

Analisis Produktivitas dan Efektivitas Pada Pembuatan Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda

Heskey Kurniawan Ximenes^{1*}, Jaka Purnama²

^{1,2} Prodi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jl. Semolowaru 45, Surabaya

*Penulis Korespondensi: heskeykurniawan7@gmail.com, jakapurnama@untag-sby.ac.id

Abstract

This study aims to design and analyze a young coconut skin peeling tool to improve efficiency and safety in the coconut cutting process, which is currently done manually. The manual process, which takes an average of 3 minutes per coconut, is potentially inefficient and risky. With the development of this tool, it is expected to speed up the peeling process, increase productivity, and support the growth of Pak Agung's business in Sidoarjo Regency. The methods used in this study include productivity analysis and effectiveness analysis of the tool. The productivity analysis was conducted by calculating the time required to peel a certain number of coconuts before and after the use of the tool, while the effectiveness analysis evaluates how much the tool can reduce processing time and increase the number of coconuts that can be processed in a unit of time. The analysis results show that after using the tool, the time needed to peel 30 coconuts reduced from 95 minutes to only 16 minutes, and the processing time per coconut dropped from 3 minutes to 32 seconds. This achievement shows a significant improvement, reflecting better operational efficiency. This study emphasizes the importance of innovation in tools and technology to support the sustainability of micro and small businesses, as well as to contribute positively to the performance of the coconut processing industry.

Keywords: Cost Analysis, Effectiveness, Productivity, Product Design

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis alat pengupas kulit kelapa muda guna meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam proses pemotongan kelapa yang saat ini masih dilakukan secara manual. Proses manual yang memakan waktu rata-rata 3 menit per buah berpotensi kurang efisien dan berisiko. Dengan pengembangan alat ini, diharapkan dapat mempercepat proses pengupasan, meningkatkan produktivitas, dan mendukung peningkatan penjualan usaha Pak Agung di Kabupaten Sidoarjo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis produktivitas dan analisis efektivitas alat. Analisis produktivitas dilakukan dengan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk mengupas sejumlah kelapa sebelum dan sesudah penggunaan alat, sementara analisis efektivitas menilai sejauh mana alat dapat mengurangi waktu proses dan meningkatkan jumlah kelapa yang dapat diproses dalam satu unit waktu. Hasil analisis menunjukkan bahwa setelah penggunaan alat, waktu yang diperlukan untuk mengupas 30 kelapa berkurang dari 95 menit menjadi hanya 16 menit, dan waktu pemrosesan per kelapa turun dari 3 menit menjadi 32 detik. Pencapaian ini menunjukkan peningkatan signifikan, yang mencerminkan efisiensi operasional yang lebih baik. Penelitian ini menekankan pentingnya inovasi dalam alat dan teknologi untuk mendukung keberlanjutan usaha mikro dan kecil, serta memberikan kontribusi positif terhadap kinerja industri pengolahan kelapa.

Keywords: Analisis, Biaya, Efektivitas, Perancangan Produk, Produktivitas

Pendahuluan

Kelapa merupakan salah satu sumber daya alam yang melimpah di Indonesia (Kambey et al., 2022), dengan iklim tropis dan tanah subur yang

mendukung pertumbuhannya. Kelapa dapat ditemukan di berbagai daerah seperti Sumatera, Jawa, dan Sulawesi, serta menawarkan banyak manfaat, baik

untuk konsumsi sehari-hari maupun untuk kebutuhan industri. Salah satu produk kelapa yang terkenal adalah air kelapa, yang selain menyegarkan, juga kaya akan elektrolit yang penting bagi tubuh. Minuman ini sangat populer, terutama di saat cuaca panas, dan sering dijadikan alternatif minuman penyegar (Zulaikhah et al., 2022).

Permintaan akan kelapa muda semakin meningkat, terutama pada hari-hari yang terik, mendorong penjual kelapa untuk memberikan pelayanan yang cepat dan efisien. Kecepatan dalam penyajian kelapa muda yang segar sangat penting, terlebih saat banyak pelanggan datang. Pelayanan yang cepat dan ramah tidak hanya akan meningkatkan kepuasan pelanggan, tetapi juga dapat menarik lebih banyak konsumen dan menciptakan suasana yang menyenangkan, yang berdampak positif pada loyalitas pelanggan (Putri & Utomo, 2017).

