

## Analisis Pemanfaatan Maksimal dan Keunggulan Penggunaan Mesin CNC untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi di PT. Wonojati Wijoyo Kediri

Teddy Dimas Subaktian<sup>1</sup>

Universitas Nusantara PGRI Kediri<sup>1</sup>  
[teddydimassubaktian@gmail.com](mailto:teddydimassubaktian@gmail.com)<sup>1</sup>

### Abstrak

*Industri furnitur kayu mengalami perkembangan yang pesat seiring dengan meningkatnya permintaan global akan produk-produk berkualitas tinggi yang dapat diproduksi dalam waktu singkat. Salah satu solusi untuk mengatasi tantangan ini adalah dengan menerapkan mesin CNC (Computer Numerical Control) untuk menggantikan sebagian proses manual. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penggunaan mesin CNC terhadap efisiensi produksi, menghemat bahan baku, serta kualitas produk akhir, serta keunggulannya dibandingkan metode konvensional, sambil mengidentifikasi keuntungan dan tantangan analisis yang muncul selama. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif melalui observasi, wawancara, dan studi literatur, ditemukan bahwa penerapan mesin CNC meningkatkan presisi, kecepatan produksi, efisiensi biaya, dan terkecil desain. Selain itu, teknologi ini juga berkontribusi pada pengurangan limbah produksi dan peningkatan keselamatan kerja, yang secara keseluruhan memperkuat daya saing perusahaan di pasar global. Dengan perencanaan yang baik dan pengelolaan sumber daya yang efektif, penerapan mesin CNC di PT. Wonojati Wijoyo berpotensi memberikan dampak positif yang berkelanjutan dan menjadi contoh penerapan teknologi manufaktur modern dalam industri furnitur di Indonesia.*

**Kata kunci:** Efisiensi Produksi, Industri Furniture, Mesin CNC, Teknologi Manufaktur, Kualitas Produk, Otomatisasi

### A. PENDAHULUAN

Industri furniture kayu di Indonesia terus berkembang seiring meningkatnya permintaan pasar global akan produk-produk berkualitas tinggi. Hal ini didorong oleh perubahan tren konsumen yang semakin mengutamakan desain inovatif dan keawetan produk. PT. Wonojati Wijoyo, yang berlokasi di Kediri, Jawa Timur, merupakan salah satu perusahaan manufaktur terkemuka yang bergerak di bidang furniture kayu jati dan telah beroperasi sejak 1984. Dengan pengalaman lebih dari tiga dekade, perusahaan ini telah membangun reputasi yang kokoh dalam menghasilkan produk berkualitas tinggi yang memenuhi standar internasional. Untuk menjaga daya saing dan meningkatkan efisiensi produksi, pemanfaatan teknologi modern seperti mesin CNC (*Computer Numerical Control*) menjadi sangat krusial (Widiyanto & Prasojo, 2024). Mesin CNC memungkinkan perusahaan untuk melakukan proses produksi dengan tingkat presisi yang tinggi, mengurangi waktu produksi, dan meminimalkan limbah material. Selain itu, teknologi ini juga memberikan kesalahan dalam desain, memungkinkan PT. Wonojati Wijoyo untuk memenuhi berbagai permintaan pelanggan dengan cepat dan efisien. Dengan mengadopsi mesin CNC, perusahaan tidak hanya dapat meningkatkan produktivitas, tetapi juga meningkatkan kualitas produk akhir, yang pada gilirannya dapat memperkuat posisi mereka di pasar global. Dalam menghadapi tantangan industri yang semakin kompetitif, investasi dalam teknologi modern seperti ini menjadi langkah strategi yang penting untuk memastikan kelangsungan dan pertumbuhan perusahaan di masa depan.

Di era industri modern saat ini, kemajuan dalam teknologi manufaktur menjadi faktor kunci untuk meningkatkan daya saing perusahaan di pasar yang semakin kompetitif. Salah satu inovasi signifikan dalam bidang ini adalah penggunaan mesin CNC (*Computer Numerical Control*), yang memungkinkan proses produksi dilakukan dengan tingkat presisi dan efisiensi yang tinggi. Mesin CNC mengotomatiskan berbagai proses seperti pemotongan, pengukiran, dan perakitan, sehingga mengurangi kesalahan manusia dan meningkatkan konsistensi produk. Di tengah tuntutan pasar global akan produk berkualitas dan waktu produksi yang cepat, mesin CNC menjadi solusi penting bagi industri yang ingin tumbuh secara berkelanjutan. Teknologi ini tidak hanya mempercepat produksi, tetapi juga memberikan

