

Perancangan Meja Potong Kayu Menggunakan Metode TRIZ di Laboratorium Sistem Produksi Politeknik ATI Makassar

Dedy Chrisdianto¹, Andi Nurwahidah^{2*}

^{1,2}Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Makassar, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

Email: dedychrisdianto@gmail.com¹, nurwahidah.andi@atim.ac.id²

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel

Diterima: 02/07/2025

Disetujui: 25/07/2025

Abstrak

Laboratorium Sistem Produksi Politeknik ATI Makassar memiliki modul praktikum yang menggunakan bahan baku kayu, sehingga diperlukan fasilitas pendukung berupa meja potong yang aman dan ergonomis. Meja potong yang saat ini digunakan masih sangat sederhana, yaitu berupa meja dengan lubang di tengah untuk memasukkan pisau dari mesin potong. Meskipun meja ini membantu proses pemotongan, namun tidak dilengkapi dengan sistem pelindung atau pengaman, sehingga berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Selain itu, tidak adanya alat ukur pada meja potong menyebabkan hasil pemotongan tidak presisi, sehingga produk mahasiswa sering kali tidak sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, laboratorium mengadakan alat potong baru. Namun, alat ini tidak disertai dengan meja yang sesuai untuk meletakkannya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat meja potong yang tidak hanya dapat meningkatkan keselamatan kerja, tetapi juga dilengkapi dengan sistem pengukuran yang akurat. Metode *Theory of Inventive Problem Solving* (TRIZ) digunakan dalam proses identifikasi permasalahan dan pengembangan desain meja potong yang optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain meja potong yang diusulkan mampu memenuhi kebutuhan praktikum, serta diharapkan dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja dan meningkatkan akurasi pemotongan bahan.

Kata Kunci: Kecelakaan Kerja, Perancangan Produk, Meja Potong Kayu, TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving), Laboratorium Sistem Produksi

Abstract

The Production System Laboratory at Politeknik ATI Makassar has a practical module that utilizes wood as raw material, necessitating supporting facilities such as a safe and ergonomic cutting table. The current cutting table is rudimentary, consisting of a table with a hole in the middle to accommodate the cutting machine blade. Although this setup facilitates the cutting process, it lacks protective or safety features, increasing the risk of workplace accidents. Additionally, the absence of a measuring tool on the table leads to inaccuracies in product dimensions, often resulting in student projects failing to meet the required specifications.

To address these issues, the laboratory has acquired a new cutting machine. However, this machine does not come with a suitable table for its placement. Therefore, this study aims to

design and develop a cutting table that enhances workplace safety while incorporating a precise measurement system. The Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ) method is employed to identify problems and develop an optimal cutting table design. The findings indicate that the proposed cutting table design meets the requirements of the practical module and is expected to reduce the risk of workplace accidents while improving cutting accuracy..

Keywords: Workplace Accident, Product Design, Wood Cutting Table, TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving, Production Systems Laboratory

