw sebelum dilakukan perawatan.
- Pelaksanaan perawatan, yang meliputi penajaman pisau, penggantian pisau bila diperlukan, pembersihan motor dari debu dan kotoran, pengecekan sistem pendinginan, serta pelumasan bearing motor.
- Pengujian setelah perawatan, dengan mengulang pengukuran pada parameter yang sama untuk mengetahui perubahan kinerja mesin.

Pengolahan data, baik kuantitatif maupun kualitatif, untuk dianalisis menggunakan metode perbandingan sebelum dan sesudah perawatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

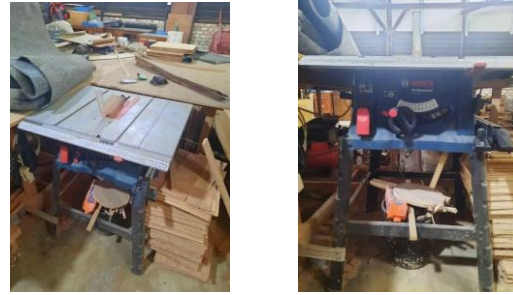
Penelitian ini dilakukan di Mebel Jaya Makmur yang berlokasi di Jl. Pusat Mandala. Perusahaan ini bergerak dalam bidang produksi mebel berbasis kayu, dengan kapasitas rata-rata produksi 120–150 unit potongan kayu per hari. Mesin utama yang digunakan dalam proses pemotongan adalah Table Saw Bosch GTS254, dengan spesifikasi motor listrik 2000 Watt, 220 V, 50 Hz, serta menggunakan pisau circular berdiameter 10 inci.

Mesin ini menjadi komponen vital karena menentukan kualitas dan kuantitas produksi. Namun, sebelum dilakukan optimasi, ditemukan beberapa kendala, antara lain: meningkatnya waktu potong seiring menurunnya ketajaman pisau, tingginya jumlah potongan tidak presisi, serta biaya tambahan untuk penanganan hasil potong yang tidak sesuai standar.



Gambar 2. Papan Olahan di Mebel Jaya Makmur

Sumber: Dokumentasi Peneliti (2026)



Gambar 3 Table Saw Bosch GTS254
 Sumber : Dokumentasi Peneliti (2026)

Data Hasil Pengamatan

Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari kerja, terbagi dalam dua periode utama: 15 hari pengamatan awal (fase perawatan reaktif) dan 15 hari pasca-implementasi strategi Reliability Centered Maintenance (RCM).

Kondisi Sebelum Penerapan RCM

Tabel 1. Kondisi Sebelum Penerapan RCM

Variabel	Indikator	Hasil Pengamatan
Motor listrik	Arus 12,0 – 12,6 A	Daya aktual 2105 – 2200 W, efisiensi 87–89%
Pisau circular	Ketajaman turun (skala 5→2)	Umur pakai ±600 potongan, hasil presisi 80%
Waktu produksi	28 detik → 35 detik/potong	Produktivitas 110–120 unit/jam (±112 unit/jam)
Biaya perawatan	Rp 20.000 – Rp 45.000/hari	Rata-rata Rp 31.000/hari

Sumber: Pengolahan Data Peneliti (2026)

Selama dua minggu pengamatan awal, performa mesin table saw terlihat kurang stabil. Motor listrik bekerja dengan arus yang cenderung tinggi, berada pada kisaran 12,0 hingga 12,6 ampere. Hal ini membuat daya aktual yang dihasilkan berkisar 2105 hingga 2200 watt, dengan tingkat efisiensi hanya sekitar 87 hingga 89 persen. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa motor bekerja lebih berat

dari semestinya, salah satunya karena pisau yang cepat kehilangan ketajaman.

Pisau circular memang menjadi salah satu titik lemah pada tahap ini. Dalam waktu singkat, ketajamannya turun drastis dari skala 5 ke skala 2, sehingga umur pakainya relatif singkat, rata-rata hanya mampu bertahan untuk sekitar 600 potongan. Akibatnya, kualitas hasil pemotongan menurun dengan tingkat presisi hanya sekitar 80 persen. Banyak potongan kayu yang tidak sesuai standar dan memerlukan pengerjaan ulang.

Waktu pemotongan juga ikut terdampak. Rata-rata waktu per potongan meningkat dari 28 detik hingga mencapai 35 detik. Kondisi ini membuat produktivitas mesin hanya sekitar 112 unit per jam, jauh dari optimal. Selain itu, biaya perawatan cenderung tinggi dan tidak menentu, berkisar antara Rp 20.000 hingga Rp 45.000 per hari dengan rata-rata Rp 31.000. Pola perawatan yang masih reaktif menyebabkan mesin hanya ditangani saat terjadi masalah, sehingga tidak efektif dalam menekan kerusakan maupun biaya jangka panjang.