kemajuan dalam desain produk, memungkinkan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan yang beragam. Selain itu, penggunaan mesin CNC berkontribusi pada pengurangan limbah material, sejalan dengan prinsip usus dan efisiensi sumber daya. Oleh karena itu, penerapan mesin CNC merupakan langkah strategi yang penting untuk meningkatkan daya saing dan kemandirian perusahaan di era industri saat ini, dimana perusahaan yang mampu memanfaatkan teknologi ini dengan baik akan memiliki keunggulan kompetitif yang signifikan.

PT Wonojati Wijoyo adalah perusahaan manufaktur yang fokus pada produksi furnitur berbahan kayu dan telah berhasil mengintegrasikan mesin CNC dalam proses produksinya. Terletak di Kediri, Jawa Timur, perusahaan ini menawarkan berbagai produk, termasuk furnitur taman, meja, kursi, dan komponen kayu lainnya, yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pasar yang beragam. Dalam upaya menjaga konsistensi kualitas dan mempercepat proses produksi, manajemen PT Wonojati Wijoyo mengambil langkah strategi untuk beralih dari metode kerja manual ke teknologi mesin CNC. Dengan penerapan teknologi ini, perusahaan tidak hanya dapat meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memastikan bahwa setiap produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang tinggi, sehingga mampu bersaing di pasar yang semakin kompetitif (Tuhuteru et al., 2021). Keputusan ini mencerminkan komitmen perusahaan untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan memenuhi ekspektasi pelanggan yang terus meningkat.

Namun, perubahan menuju penggunaan mesin CNC ini tidak lepas dari berbagai tantangan teknis, kebutuhan investasi yang cukup besar, serta penyesuaian yang diperlukan bagi pekerja untuk beradaptasi dengan sistem produksi yang lebih otomatis. Implementasi mesin CNC bukan sekedar mengganti alat kerja manual, tetapi juga memerlukan perombakan menyeluruh dalam alur produksi, perencanaan operasional, dan peningkatan keterampilan operator. Seringkali perusahaan menghadapi kesulitan dalam menyiapkan infrastruktur pendukung yang memadai dan memberikan pelatihan yang efektif kepada karyawan agar mereka dapat mengoperasikan mesin dengan baik. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan studi yang mendalam mengenai dampak penerapan mesin CNC terhadap efisiensi produksi dan kualitas produk akhir. Penelitian ini akan membantu perusahaan memahami tantangan yang dihadapi serta merumuskan strategi yang tepat untuk mengoptimalkan penggunaan teknologi ini, sehingga dapat meningkatkan daya saing di pasar.

Oleh karena itu, penting untuk melakukan kajian mendalam mengenai pengaruh penerapan mesin CNC terhadap efisiensi produksi, pemanfaatan bahan baku, dan kualitas produk akhir. Penelitian semacam ini akan memberikan pemahaman yang lebih komprehensif kepada perusahaan tentang sejauh mana teknologi CNC dapat memberikan dampak positif, serta tantangan yang mungkin dihadapi selama proses integrasi. Selain berfungsi sebagai alat evaluasi internal, hasil studi ini juga dapat menjadi referensi berharga bagi pelaku industri lain yang berencana mengadopsi sistem serupa. Dengan pemahaman yang lebih jelas mengenai manfaat dan kendala penggunaan mesin CNC, PT Wonojati Wijoyo dan perusahaan sejenis diharapkan dapat memaksimalkan penerapan teknologi ini secara berkelanjutan. Hal ini akan membantu mereka memperkuat posisi mereka dalam menghadapi persaingan di industri furniture global yang semakin ketat dan terus berkembang. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bermanfaat bagi perusahaan itu sendiri, tetapi juga dapat memberikan kontribusi positif bagi kemajuan industri furnitur secara keseluruhan.