I. PENDAHULUAN

Laboratorium Sistem Produksi di Politeknik ATI Makassar merupakan salah satu fasilitas akademik yang digunakan untuk menunjang kegiatan praktikum mahasiswa dalam bidang manufaktur dan pengolahan bahan, termasuk kayu. Praktikum ini bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan keterampilan teknis dalam proses produksi, termasuk teknik pemotongan dan perakitan bahan berbasis kayu. Oleh karena itu, diperlukan fasilitas yang mendukung kelancaran serta keamanan dalam proses praktikum, salah satunya adalah meja potong kayu yang ergonomis dan aman. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan sistem perlindungan yang dirancang untuk mencegah berbagai risiko yang timbul dari aktivitas kerja. Tujuan utama dari K3 adalah melindungi tenaga kerja, perusahaan, lingkungan, dan masyarakat sekitar dari potensi bahaya yang dapat mengganggu keselamatan dan kesehatan. Salah satu bentuk ancaman yang dicegah melalui penerapan K3 adalah kecelakaan kerja, yaitu peristiwa yang terjadi akibat kondisi lingkungan yang tidak aman atau karena kesalahan manusia (human error), yang dapat menimbulkan cedera maupun insiden serius di tempat kerja. Kecelakaan kerja tidak hanya berdampak pada keselamatan individu, tetapi juga menyebabkan kerugian yang signifikan bagi perusahaan. Kerugian tersebut meliputi aspek ekonomi, kerusakan pada alat dan mesin, kerusakan bahan maupun bangunan, serta meningkatnya beban biaya pengobatan dan perawatan bagi pekerja yang terdampak. Oleh karena itu, penerapan K3 sangat penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat, yang pada akhirnya dapat menekan angka kecelakaan, mengurangi risiko ketidakhadiran tenaga kerja, serta menekan beban biaya operasional perusahaan. Namun demikian, kesadaran akan pentingnya K3 di lapangan masih tergolong rendah. Banyak pelaku industri masih menganggap penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) sebagai sekadar formalitas, bukan kebutuhan utama dalam mendukung keselamatan kerja.(Ariyani et al., 2021; Fitri Junianti et al., 2025; Riskawati et al., 2025; Robi Rojaya Simbolon et al., 2024; Suryan et al., 2020).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) bertujuan menciptakan lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan efisien. K3 mencakup pengawasan terhadap pekerja, peralatan, material, dan metode kerja untuk mencegah kecelakaan serta penyakit akibat kerja. Keselamatan berfokus pada perlindungan dari cedera, sedangkan kesehatan mencegah gangguan fisik dan mental akibat pekerjaan. Selain itu, K3 juga berfungsi sebagai upaya pencegahan terhadap kondisi berbahaya yang dapat menghambat produktivitas. Dengan penerapan K3 yang baik, tenaga kerja dapat bekerja dengan aman, dan sumber daya produksi dapat dimanfaatkan secara optimal.((Fatma, Lestari. et al, 2020); (Rosento RST1 et al., 2021; (Yulius et al., 2024). Mesin gergaji merupakan alat yang memiliki peran penting dan sering digunakan, terutama dalam industri yang menggunakan kayu sebagai bahan utama. Karena keterbatasan modal, banyak industri kecil memilih untuk merancang sendiri mesin semi otomatis yang sederhana guna mempermudah proses produksi(Syarief & Gumai, 2017).Pemotongan kayu secara manual memiliki banyak kekurangan dalam hal keselamatan kerja dan membutuhkan waktu yang lama. Penggunaan gerinda tangan untuk memotong balok kayu kecil cukup sulit dilakukan karena jarak antara pisau gergaji dan tangan sangat dekat, sehingga meningkatkan risiko kecelakaan kerja. (Wijayanto et al., 2021)

Sejumlah penelitian telah dilakukan terkait dengan pengembangan meja dan mesin pemotong kayu berbasis circular saw. (Soewanto, 2021) dalam penelitiannya yang berjudul *Manufacturing Prototype Adjustable Wood Cutting Machine Table Using Circular Saw* menitik beratkan pada pembuatan meja pemotong kayu yang dapat disesuaikan. Fokus utama penelitian ini adalah

meningkatkan fleksibilitas penggunaan meja pemotong untuk berbagai jenis pemotongan kayu. Namun, penelitian ini belum secara eksplisit menyoroti aspek keselamatan kerja maupun peningkatan keakuratan ukuran bahan yang dipotong.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, (Rosid et al., 2021) dalam studinya Rancang Bangun Mesin Pemotong Kayu Otomatis Berbasis Arduino lebih berfokus pada otomasi pemotongan kayu menggunakan teknologi berbasis Arduino. Penelitian ini berupaya mengurangi ketergantungan pada operator dan meningkatkan efisiensi produksi dengan menerapkan sistem otomatisasi. Akan tetapi, penelitian ini tidak membahas desain meja kerja yang dapat meningkatkan keamanan dan keakuratan pemotongan, yang menjadi fokus utama dalam penelitian yang akan dilakukan.