Penelitian ini dilakukan pada usaha penjualan kelapa muda yang dikelola oleh Pak Agung, yang berlokasi di Jl. Flamboyan, Taman, Sidoarjo, Jawa Timur. Dalam usahanya, Pak Agung mengolah kelapa muda menjadi minuman segar dan melakukan pemotongan kelapa secara manual. Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk memotong satu kelapa adalah sekitar 3 menit, yang dianggap kurang efisien dan berisiko mengingat proses pemotongan yang dilakukan secara manual (Wahyudi, Komara Dadi, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pengupas kulit kelapa muda yang diharapkan dapat mempercepat waktu pemotongan, meningkatkan efisiensi, dan mengurangi risiko kecelakaan yang mungkin terjadi selama proses pemotongan (Hasaballah et al., 2022).

Penelitian terdahulu mengenai penerapan teknologi dalam usaha mikro menunjukkan bahwa alat otomatis dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam berbagai sektor (Ramadhani et al., 2022). Alat pemotong kelapa otomatis untuk meningkatkan efisiensi dalam usaha kelapa muda, dan menemukan

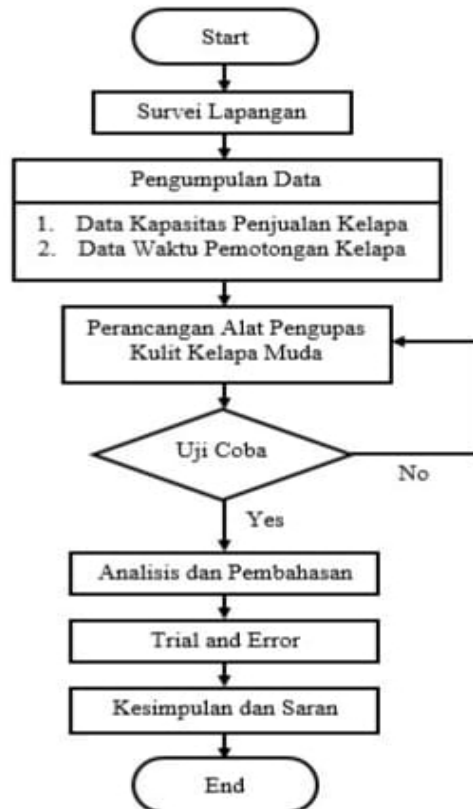
bahwa teknologi ini dapat mempercepat proses pemotongan sekaligus mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual (Tumbel & Manurung, 2018). Penggunaan alat otomatis di sektor usaha mikro dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja dan meningkatkan keamanan bagi para pekerja (Artiyani et al., 2024), hal ini penting untuk usaha yang melibatkan peralatan tajam seperti dalam pemotongan kelapa. Selain itu, teknologi otomatis juga berpotensi meningkatkan kualitas produk dan konsistensi pelayanan yang diberikan kepada pelanggan.

Penerapan teknologi dalam usaha mikro juga memungkinkan pengusaha untuk mengurangi biaya operasional dalam jangka panjang (Purnomo, 2011), karena mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual dan mempercepat waktu produksi. Dalam hal ini, penggunaan mesin otomatis untuk memotong kelapa muda dapat mengoptimalkan sumber daya yang ada dan meminimalkan pemborosan. Penggunaan teknologi otomatis dalam usaha mikro dapat meningkatkan daya saing usaha, dengan memungkinkan usaha untuk memberikan pelayanan yang lebih cepat dan efisien, yang sangat penting dalam industri yang berorientasi pada konsumen (Faiza & Kristina, 2021).

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pengupas kulit kelapa muda yang tidak hanya dapat mempercepat waktu pemotongan, tetapi juga memberikan solusi yang lebih aman bagi para pedagang kelapa muda seperti Pak Agung. Alat ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas usaha, yang pada gilirannya dapat berdampak pada peningkatan penjualan dan kepuasan pelanggan. Penerapan alat ini juga dapat menjadi model bagi usaha mikro lainnya yang ingin meningkatkan efisiensi dan mengurangi risiko kecelakaan kerja (Adha, 2020).

Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah serangkaian langkah yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini. Langkah-langkah tersebut mencakup pengukuran produktivitas hingga penyelesaian menggunakan metode Analisis Produktivitas, dan Analisis Efektivitas. Tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Flowchart Penelitian
Sumber : (Peneliti, 2024)

1. Analisis Produktivitas

Analisis produktivitas mengukur efisiensi alat dalam menghasilkan output dibandingkan dengan input yang digunakan (Sundari et al., 2024). Dalam perancangan alat, analisis produktivitas bertujuan untuk menilai seberapa efektif suatu alat dapat memanfaatkan sumber daya yang ada untuk menghasilkan produk dengan waktu dan biaya yang minimal.

Secara teknis, produktivitas merupakan suatu perbandingan antara

input dengan output dan dapat dihitung dengan rumus (Haryadi Sarjono, 2001):

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

Output dalam hal ini bisa berupa jumlah produk yang dihasilkan atau volume pekerjaan yang diselesaikan, sedangkan input meliputi sumber daya yang digunakan seperti tenaga kerja, bahan baku, dan waktu mesin. Pada perancangan alat, produktivitas alat sangat dipengaruhi oleh desain alat, kapasitas produksi, dan kemampuan alat untuk mengurangi pemborosan.

2. Analisis Efektivitas

Menurut Heizer dan Render (2015), efektivitas merujuk pada pencapaian hasil maksimal dari sebuah sistem dalam periode waktu tertentu, di mana perusahaan diharapkan dapat menghasilkan berbagai produk sesuai dengan batas waktu yang ditentukan, pemeliharaan yang diperlukan, serta memenuhi standar kualitas yang ditetapkan (Lumayani & Suseno, 2024).

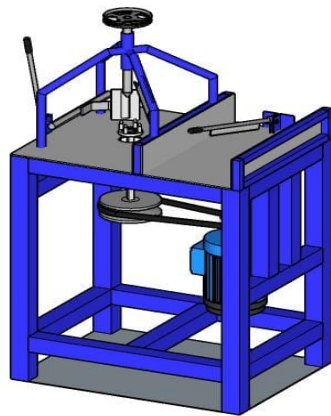
Efektivitas dalam konteks organisasi atau manajemen berfokus pada pencapaian tujuan secara optimal dan efisien, yaitu mencapai hasil yang diinginkan dengan memanfaatkan sumber daya secara maksimal (Apriyanti & Wahyudin, 2024).

Sementara itu, Efektivitas tidak hanya mengukur pencapaian hasil kuantitatif, tetapi juga kualitas dari pencapaian tersebut. Misalnya, meskipun suatu program berhasil mencapai tujuan kuantitatif seperti peningkatan produksi atau pengurangan biaya, efektivitas akan tetap dipertanyakan jika hasil yang dicapai tidak memenuhi standar kualitas yang diinginkan (Lumayani & Suseno, 2024).

Hasil dan Pembahasan

1. Desain Alat

Berdasarkan observasi dan pengumpulan data yang telah dilakukan di tempat usaha degan kelapa milik Pak Agung, serta hasil wawancara dengan narasumber untuk mendukung peningkatan produktivitas, dan efektivitas, telah diperoleh desain alat yang disepakati antara peneliti dan narasumber. Berikut adalah desain alat tersebut :



2. Analisis Produktivitas Penggunaan Alat

Dengan adanya alat yang telah dibuat sebelumnya, langkah selanjutnya adalah peneliti melakukan analisis produktivitas pada beberapa aspek, baik sebelum maupun setelah penggunaan alat tersebut. Analisis produktivitas yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada metode Marvin E. Mundel.