Industri furnitur saat ini menghadapi berbagai tantangan dalam memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat akan produk berkualitas tinggi dengan waktu produksi yang singkat. Dalam konteks ini, penggunaan mesin CNC telah menjadi solusi utama, karena teknologi ini mampu menghasilkan produk dengan tingkat presisi, kecepatan, dan konsistensi yang sulit dicapai melalui metode konvensional atau manual. Selain itu, mesin CNC juga mendukung kemampuan untuk melakukan produksi massal serta memenuhi permintaan desain kustom yang semakin diminati konsumen. Dengan sekilas yang ditawarkan oleh mesin CNC, perusahaan dapat lebih responsif terhadap perubahan tren dan preferensi pasar, sehingga dapat meningkatkan daya saing mereka di industri yang semakin kompetitif (Sunarto et al., 2022). Penerapan teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memungkinkan perusahaan untuk berinovasi dalam desain produk, sehingga lebih menarik bagi pelanggan.

Selain kebutuhan akan efisiensi dan akurasi dalam produksi, aspek perburuan juga menjadi perhatian utama dalam operasional perusahaan. Proses produksi manual sering kali menyebabkan pemborosan material dan waktu, serta meningkatkan risiko kesalahan manusia. Mesin CNC memberikan solusi untuk mengurangi pemborosan dan memaksimalkan penggunaan sumber daya secara efisien. Dengan demikian, penerapan mesin ini tidak hanya memberikan keuntungan ekonomi,

tetapi juga mendukung prinsip ramah lingkungan dalam industri furnitur kayu. Namun penerapan teknologi CNC memerlukan perencanaan yang matang agar investasi dalam peralatan dan pelatihan karyawan dapat memberikan manfaat yang optimal. Tantangan seperti biaya awal yang cukup tinggi, kebutuhan perawatan rutin, dan perubahan budaya kerja harus dipertimbangkan sejak awal. Oleh karena itu, penelitian mengenai optimalisasi penggunaan mesin CNC di PT. Wonojati Wijoyo Kediri menjadi sangat relevan dan penting untuk memberikan wawasan tentang praktik terbaik dalam penerapan teknologi di industri manufaktur furnitur berbahan kayu.

Dengan memperkuat dasar teoritis dan praktis dalam penerapan teknologi CNC di sektor industri furnitur, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi yang berguna bagi perusahaan-perusahaan lain yang beroperasi di bidang yang sama. Selain itu, hasil temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mengoptimalkan efektivitas investasi pada mesin CNC, serta mendorong terciptanya inovasi yang berkelanjutan dalam proses produksi furnitur di Indonesia. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya akan membantu perusahaan dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas produk, tetapi juga berperan dalam mendorong pertumbuhan industri furnitur secara keseluruhan. Diharapkan, dengan adanya pemahaman yang lebih baik tentang penerapan teknologi CNC, perusahaan-perusahaan di Indonesia dapat lebih siap menghadapi tantangan pasar global dan beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang terus berubah. Ini akan membuka peluang bagi peningkatan daya saing dan keinginan industri furnitur di tanah air.

## B. LANDASAN TEORI

Mesin CNC (*Computer Numerical Control*) merupakan salah satu inovasi penting dalam revolusi industri manufaktur modern. Teknologi ini memungkinkan pengendalian alat kerja secara otomatis melalui sistem komputer yang telah diprogram sebelumnya dengan tingkat presisi yang tinggi. Mesin CNC dapat melakukan berbagai proses, seperti pemotongan, pengeboran, pengukiran, dan pembentukan material secara konsisten dan berulang. Dalam industri kayu, khususnya dalam manufaktur furniture, keberadaan mesin CNC sangat penting karena proses produksi tidak lagi bergantung sepenuhnya pada keterampilan manual tenaga kerja, melainkan pada sistem otomatisasi yang lebih stabil, cepat, dan meminimalkan kesalahan. Gerakan alat potong dalam tiga sumbu utama—X, Y, dan Z—memungkinkan mesin CNC untuk menciptakan bentuk kompleks yang sulit dicapai melalui proses manual, dengan kualitas dan ukuran yang seragam untuk setiap unit produksi.

Dari segi efisiensi produksi, mesin CNC memberikan peningkatan kinerja yang signifikan. Mesin ini dapat beroperasi secara terus menerus tanpa jeda panjang, hanya memerlukan waktu singkat untuk perawatan atau pergantian alat. Hal ini memungkinkan peningkatan jumlah output dalam waktu yang lebih singkat, sekaligus mengurangi beban kerja fisik pada operator. Selain itu, integrasi dengan perangkat lunak seperti CAD (*Computer Aided Design*) dan CAM (*Computer Aided Manufacturing*) memberikan masalah dalam desain produk serta kemudahan dalam mentransfer data desain ke dalam proses produksi. Penggunaan perangkat lunak ini juga mendukung sistem produksi yang fleksibel, karena desain dapat diubah secara digital tanpa perlu mengganti peralatan fisik. Dengan demikian, mesin CNC tidak hanya berfungsi sebagai alat produksi, tetapi juga sebagai sistem produksi yang dapat beradaptasi dengan perubahan pasar dan permintaan pelanggan.