Sementara itu, (Ulum et al., 2017) dalam studinya pengembangan meja *circular saw* dengan Tempat Penyimpanan guna memperpanjang masa pakai alat berfokus pada penambahan fitur penyimpanan pada meja *circular saw* untuk meningkatkan efisiensi dan daya tahan alat. Walaupun penelitian ini menawarkan inovasi dalam aspek penyimpanan, aspek keselamatan kerja dan presisi pemotongan tidak menjadi perhatian utama.

Penelitian lain oleh (Sabitah, 2022) dengan judul pembuatan meja gergaji potong kayu untuk mendukung produksi kerajinan Kayu saekayu lebih berorientasi pada dukungan terhadap industri kerajinan kayu. Fokus utamanya adalah peningkatan efisiensi produksi dalam sektor kerajinan, tanpa eksplorasi mendalam mengenai keselamatan kerja dan akurasi pemotongan. Penelitian (Triandiko, 2023) lebih menitikberatkan pada keamanan dan produktivitas dengan menerapkan *safety guarding* pada mesin *table saw*.

Penelitian yang akan dilakukan mengenai pembuatan meja *circular saw* untuk mengurangi kecelakaan kerja dan meningkatkan keakuratan ukuran bahan yang dipotong dengan metode TRIZ memiliki pendekatan yang berbeda dan lebih inovatif dibandingkan penelitian sebelumnya. Metode TRIZ, yang merupakan pendekatan pemecahan masalah inovatif berbasis analisis kontradiksi teknik, akan digunakan dalam desain meja *circular saw*. Hal ini memungkinkan pengembangan fitur-fitur yang lebih aman dan presisi dibandingkan pendekatan konvensional yang digunakan dalam penelitian sebelumnya.

II. METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Sistem Produksi Industri Agro dibawah naungan Jurusan Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Makassar. Penelitian dimulai pada Tanggal 6 Januari 2025. Laboratorium Sistem Produksi menyelenggarakan praktikum pembuatan produk dengan tujuan utama untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai tahapan-tahapan dalam proses manufaktur. Mahasiswa diarahkan untuk memahami seluruh alur produksi, mulai dari tahap perencanaan, proses pembuatan, hingga produk akhir selesai. Selain itu, mahasiswa juga dilatih untuk menghitung biaya pokok produksi serta mengidentifikasi potensi waste (pemborosan) yang terjadi selama proses produksi. Produk yang dibuat berasal dari bahan kayu, dengan menggunakan mesin potong yang memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi, sehingga aspek keselamatan kerja menjadi perhatian penting dalam praktikum ini.

TRIZ menyediakan alat dan teknik untuk meningkatkan kreativitas dan inovasi dalam proses desain dan rekayasa, dengan fokus pada pemecahan masalah yang inventif (Nugraha & Haryono, 2022) . TRIZ diakui sebagai metodologi yang menawarkan proses pemecahan masalah secara sistematis. Metode ini membantu dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan kontradiksi teknis tanpa kompromi, sehingga memungkinkan inovasi yang lebih efektif dan efisien (Ramos et al., 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh (Wijaya et al., 2019) berfokus pada perancangan ulang alat pemotong kerupuk menggunakan metode TRIZ. Metode ini digunakan untuk mengatasi kontradiksi teknis dalam desain, seperti keseimbangan antara ketajaman pemotongan dan keamanan pengguna, serta kecepatan produksi dan daya tahan alat. Hasilnya, desain baru yang dihasilkan lebih efisien dalam pemotongan, meningkatkan kapasitas produksi, dan lebih aman digunakan.

Sementara itu, penelitian (Wulandari et al., 2021) menerapkan metode TRIZ dalam perancangan ulang alat pengupas kacang koro pedang berbasis *rotaris disc*. Fokus utama penelitian ini adalah meningkatkan efisiensi pengupasan dan mengurangi kerusakan biji kacang selama proses kerja. Dengan penerapan prinsip inovasi TRIZ, desain baru memungkinkan pengupasan yang lebih cepat, efektif, dan minim limbah, sehingga meningkatkan produktivitas alat.

Kedua penelitian ini menunjukkan bahwa metode TRIZ dapat diterapkan untuk merancang ulang produk agar lebih efisien dan inovatif, sekaligus mengatasi berbagai tantangan teknis dalam proses produksi.