Kondisi Sesudah Penerapan RCM

Optimasi dilakukan dengan menerapkan Reliability Centered Maintenance (RCM), meliputi:

- Preventive Maintenance: pengasahan pisau secara berkala setiap tiga hari, pelumasan motor dan bearing setiap dua hari, serta pembersihan motor dari debu kayu.
- Predictive Maintenance: pemeriksaan arus listrik, suhu, dan getaran motor pada akhir hari untuk mendeteksi gejala kerusakan lebih dini.
- Corrective Maintenance: penggantian belt, alignment meja, serta penggantian pisau jika sudah tidak layak pakai.

Tabel 2. Kondisi Sesudah Penerapan RCM

Variabel	Indikator	Hasil Pengamatan
Motor listrik	Arus 11,0 – 11,6 A	Daya aktual 2050 – 2150 W, efisiensi 94–96%
Pisau circular	Ketajaman stabil (skala 5→4)	Umur pakai ±900 potongan, hasil presisi 95%
Waktu produksi	25 detik → 27 detik/potong	Produktivitas 135–145 unit/jam (±140 unit/jam)
Biaya perawatan	Rp 20.000 – Rp 30.000/hari	Rata-rata Rp 23.000/hari

Sumber: Pengolahan Data Peneliti (2026)

Setelah optimasi diterapkan melalui metode Reliability Centered Maintenance (RCM), kinerja mesin table saw menunjukkan peningkatan yang cukup nyata. Motor listrik menjadi lebih stabil dengan rata-rata arus kerja turun ke kisaran 11,0 hingga 11,6 ampere. Hal ini membuat daya aktual yang dihasilkan lebih konsisten, yaitu antara 2050 hingga 2150 watt, dengan efisiensi meningkat hingga 94 sampai 96 persen. Artinya, motor bekerja lebih ringan karena adanya perawatan rutin seperti pembersihan, pelumasan, dan pengecekan beban listrik secara teratur.

Pisau circular juga menunjukkan perbaikan kinerja. Pengasahan yang dilakukan setiap tiga hari membuat ketajamannya lebih terjaga, sehingga tetap berada pada skala 5 hingga 4. Umur pakai pisau meningkat hingga mampu mencapai sekitar 900 potongan kayu. Dampaknya, hasil potongan menjadi lebih presisi, dengan tingkat kelayakan mencapai 95 persen. Potongan yang tidak sesuai standar dapat ditekan hingga di bawah 5 persen, jauh lebih baik dibandingkan kondisi sebelumnya.

Dari sisi produktivitas, waktu rata-rata pemotongan per unit kayu menurun menjadi 25 hingga 27 detik, lebih cepat dibandingkan sebelum optimasi. Hal ini mendorong kapasitas produksi menjadi 135 hingga 145 unit per jam, atau meningkat sekitar 25 persen dari kondisi awal. Dengan peningkatan kecepatan dan kualitas, jelas terlihat bahwa perawatan melalui RCM berdampak langsung pada efisiensi kerja mesin.

Selain itu, biaya perawatan harian menjadi lebih terkendali. Jika sebelumnya fluktuatif dan cenderung tinggi, setelah optimasi biaya harian hanya berkisar Rp 20.000 hingga Rp 30.000, dengan rata-rata Rp 23.000. Sifat biaya pun berubah menjadi lebih terarah, yaitu bersifat preventif dan prediktif, sehingga kerusakan besar bisa diminimalkan.

Efisiensi Motor Listrik

Efisiensi motor listrik dihitung dengan menggunakan rumus:

$$n = \frac{P_{\text{output}}}{P_{\text{input}}} \times 100\%$$

Keterangan:

n = efisiensi motor listrik%

P_{output} = daya keluaran motor listrik (watt)

P_{input} = daya masukan motor listrik (watt)

Sebelum optimasi, diperoleh arus rata-rata sebesar 12,32 A dengan tegangan 220 V dan faktor daya 0,9. Maka, daya input yang masuk ke motor adalah: $220 \times 12,32 \times 0,9 = 2440 \text{ W}$. Sementara daya output yang terukur adalah 2142 W. Sehingga efisiensi motor sebelum optimasi adalah:

$$n = \frac{2142}{2440} \times 100\% = 87,7\%$$

Setelah optimasi, arus turun menjadi 11,29 A dengan daya input sebesar $220 \times 11,29 \times 0,9 = 2238 \text{ W}$. Daya output yang terukur mencapai 2125 W. Dengan demikian, efisiensi motor setelah optimasi adalah:

$$n = \frac{2125}{2238} \times 100\% = 94,9\%$$

Dengan adanya optimasi, beban arus berkurang dan kerugian energi dapat ditekan. Efisiensi motor meningkat dari 87,7% menjadi 94,9%, sehingga konsumsi energi lebih hemat dan daya yang keluar lebih besar untuk proses pemotongan. Hasil ini sejalan dengan tujuan optimasi melalui perawatan preventif dan prediktif.