Penerapan teknologi CNC juga berdampak besar pada kualitas produk akhir. Presisi tinggi yang dihasilkan oleh sistem kontrol numerik menjadikan produk furnitur lebih konsisten dalam bentuk, ukuran, dan detail. Hal ini sangat penting dalam industri yang mengutamakan nilai estetika dan daya tahan, seperti furnitur kayu jati. Mesin CNC memastikan bahwa setiap komponen—mulai dari sambungan, lubang, hingga ukiran—dibuat dengan akurasi yang sama, sehingga mengurangi risiko kesalahan produksi dan meningkatkan efisiensi dalam tahap perakitan. Selain itu, dengan kontrol yang lebih baik terhadap dimensi dan bentuk produk, perusahaan dapat mengurangi limbah material yang biasanya terjadi akibat potongan yang tidak sesuai. Dengan demikian, tidak hanya efisiensi kerja yang meningkat, tetapi juga dampak lingkungan dapat diminimalkan.

Jika dibandingkan dengan mesin konvensional, mesin CNC jelas memiliki keunggulan dalam berbagai aspek. Mesin konvensional memerlukan keterampilan dan pengalaman tinggi dari operator, dalam mana hasil pekerjaan sangat bergantung pada konsentrasi dan ketelitian manusia. Variasi hasil dan potensi kesalahan sangat tinggi, terutama dalam produksi massal yang memerlukan pengulangan. Sebaliknya, mesin CNC menghasilkan hasil kerja yang seragam, cepat, dan dapat diprogram untuk berbagai desain tanpa perlu mengganti peralatan utama. Keunggulan lain yang tidak kalah pentingnya adalah peningkatan keamanan kerja. Karena proses pengerjaan tidak melibatkan kontak langsung antara

operator dan alat potong, risiko kecelakaan kerja menjadi lebih rendah. Operator hanya perlu memutar mesin dari panel kontrol, sementara proses pemotongan dilakukan secara otomatis.

Transformasi digital dan otomasi, seperti penggunaan mesin CNC, mencerminkan perkembangan industri 4.0 yang mulai diadopsi oleh sektor manufaktur di Indonesia, termasuk industri furnitur. Perubahan ini tidak hanya memerlukan pembaruan peralatan, tetapi juga perubahan budaya kerja, manajemen, serta peningkatan kompetensi sumber daya manusia. Meskipun investasi awal dalam mesin CNC tergolong tinggi, baik dari segi pembelian mesin maupun operator pelatihan, dalam jangka panjang teknologi ini dapat memberikan keuntungan yang berkelanjutan. Efisiensi biaya operasional, kemampuan untuk memproduksi secara kustom, serta adaptabilitas terhadap tren desain memungkinkan perusahaan untuk mempertahankan daya saing di pasar domestik maupun internasional. Dalam konteks PT. Wonojati Wijoyo, penerapan mesin CNC bukan hanya sekedar modernisasi alat produksi, tetapi juga merupakan bagian dari strategi jangka panjang untuk menjaga kualitas, mempercepat produksi, dan memperluas pasar. Oleh karena itu, pemahaman teoritis mengenai teknologi CNC, karakteristiknya, dan dampaknya terhadap produktivitas sangat penting sebagai dasar untuk menyebarkan efektivitas penerapannya.

### C. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus yang difokuskan pada Pabrik Kayu Wonojati Wijoyo, sebuah perusahaan yang bergerak dalam industri furniture berbahan dasar kayu jati dan berlokasi di Kediri, Jawa Timur. Pemilihan pendekatan kualitatif didasarkan pada tujuan utama penelitian, yaitu untuk menggali pemahaman mendalam mengenai dinamika penerapan mesin CNC dalam proses produksi, serta mengidentifikasi dampak, tantangan, dan strategi optimalisasi yang diterapkan oleh pihak perusahaan. Pendekatan ini dinilai paling tepat karena mampu menangkap realitas operasional secara kontekstual dan holistik, khususnya dalam konteks interaksi manusia dan teknologi di lingkungan kerja nyata.