Langkah-langkah penerapan metode TRIZ dalam perancangan alat meliputi (Wijaya et al., 2019):

- Identifikasi Masalah & Kontradiksi → Tentukan permasalahan dan konflik teknis dalam desain.
- Formulasi Solusi Ideal → Bayangkan hasil terbaik tanpa batasan teknis.
- Gunakan Matriks Kontradiksi & Prinsip Inovasi → Terapkan prinsip inovasi TRIZ untuk mencari solusi kreatif.
- Evaluasi & Pemilihan Solusi → Pilih solusi terbaik berdasarkan efektivitas dan efisiensi.
- Implementasi & Pengujian → Buat prototipe, lakukan uji coba, dan perbaiki desain jika diperlukan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Masalah

Dari hasil identifikasi masalah yang terjadi saat ini adalah meja potong kayu pada Laboratorium Sistem Produksi masih sederhana.



Gambar 1. Meja Potong Saat ini

Sumber: Hasil penelitian

Alat ini masih sangat sederhana, sehingga tidak memiliki alat pengaman serta alat ukur. Kekurangan ini kemudian dijadikan input untuk diformulasikan kedalam parameter kontradiksi kemudian *improving parameter* (parameter yang ingin diperbaiki) dan penentuan *worsening feature* yang merupakan dampak yang ditimbulkan apabila tidak dilakukan perbaikan. (*Systematic Innovation In Service Design Through TRIZ*, (Zhang, Jun., et al 2015).

Tabel 1. Parameter Kontradiksi

Hasil Identifikasi	Kontradiksi		
	<i>Improving Parameter</i>	X	<i>Worsening Parameter</i>
Tidak ada pengaman	(31) Faktor Berbahaya Objek yang dihasilkan	X	(27) Keandalan
Tidak ada alat ukur	(28) Akurasi Pengukuran	X	(37) Kesulitan mendeteksi atau mengukur
Permukaan meja kasar sehingga kayu sulit didorong	(33) Kemudahan Operasi	X	(9) Kecepatan
Tidak Ergonomis	(35) Adaptasi atau Fleksibilitas	X	(33) Kemudahan Operasi

Sumber: Hasil penelitian

2. Menemukan Matriks Kontradiksi *Inventive Principles*

Matriks kontradiksi untuk mengetahui persilangan antara *improving feature* dengan *worsening feature*, persilangan tersebut akan menghasilkan angka-angka *inventive principles* yang disarankan.

Tabel 2 Matriks Kontradiksi

No	<i>Worsening Parameter</i>	(27) Keandalan	(37) Kesulitan mendeteksi atau mengukur	(9) Kecepatan	(33) Kemudahan Operasi
	<i>Improving Parameter</i>				
1	(31) Faktor Berbahaya Objek yang dihasilkan	10			
2	(28) Akurasi Pengukuran		17		
3	(33) Kemudahan Operasi			10	
4	(35) Adaptasi atau Fleksibilitas				15

Sumber: Hasil penelitian

Dari hasil identifikasi kontradiksi *improving parameter* dan *Worsening Parameter* didapatkan ada 3 *inventive principle* yaitu (10) Tindakan awal sebelum hal tersebut dibutuhkan untuk 3 permasalahan yaitu tidak ada pengaman, dan permukaan meja kasar sehingga sulit digunakan. (17) Menggabungkan beberapa dimensi lainnya untuk suatu objek untuk permasalahan tidak adanya alat ukur pada meja potong.