Efisiensi Pisau Circular

Efisiensi pisau dihitung menggunakan rumus:

$$E_p = \frac{Q_h}{Q_t} \times 100\%$$

Keterangan:

E_p = Efisiensi Pisau

Q_h = jumlah potongan halus/presisi (unit),

Q_t = total potongan kayu (unit).

Sebelum optimasi, jumlah potongan halus hanya mencapai 80,4 unit dari total 100 unit, sehingga diperoleh efisiensi sebesar:

$$E_p = \frac{80,4}{100} \times 100\% = 80,4\%$$

Setelah optimasi, jumlah potongan halus meningkat menjadi 95 unit dari 100 unit, sehingga efisiensi pisau naik menjadi:

$$E_p = \frac{95}{100} \times 100\% = 95\%$$

Dengan adanya optimasi, beban arus berkurang dan kerugian energi dapat ditekan. Efisiensi motor meningkat dari 94,6% menjadi 96,5%, sehingga konsumsi energi lebih hemat dan daya yang keluar lebih besar untuk proses pemotongan. Hasil ini sejalan dengan tujuan optimasi melalui perawatan preventif dan prediktif.

Efisiensi Produksi

Efisiensi produksi dihitung dengan rumus:

$$E_{prod} = \frac{Q_{opt}}{Q_{awal}} \times 100\%$$

Keterangan:

E_{prod} = Efisiensi Produksi %

Q_{opt} = jumlah potongan kayu setelah optimasi (unit/hari),

Q_{awal} = jumlah potongan kayu sebelum optimasi (unit/hari).

Sebelum optimasi, kapasitas produksi harian rata-rata 112 unit/hari. Setelah optimasi, meningkat menjadi 140 unit/hari:

$$E_{prod} = \frac{140}{112} \times 100\% \approx 125\%$$

Optimasi perawatan meningkatkan kapasitas produksi sebesar 25%, dari 32,2 detik menjadi 25,8 detik, serta kualitas potongan yang lebih konsisten. Hal ini mendukung tujuan penelitian untuk menjaga keberlangsungan produksi dan meningkatkan efisiensi kerja.

Pembahasan

Penerapan metode Reliability Centered Maintenance (RCM) pada mesin Table Saw Bosch GTS254 terbukti mampu meningkatkan performa mesin secara menyeluruh. Motor listrik menjadi lebih stabil dengan efisiensi yang naik dari 87,7% menjadi 94,9%, sehingga energi yang digunakan lebih efisien. Pisau circular juga mengalami peningkatan kualitas, dengan efisiensi potongan meningkat dari 80,4% menjadi 95%, yang berarti potongan kayu cacat dapat ditekan secara signifikan.

Produktivitas mesin pun meningkat sekitar 25%, ditunjukkan dari kapasitas produksi yang naik dari 112 unit per jam menjadi 140 unit per jam. Peningkatan ini selaras dengan tujuan optimasi, yaitu memperbaiki kualitas, mengoptimalkan waktu produksi, dan menjaga keberlangsungan operasional.

Selain itu, biaya perawatan harian yang sebelumnya tinggi dan tidak teratur kini menjadi lebih terkontrol dengan pola preventif dan prediktif. Hal ini menjadikan RCM lebih ekonomis dalam jangka panjang.

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu. Firman (2022) dalam studinya menerapkan metode RCM untuk menganalisis perawatan mesin bubut di industri manufaktur, dan menunjukkan bahwa penerapan RCM dapat mengidentifikasi

kebutuhan pemeliharaan secara tepat serta mengurangi biaya perawatan. Temuan tersebut konsisten dengan penelitian ini, di mana biaya perawatan menurun setelah penerapan RCM.

Selanjutnya, penelitian berjudul *Reliability and Maintainability Analysis of Table Saw Machine* dari Udoh & Etim (2024) menganalisis keandalan dan pemeliharaan pada mesin table saw, menemukan bahwa pemeliharaan preventif mampu menurunkan biaya operasional sekaligus meningkatkan efisiensi produksi, yang mendukung temuan penelitian ini mengenai peningkatan produktivitas.

Selain itu, penelitian dari Fore & Msippa (2015) juga menunjukkan bahwa penerapan RCM pada industri pengolahan ferrochrome dapat meningkatkan ketersediaan peralatan dan kualitas produk, yang sejalan dengan hasil penelitian ini dalam hal peningkatan kualitas pemotongan dan efisiensi waktu produksi.