Dalam pelaksanaan penelitian, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tiga metode utama yang saling melengkapi, yaitu observasi lapangan, wawancara mendalam, dan studi literatur. Metode pertama, yaitu observasi langsung, dilakukan dengan cara mengamati aktivitas produksi secara sistematis untuk memahami alur kerja mesin CNC, fungsi dan fitur yang digunakan, serta bagaimana mesin tersebut terintegrasi ke dalam sistem produksi perusahaan. Observasi ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga mencakup interaksi antara operator dan mesin, pola kerja harian, serta hambatan yang dihadapi dalam proses produksi. Data visual dan catatan lapangan yang diperoleh dari observasi memberikan insight penting tentang efektivitas dan efisiensi teknologi CNC dalam praktik sehari-hari.

Metode kedua adalah wawancara semi-terstruktur yang dilakukan terhadap beberapa pihak terkait, terutama para operator mesin CNC, supervisor produksi, dan teknisi perawatan. Wawancara ini bertujuan untuk menggali informasi mendalam mengenai pengalaman kerja, pemahaman teknis, serta strategi yang diterapkan dalam mengoperasikan mesin CNC secara optimal. Selain itu, wawancara juga menggambarkan persepsi para pelaku lapangan terhadap kelebihan dan kekurangan sistem CNC dibanding metode konvensional, serta proses adaptasi yang mereka alami. Melalui wawancara ini, peneliti mendapatkan data kualitatif yang kaya dan kontekstual, sekaligus mampu menangkap dimensi subjektif yang tidak bisa dijangkau melalui observasi semata.

Sebagai pelengkap dari data primer, dilakukan pula studi literatur untuk memberikan landasan teoritis yang kuat dan memperkuat validitas hasil temuan lapangan. Studi literatur ini melibatkan penelusuran berbagai referensi ilmiah, seperti jurnal nasional dan internasional, buku ajar, laporan penelitian, serta artikel ilmiah yang relevan dengan topik teknologi CNC, otomasi produksi, dan industri furniture berbasis kayu. Tujuan dari studi literatur adalah untuk mengaitkan hasil temuan lapangan dengan konsep-konsep teoritis yang sudah ada, sehingga dapat diperoleh pemahaman yang menyeluruh, baik dari sisi praktik maupun teori.

Dengan menggabungkan ketiga metode yaitu observasi, wawancara, dan studi literatur, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lengkap dan mendalam mengenai bagaimana penerapan mesin CNC dijalankan di Pabrik Kayu Wonojati Wijoyo. Pendekatan ini tidak hanya memberikan kontribusi bagi pengembangan sistem kerja internal perusahaan, tetapi juga menawarkan model referensi yang aplikatif bagi perusahaan-perusahaan furniture lain yang mempertimbangkan implementasi teknologi CNC dalam upaya meningkatkan efisiensi dan daya saing produksi mereka di tengah persaingan global yang kian ketat.

## D. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Optimalisasi Penggunaan Mesin CNC

Optimalisasi penggunaan mesin CNC di PT Wonojati Wijoyo Kediri merupakan langkah strategi yang diambil untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas dalam produksi furnitur kayu jati. Dalam upaya ini, perusahaan menerapkan program pemotongan dan pengeboran otomatis yang terintegrasi melalui panel kontrol perangkat lunak CAD/CAM. Dengan sistem ini, PT Wonojati Wijoyo dapat meminimalkan kesalahan produksi yang sering terjadi faktor akibat manusia, menghemat waktu kerja, serta mengurangi pemborosan bahan baku yang dapat berdampak pada biaya produksi.

Salah satu aspek penting dari optimalisasi ini adalah pelatihan rutin yang diberikan kepada operator mesin. Pelatihan ini bertujuan untuk memastikan bahwa para operator memiliki keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk mengoperasikan mesin CNC secara maksimal. Dengan pemahaman yang baik tentang cara kerja mesin dan perangkat lunak yang digunakan, operator dapat mengidentifikasi dan mengatasi masalah yang mungkin muncul selama proses produksi, sehingga meningkatkan produktivitas dan kualitas output.