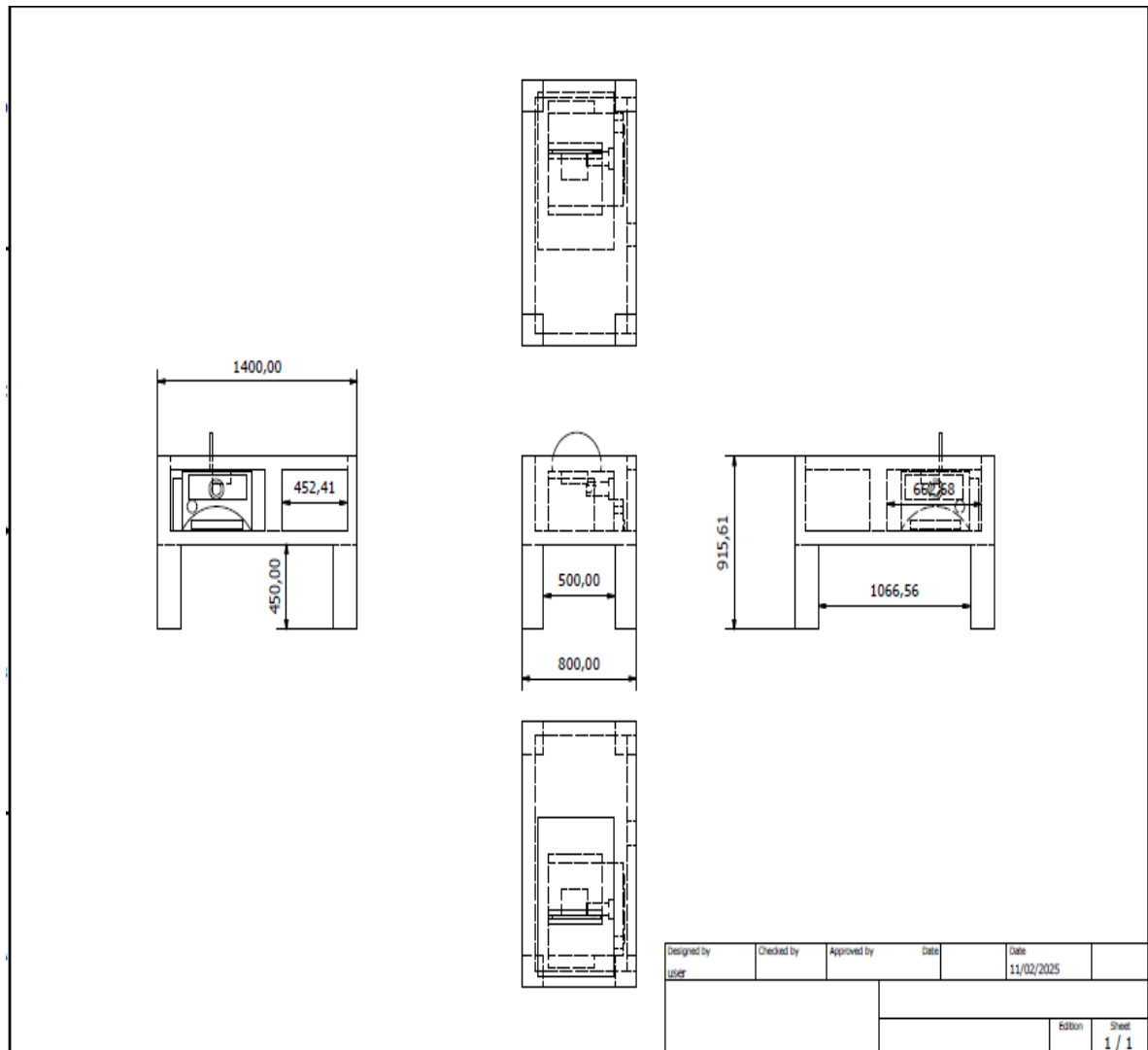
Tabel 3 Penetapan Solusi Ideal

Parameter Konflik	Hasil Solusi Matriks TRIZ	Penerapan Prinsip
(31) Faktor Berbahaya Objek yang Dihasilkan X (27)Keandalan	(10) Tindakan Awal Sebelum Hal Tersebut Dibutuhkan	menambahkan pengaman pisau alat potong ketika mesin potong digunakan
(28) Akurasi Pengukuran X (37) Kesulitan Mendeteksi atau Mengukur	(17) Menggabungan Beberapa Dimensi Lainnya Untuk Suatu Objek	menambahkan alat ukur tetap dan bisa juga menggunakan proyeksi laser agar pengukuran tepat
(33) Kemudahan Operasi X (9) Kecepatan	(10) Tindakan Awal Sebelum Hal Tersebut Dibutuhkan	mengganti alas meja potong dengan kayu yang lebih bagus dan memberikan lapisan pada meja agar licin ketika digunakan
(35) Adaptasi atau Fleksibilitas X (33) Kemudahan Operasi	(15) Membuat Objek Menjadi Optimal	menggunakan sistem penyesuaian ukuran yang mudah diatur agar tetap fleksibel tetapi tidak mengurangi kemudahan operasi