Terakhir, Baradaran (2020) meneliti pemeliharaan prediktif menggunakan pembelajaran terawasi pada motor listrik dan menemukan peningkatan keandalan serta efisiensi motor listrik, mendukung temuan penelitian ini bahwa pemeliharaan preventif dan prediktif dapat meningkatkan efisiensi energi motor.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) pada mesin Table Saw Bosch GTS254 di Mebel Jaya Makmur terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi kerja. Efisiensi motor listrik meningkat dari 87,7% menjadi 94,9% dengan stabilitas arus yang lebih baik. Ketajaman pisau circular juga lebih terjaga sehingga efisiensi pemotongan naik dari 80,4% menjadi 95% dan umur pakai pisau bertambah signifikan. Waktu pemotongan per unit kayu menurun, sehingga kapasitas produksi harian meningkat dari 112 unit/jam menjadi 140 unit/jam, atau sekitar 25% lebih tinggi dibandingkan sebelum optimasi. Selain itu, biaya perawatan harian lebih terkendali, turun dari rata-rata Rp 31.000 menjadi Rp 23.000. Temuan ini konsisten dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa RCM mampu menurunkan biaya perawatan, meningkatkan kualitas pemotongan, efisiensi energi motor, dan produktivitas mesin. Dengan demikian, RCM terbukti sebagai strategi

perawatan yang efektif untuk meningkatkan efisiensi, kualitas, dan keandalan operasional table saw dalam mendukung keberlangsungan produksi mebel.

DAFTAR PUSTAKA

- Firman, F. M. (2022). Usulan Perencanaan Perawatan Mesin Dengan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) Pada Sistem Mesin Boiler (Studi Kasus: PT. San Dumai). In Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. <https://doi.org/10.4324/9781315803210>
- Geisbush, J., & Ariaratnam, S. T. (2023). Reliability centered maintenance (RCM): literature review of current industry state of practice. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 29(2), 313–337. <https://doi.org/10.1108/JQME-02-2021-0018>
- Handra, V. F., Hadisantono, H., & Hanandoko, T. B. (2025). Penerapan Reliability Centered Maintenance dalam meningkatkan kinerja mesin sewing. *Jurnal Teknik Industri Dan Manajemen Rekayasa*, 3(2), 96–108. <https://doi.org/10.24002/jtimr.v3.i2.13156>
- Hidayat, R., Rosyadi, I., Pinem, M. P., Sudrajat, A., Saefuloh, I., & Erwin, E. (2024). Preventive Maintenance in the Cold Saw Area At Pt. Kbk. *TiMER: Trends in Mechanical Engineering Research*, 2(2), 54. <https://doi.org/10.62870/timer.v2i2.30950>
- Kusuma, T. Y. T., Assagaf, M. K., & Amijaya, F. D. T. (2022). Planning Activities and Maintenance Time Intervals of Induction Machines using The Reliability Centered Maintenance (RCM) II and Age Replacement Method. *Proceedings of the International Conference on Science and Engineering (ICSE-UIN-SUKA 2021)*, 211, 178–185. <https://doi.org/10.2991/aer.k.211222.030>
- Oroh, R. R. (2023). *Permesinan & Finishing Kayu*.
- Kang, J., Zhang, J., Zhang, H., Zhang, Z., Bai, T., Gong, Y., & Guo, J. (2024). Early condition monitoring of circular saw blades with large diameter-to-thickness ratios under high-speed sawing of hard metals. *Measurement*, 235, Article 114933.

- <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2024.114933>
- Sudarmaji, & Mirasanti, N. (2023). *Dasar-Dasar Teknik Furnitur Semester 2*.
- Sugiyono, et al. (2023). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (2nd ed). In *Data Kualitatif* (Vol. 5, Number 1). <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/download/1659/1508%0Ahttp://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/qre/article/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500799708666915%5Cnhttps://mckinseyonsociety.com/downloads/reports/Educa>
- Triandiko, A. R. (2023). Rancang Bangun Safety Guarding Table Saw Machine Guna Meningkatkan Produktifitas pada PT. Benteng Api Technic. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 3(1), 474–484.
- Udoh, N., & Etim, A. (2024). Reliability and Maintainability Analysis of Table Saw Machine. *European Journal of Theoretical and Applied Sciences*, 2(5), 51–61. [https://doi.org/10.59324/ejtas.2024.2\(5\).05](https://doi.org/10.59324/ejtas.2024.2(5).05)
- Wibowo, T. J., Hidayatullah, T. S., & Nalhadi, A. (2021). Analisa Perawatan pada Mesin Bubut dengan Pendekatan Reliability Centered Maintenance (RCM). *Jurnal Rekayasa Industri (Jri)*, 3(2), 110–120. <https://doi.org/10.37631/jri.v3i2.485>
- Wicaksono, N., Rohman, & Rosady, S. D. N. (2024). Penerapan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) untuk Menentukan Strategi Perawatan Fasilitas Produksi Kain. *Jurnal Telematika*, 8(1), 8. <https://doi.org/10.61769/telematika.v8i1.64>