Langkah-langkah yang diambil oleh PT Wonojati Wijoyo ini menjadikan proses produksi lebih presisi dan konsisten. Dalam industri furnitur, kualitas yang tinggi menjadi tuntutan pasar, kemampuan untuk memenuhi standar tersebut dalam waktu yang lebih singkat menjadi sangat penting. Dengan penerapan teknologi CNC, perusahaan tidak hanya dapat meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga beradaptasi dengan permintaan pasar yang terus berkembang.

Secara keseluruhan, optimalisasi penggunaan mesin CNC di PT Wonojati Wijoyo Kediri tidak hanya fokus pada peningkatan efisiensi dan pengurangan biaya, tetapi juga pada peningkatan kualitas produk. Dengan memanfaatkan teknologi modern dan memberikan pelatihan yang tepat kepada karyawan, perusahaan dapat memperkuat posisi di pasar furniture kayu jati yang semakin kompetitif. Hal ini menunjukkan bahwa investasi dalam teknologi dan sumber daya manusia adalah kunci untuk mencapai keberhasilan jangka panjang dalam industri ini (Bawono et al., 2024).



Gambar 1 - Mesin CNC

### Keuntungan Serta Efisiensi Mesin CNC Dibanding Mesin Konvensional

Penggunaan mesin pengeboran CNC di PT. Wonojati Wijoyo Kediri mampu memberikan berbagai keunggulan penting, khususnya dalam aspek ketepatan, ketelitian, dan efektivitas proses manufaktur. Dengan sistem pengendalian berbasis program komputer, mesin CNC mampu menghasilkan lubang dengan ukuran dan posisi yang sangat akurat serta konsisten, sehingga kualitas hasil jauh lebih stabil dibandingkan mesin manual yang sangat dipengaruhi oleh keterampilan operator dan berpotensi menimbulkan variasi, terutama pada produksi berskala besar. Implementasi mesin CNC di PT. Wonojati Wioyo Kediri terbukti mampu meningkatkan efisiensi proses produksi, yang ditunjukkan melalui pemangkasan waktu pemesinan, peningkatan akurasi dimensi, kenaikan produktivitas, serta berkurangnya tingkat cacat produk. Berdasarkan hasil pengamatan, waktu proses

pemotongan rata-rata berkurang sebesar  $\pm 30-40\%$ , yang menunjukkan bahwa mesin CNC mampu mempercepat siklus produksi secara konsisten. Selain itu, tingkat ketelitian dimensi meningkat dengan deviasi yang lebih kecil, di mana penyimpangan ukuran dapat ditekan hingga di bawah  $\pm 0,2$  mm, sehingga mengurangi kebutuhan pengerjaan ulang.

Dari aspek produktivitas, penerapan mesin CNC di PT. Wonojati Wijoyo Kediri menunjukkan adanya peningkatan jumlah output sebesar sekitar  $\pm 25-35\%$  untuk volume produksi yang dihasilkan dalam rentang waktu yang sama, sehingga berkontribusi langsung terhadap peningkatan efisiensi operasional. Di sisi lain, tingkat cacat produk berhasil ditekan hingga sekitar  $\pm 20-30\%$ , yang mengindikasikan bahwa proses pemesinan berlangsung lebih stabil dan terkendali. Secara umum, hal ini menunjukkan bahwa penggunaan mesin CNC mampu menghasilkan efisiensi yang tinggi, baik ditinjau dari segi waktu produksi, mutu hasil, maupun optimalisasi pemanfaatan sumber daya, sehingga berperan penting dalam meningkatkan kinerja manufaktur secara keseluruhan.

Kecepatan produksi yang lebih tinggi juga menjadi salah satu keuntungan utama mesin CNC. Mesin ini bekerja secara otomatis dan terus menerus tanpa istirahat, kecuali untuk perawatan, sehingga meningkatkan tingkat produktivitas secara signifikan. Proses setup dan pergantian perkakas pun lebih cepat karena dikendalikan oleh program, berbeda dengan mesin manual yang memerlukan waktu lebih lama dan pengawasan operator secara konstan. Selain itu, mesin CNC memiliki kemampuan untuk melakukan pekerjaan kompleks, seperti membuat lubang dengan pola, ukuran, dan kedalaman yang rumit, yang hampir tidak mungkin dilakukan secara manual. Program komputer dapat mengatur pergerakan mata bor dalam banyak sumbu, memungkinkan terciptanya bentuk yang rumit, sementara mesin manual terbatas pada pekerjaan yang lebih sederhana.