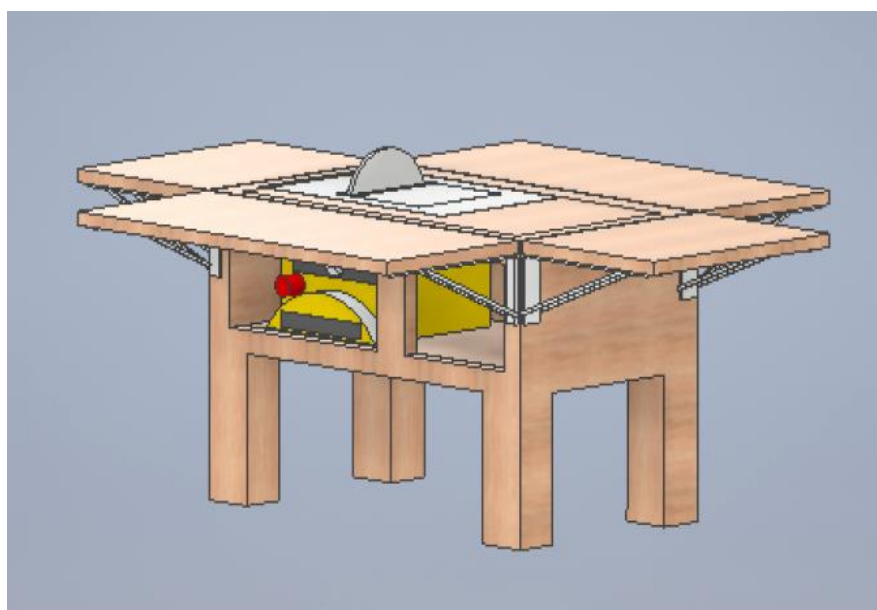
Sumber: Hasil penelitian

Solusi ideal berdasarkan metode TRIZ adalah dengan menambahkan beberapa fitur pada desain meja potong yang akan dibuat. Solusi ini kemudian diterapkan dalam bentuk rancangan fisik meja potong. Berikut adalah hasil desain meja potong yang dikembangkan berdasarkan hasil identifikasi masalah:

1. Meja potong dibuat menggunakan kayu baru dengan permukaan yang halus, sehingga mempermudah proses pemotongan dan mengurangi hambatan kerja.
2. Ketinggian meja disesuaikan dengan tinggi rata-rata pengguna, dalam hal ini mahasiswa, agar lebih ergonomis dan nyaman saat digunakan.
3. Meja dirancang dengan bagian yang dapat diperluas, sehingga mampu menopang kayu berukuran besar saat proses pemotongan.
4. Dilengkapi dengan alat ukur terintegrasi dan fitur pengunci agar kayu dapat dipotong sesuai dengan ukuran yang diinginkan secara presisi.
5. Terdapat sistem pengaman pada bagian pisau gergaji untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja selama proses pemotongan.



Gambar 2 Sketsa Rancangan Meja Potong
Sumber: Hasil penelitian



Gambar 3 Rancangan Meja Potong
Sumber: Hasil penelitian



Gambar 4 Meja Potong yang telah dibuat
Sumber: Hasil penelitian

Perancangan meja potong ini didasarkan pada kebutuhan akan efisiensi ruang, keamanan kerja, serta kemampuan menangani material kayu berukuran besar. Dalam kondisi standar, meja memiliki dimensi lebar 83 cm, panjang 140 cm, dan tinggi 88 cm. Ukuran ini dirancang agar tidak memakan banyak ruang saat meja tidak digunakan, menjadikannya ideal untuk ruang kerja terbatas seperti bengkel mahasiswa atau workshop rumahan.

Untuk mendukung pemrosesan material berukuran besar, seperti multipleks 240 cm x 120 cm, meja ini dirancang agar dapat diperluas menjadi lebar 178 cm dan panjang 260 cm. Dengan sistem perluasan ini, meja mampu menopang material besar secara stabil dan aman, serta memudahkan proses pemotongan yang lebih presisi.

Dari segi keselamatan, meja ini dilengkapi dengan pengaman pada bagian pisau potong, yang berfungsi untuk mengurangi risiko cedera saat alat digunakan. Pelindung ini akan menutupi bagian pisau yang tidak aktif atau tidak sedang digunakan, sehingga tangan pengguna terlindungi selama proses kerja berlangsung.

Selain itu, untuk meningkatkan fleksibilitas penggunaan, meja juga dilengkapi dengan roda pada keempat kakinya, memungkinkan meja dipindahkan dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain. Roda yang digunakan memiliki fitur pengunci (*locking wheel*) agar meja tetap stabil saat digunakan, dan tidak bergerak selama proses pemotongan berlangsung.

Dengan menggabungkan aspek ergonomi, keselamatan, fleksibilitas ruang, dan mobilitas, meja potong ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan kerja yang aman dan efisien, baik untuk pengguna pemula maupun tingkat lanjut.

IV. KESIMPULAN

Perancangan meja potong ini diawali dengan penerapan metode TRIZ untuk mengidentifikasi kebutuhan dan menyelesaikan konflik teknis dalam desain. Dari analisis TRIZ, diperoleh beberapa solusi utama: penambahan pengaman pada pisau potong untuk meningkatkan keselamatan kerja (prinsip tindakan awal), penggunaan alat ukur tetap dan proyeksi laser untuk memastikan akurasi pemotongan (prinsip transisi ke dimensi lain), serta pelapisan permukaan meja agar lebih licin dan memudahkan pergerakan material (prinsip tindakan awal). Selain itu, meja dirancang fleksibel dengan ukuran yang dapat diperluas, namun tetap mudah digunakan (prinsip optimalisasi), dan dilengkapi roda untuk memudahkan mobilitas. Melalui penerapan solusi-solusi tersebut, meja potong ini diharapkan tidak hanya meningkatkan efisiensi kerja, tetapi juga secara signifikan mengurangi risiko kecelakaan kerja yang sering terjadi akibat desain meja yang kurang aman atau tidak ergonomis. Hasil rancangan ini menunjukkan bahwa pendekatan TRIZ efektif dalam menghasilkan solusi inovatif yang fungsional, aman, dan sesuai kebutuhan pengguna.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Ariyani, R., Suarantalla, R., & Mashabai, I. (2021). Analisa Potensi Kecelakaan Kerja Pada Pt. Pln (Persero) Sumbawa Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (Hazop). *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 2(1), 11–21. <https://doi.org/10.36761/jitsa.v2i1.1019>
- Fatma, Lestari. Sunindijo, Riza, Yosia. Loosemore, Martin. Kusminanti, Yuni. Widanarko, B. (2020). A Safety Climate Framework for Improving Health and Safety in the Indonesian Construction Industry. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
- Fitri Junianti, Lestari, R. I., Adiasa, I., & A. Manaap, S. N. (2025). Analisis Potensi Bahaya Untuk Meminimalisir Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hazop (Hazard and Operability Study) Di Pt. Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk. *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 6(1), 108–118. <https://doi.org/10.36761/jitsa.v6i1.5406>
- Nugraha, R. C., & Haryono, K. (2022). Metode TRIZ Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Inovasi pada Bidang Bisnis dan Manajemen Melalui Aplikasi Berbasis Mobile. *Automata*, 3(2). <https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/view/24190>
- Ramos, F., Wahyuning, C. S., & Desrianty, A. (2015). Perancangan Produk Tas Ransel Anak Menggunakan Metode Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 03(2), 185–196.