Penggunaan mesin CNC juga mengurangi kesalahan manusia, karena risiko kesalahan dalam pengukuran, penentuan, posisi atau pengoperasian menjadi sangat minimal. Sebaliknya, mesin manual sangat rentan terhadap kesalahan manusia, yang dapat menyebabkan cacat produk dan pemborosan material. Dari segi biaya, meskipun investasi awal untuk mesin CNC lebih tinggi, biaya operasional jangka panjang dapat lebih rendah. Hal ini disebabkan oleh pengurangan kebutuhan tenaga kerja, pengurangan pemborosan material akibat kesalahan, dan peningkatan volume produksi per satuan waktu. Dalam konteks ini, mesin manual cenderung memiliki biaya tenaga kerja per unit produk yang lebih tinggi dan potensi pemborosan material yang lebih besar.

Keamanan operator juga lebih baik dengan penggunaan mesin CNC, karena operator tidak terlibat langsung dalam proses pemotongan, sehingga risiko cedera akibat kontak dengan bagian bergerak atau serpihan material menjadi lebih rendah. Dalam perbandingannya, operator mesin manual terpapar langsung pada risiko kecelakaan karena interaksi fisik dengan mesin dan benda kerja. Terakhir, awalnya desain dan perubahan cepat menjadi keuntungan lain dari mesin CNC. Desain produk dapat diubah atau disesuaikan dengan mudah hanya dengan memodifikasi proses dalam program komputer, memungkinkan pembuatan prototipe dengan cepat dan penyesuaian produksi yang fleksibel. Sebaliknya, penyesuaian desain pada mesin manual memerlukan waktu dan seringkali membutuhkan perkakas atau jig baru. Dengan demikian, mesin pengeboran CNC tidak hanya meningkatkan efisiensi dan produktivitas, tetapi juga memberikan keuntungan kompetitif yang signifikan dalam industri manufaktur.

### **Kelebihan Mesin CNC Dalam Menunjang Produktivitas Dan Kualitas Produksi Pabrik**

Mesin CNC yang diterapkan di Pabrik Kayu Wonojati Wijoyo menawarkan berbagai keuntungan signifikan dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi. Dengan kecepatan operasional yang bervariasi antara 2.000 hingga 12.000 RPM, mesin ini mampu mempercepat proses pembuatan produk kayu dalam jumlah besar secara efektif. Kecepatan ini memungkinkan pabrik untuk memenuhi permintaan pasar yang tinggi tanpa mengorbankan kualitas. Selain itu, mesin CNC memiliki kemampuan untuk menghasilkan ukiran dan potongan yang rumit dengan tingkat ketelitian yang sangat tinggi, berkat penggunaan berbagai jenis mata router yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan produksi spesifik.

Penggunaan perangkat lunak Panel Kontrol pada mesin CNC juga memberikan kontribusi besar terhadap presisi desain dan konsistensi produksi. Dengan perangkat lunak ini, pabrik dapat menciptakan desain yang sangat akurat, sehingga hasil akhir produk menjadi lebih rapi dan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Proses otomatisasi yang diterapkan pada mesin ini tidak hanya mengurangi kemungkinan kesalahan yang sering terjadi dalam proses manual, tetapi juga meningkatkan keselamatan

kerja bagi operator. Dengan mengurangi interaksi langsung antara operator dan alat potong, risiko cedera akibat kecelakaan kerja dapat diminimalkan.

Dengan kemampuan produksi yang cepat, akurat, dan fleksibel, mesin CNC di Pabrik Kayu Wonojati Wijoyo mampu meningkatkan efisiensi kerja secara keseluruhan. Hal ini tidak hanya mempercepat waktu produksi, tetapi juga memastikan bahwa produk kayu yang dihasilkan memiliki kualitas tinggi dan sesuai dengan permintaan pasar yang terus berkembang. Dengan demikian penerapan mesin CNC di pabrik ini tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan output, tetapi juga untuk memperkuat posisi kompetitif perusahaan dalam industri furniture kayu (Sunarto et al., 2022).



**Gambar 2 – Unit Kontrol Mesin CNC**

### **E. Kesimpulan**

Penerapan mesin CNC di PT Wonojati Wijoyo telah terbukti memberikan dampak positif yang signifikan terhadap proses produksi furniture kayu jati. Dengan kemampuan mesin CNC untuk meningkatkan kecepatan dan presisi kerja, perusahaan dapat memproduksi barang dalam jumlah besar dengan lebih efisien. Mesin ini tidak hanya mengurangi tingkat kesalahan yang sering terjadi dalam proses manual, tetapi juga menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih konsisten. Hal ini sangat penting dalam industri furniture, dimana standar kualitas yang tinggi menjadi kebutuhan utama.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan mesin Computer Numerical Control (CNC) di PT Wonojati Wijoyo Kediri memberikan dampak positif terhadap peningkatan efisiensi dan kualitas proses produksi furnitur kayu jati. Penggunaan mesin CNC terbukti mampu meningkatkan kecepatan produksi, ketelitian dimensi, serta konsistensi hasil pemesinan dibandingkan dengan mesin konvensional. Hal ini ditunjukkan oleh pengurangan waktu proses pemesinan, peningkatan produktivitas, serta penurunan tingkat cacat produk.

Selain itu, penerapan mesin CNC ini juga berkontribusi terhadap efisiensi penggunaan sumber daya, baik dari segi material maupun tenaga kerja. Presisi yang tinggi pada proses pemotongan dan pengeboran mampu mengurangi pemborosan bahan baku material, sementara sistem otomasi memungkinkan operator lebih berperan dalam pengawasan dan pengendalian proses. Dengan kemampuan menghasilkan desain yang kompleks dan seragam, mesin CNC juga mendukung peningkatan kualitas produk serta daya saing perusahaan di industri furnitur. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan mesin CNC merupakan solusi yang efektif untuk meningkatkan kinerja produksi dan kualitas manufaktur furnitur kayu.

### **F. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan analisis efisiensi penggunaan mesin CNC secara lebih mendalam dengan pendekatan kuantitatif, seperti perhitungan waktu siklus, biaya produksi, tingkat produktivitas, serta efisiensi energi antara mesin CNC dengan mesin konvensional. Pendekatan tersebut diharapkan mampu memberikan hasil yang lebih objektif dan terukur.

Selain itu, penelitian mendatang dapat mengkaji penerapan integrasi mesin CNC dengan sistem manufaktur berbasis digital, seperti Manufacturing Execution System (MES) atau Enterprise Resource

Planning (ERP), untuk menilai dampaknya terhadap pengendalian dan perencanaan produksi. Penelitian selanjutnya juga disarankan untuk mengkaji aspek keberlanjutan, khususnya terkait pengurangan limbah material dan dampak lingkungan dari penggunaan mesin CNC dalam industri furnitur. Dengan pengembangan tersebut, penelitian di masa mendatang diharapkan mampu memberikan kontribusi yang lebih luas bagi pengembangan teknologi manufaktur dan industri furnitur di Indonesia.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bawono, B., Yuniarto, T., Anggoro, P. W., & Dharsono, W. W. (2024). *Optimasi Pengembangan Desain Ukiran Daun Pintu Presisi dan Unik pada Industri Kayu dengan Sentuhan Artistic CAD / CAM*. 2(1), 27–32.
- Noor, K., Widyanto, S. A., Jurusan, M., Mesin, T., Teknik, F., Diponegoro, U., Jurusan, D., Mesin, T., Teknik, F., & Diponegoro, U. (2022). *RANCANG BANGUN MESIN CNC TENON – MORTISE*. 10(3), 323–330.
- Sunarto, S., Hartono, H., Carli, C., Daryadi, D., Tjahjono, B., & Setiyawan, T. (2022). Desain dan Pembuatan Mesin CNC Milling untuk Pembuatan Ukiran Kerajinan Kayu. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 17(1), 139. <https://doi.org/10.32497/jrm.v17i1.3496>
- Tuhuteru, S., Kaiwai, O., Douw, L., Oni, W., Willi, F., Agapa, R., Kogoya, I., Mabel, R., Karoba, M., & Tabuni, I. (2021). *J . A . I : Jurnal Abdimas Indonesia*. *Abdimas Indonesia*, 1(2), 26–32. <https://dmi-journals.org/jai/article/view/226>
- Widiyanto, W., & Prasojo, A. (2024). *JURNAL INDUSTRI FURNITUR & PENGOLAHAN KAYU Vol 2 No 1 Juni 2024 IMPLEMENTASI TEKNOLOGI CNC BUBUT DALAM PRODUKSI KURSI KLASIK*. 2(1).