- Riskawati, Adiasa, I., & Rahman, D. (2025). Analisis Potensi Bahaya Untuk Meminimalisir Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Jetty Pltmgu Lombok Peaker Di Pt. Xyz Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control). *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 6(1), 79–91. <https://doi.org/10.36761/jitsa.v6i1.5254>
- Robi Rojaya Simbolon, Farrel Pasya Harramain, & Mochamad Rizaldi Putra Sonjaya. (2024). Pentingnya Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Sebagai Faktor Penentu Optimalisasi Produktivitas Kerja. *Pajak Dan Manajemen Keuangan*, 1(3), 17–31. <https://doi.org/10.61132/pajamkeu.v1i3.122>
- Rosento RST1, Resti Yulistria2, Eka Putri Handayani3, S. N. (2021). Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *JURNAL SWABUMI*, 9(2), 155–166. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrKBZeoUltm4HgtEPbLQwx.;_ylu=Y29sbwNzZzMEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1717289769/RO=10/RU=https%3A%2F%2Fejournal.bsi.ac.id%2Fejurnal%2Findex.php%2Fswabumi%2Farticle%2Fdownload%2F11015%2Fpdf/RK=2/RS=SskSpNInk75eGIg8bhmq
- Rosid, M. F., Sari, K. R. tri prasetya, & Indrawati, E. M. (2021). Rancang Bangun Mesin Pemotong Kayu Otomatis Berbasis Arduino. *Nusantara of Engineering (NOE)*, 4(2), 151–159. <https://doi.org/10.29407/noe.v4i2.16763>
- Sabitah, A'Yan., Hasbi, M., Ardiyat, Ichwan, N. (2022). Madiun Spoor: Jurnal Pengabdian Masyarakat. *Madiun Spoor: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2013.
- Soewanto, F. E. M. (2021). Manufacturing Prototype Adjustable Wood Cutting Machine Table Using Circular Saw [Pembuatan Prototipe Meja Mesin Pemotong Kayu Dapat Disesuaikan Menggunakan Gergaji Bundar]. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 1–13.
- Suryan, V., Sari, A. N., Amalia, D., Septiani, V., & Febiyanti, H. (2020). Peningkatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) melalui Sosialisasi Alat Pelindung Diri (APD) kepada Pekerja Konstruksi (Lokasi: Renovasi Gedung Perpustakaan Politeknik Penerbangan Palembang). *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 1(1), 30–37. <https://doi.org/10.52989/darmabakti.v1i1.10>
- Syarief, A., & Gumai, A. M. (2017). Proses Manufaktur Mesin Gergaji Kayu Untuk Pengrajin Palet Kayu. *Scientific Journal of Mechanical Engineering Kinematika*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.20527/sjmekinematika.v2i1.32>
- 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.
- Ulum, M. I. M., Budiarjo, H., & Ardianto, Y. R. (2017). Pengembangan Desain Produk Meja Circular Saw Dengan Tempat Penyimpanan Guna Memperpanjang Masa Pakai Alat. *Jurnal Institut Bisnis Dan Informatika Stikom*, 148(98), 148–162. www.auctelia.com
- Wijaya, C. A., Sianto, M. E., & Santosa, H. (2019). Perancangan Ulang Alat Pemotong Kerupuk Dengan Menggunakan Metode Triz (Teorija Rezhenija Izobretatelskih Zadach). *Widya Teknik*, 18(2), 64–70. <https://doi.org/10.33508/wt.v18i2.2274>
- Wijayanto, W., Nevita, P. A., & Munawi, H. A. (2021). Jurnal Nusantara of Engineering. *Jurnal Nusantara of Engineering*, 4(1), 1–97. <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/noe>
- Wulandari, W. S., Laurentinus, H. S., & Mulyono, J. (2021). Perancangan Ulang Alat Pengupas Kacang Koro Pedang Rotaris Disc dengan Metode Triz. *Widya Teknik*, 20(2), 86–94. <https://doi.org/10.33508/wt.v20i2.2657>
- Yulius, H., Khairi, A. R., & Nasution, A. (2024). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada Proyek RDMP Balikpapan. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 24(1), 90. <https://doi.org/10.36275/stsp.v24i1.716>
- Zhang, Jun., Chai, Kah, Hin., Tan, Chuan, K. (2015). *40 Inventive Principles with Applications in Service*. October 2011, 1–8.