1. Analisis Sebelum Penggunaan Alat Output dan Input Sebelum Penggunaan Alat

Tabel 1. Output dan Input Sebelum Penggunaan Alat

No	Kriteria	Deskripsi	Kelapa Yang Dipotong	Waktu
1	Jumlah Kelapa	Jumlah kelapa yang dikupas dalam periode tertentu	30 buah	95 menit
2	Waktu Proses	Waktu yang diperlukan untuk mengupas kulit kelapa	1 buah	3 menit

Sumber : (Peneliti, 2024)

$$Produktivitas Parsial = \frac{Output}{Input}$$

a. Menghitung Produktivitas Parsial

Pada tahap selanjutnya dilakukan perhitungan produktivitas parsial dari data yang sudah ditentukan. Adapun juga rumus yang dipakai dalam perhitungan parsial sebagai berikut ini :

Perhitungan :

$$Jumlah Kelapa = \frac{30 \text{ buah}}{95 \text{ menit}}$$

$$= 0,31$$

$$Waktu Proses = \frac{1 \text{ buah}}{3 \text{ menit}}$$

Gambar 2. Desain Alat Pengupas Kulit Kelapa

Muda

Sumber : (Peneliti, 2024)

$$= 0,33$$

Setelah dilakukan perhitungan seperti yang ada diatas, adapun juga hasil yang didapatkan sebagai berikut ini untuk setiap parsialnya :

Tabel 2. Hasil Perhitungan Produktivitas Parsial Sebelum Penggunaan Alat

No	Kriteria	Deskripsi	Produktivitas Parsial
1	Jumlah Kelapa	Jumlah kelapa yang dikupas dalam periode tertentu	0,31
2	Waktu Proses	Waktu yang diperlukan untuk mengupas kulit kelapa	0,33

Sumber : (Peneliti, 2024)

b. Menghitung Indeks Produktivitas

Setelah dilakukan perhitungan Produktivitas Parsial, Selanjutnya dilakukan perhitungan Indeks Produktivitas dari setiap kriteria. Adapun rumus yang dipakai untuk perhitungan Indeks Produktivitas sebagai berikut ini :

$$\begin{aligned} & \text{Indeks Produktivitas} \\ &= \frac{\text{Produktivitas Aktual}}{\text{Produktivitas Standar}} \\ & \times 100\% \end{aligned}$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kelapa} &= (0,31 : 100) \times 100\% \\ &= 0,0031\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Waktu Proses} &= (0,333 : 100) \times 100\% \\ &= 0,0033\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang didapatkan, maka hasil yang diperoleh dari perhitungan yang ada diatas dapat dilihat pada tabel dibawa ini :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Indeks Produktivitas Sebelum Penggunaan Alat

No	Kriteria	Deskripsi	Indeks Produktivitas
1	Jumlah Kelapa	Jumlah kelapa yang dikupas dalam periode tertentu	0,0031%
2	Waktu Proses	Waktu yang diperlukan untuk mengupas kulit kelapa	0,0033%

Sumber : (Peneliti, 2024)

2. Analisis Sesudah Penggunaan Alat Output dan Input Sesudah Penggunaan Alat

Tabel 4. Ouput dan Input Sesudah Penggunaan Alat

No	Kriteria	Deskripsi	Kelapa Yang Dipotong	Waktu
1	Jumlah Kelapa	Jumlah kelapa yang dikupas dalam periode tertentu	30 buah	16 menit
2	Waktu Proses	Waktu yang diperlukan untuk mengupas kulit kelapa	1 buah	32 detik

Sumber : (Peneliti, 2024)

a. Menghitung Produktivitas Parsial

Pada tahap selanjutnya dilakukan perhitungan produktivitas parsial dari data yang sudah ditentukan. Adapun juga rumus yang dipakai dalam perhitungan parsial sebagai berikut ini :

$$Produktivitas\ Parsial = \frac{Output}{Input}$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kelapa} &= \frac{30\ \text{buah}}{16\ \text{menit}} \\ &= 1,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Waktu Proses} &= \frac{1\ \text{buah}}{32\ \text{detik}} \\ &= 0,03 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan seperti yang ada diatas, adapun juga hasil yang didapatkan sebagai berikut ini untuk setiap parsialnya :

Tabel 5. Hasil Perhitungan Produktivitas Parsial Sesudah Penggunaan Alat

No	Kriteria	Deskripsi	Produktivitas Parsial
1	Jumlah Kelapa	Jumlah kelapa yang dikupas dalam periode tertentu	1,8
2	Waktu Proses	Waktu yang diperlukan untuk mengupas kulit kelapa	0,03

Sumber : (Peneliti, 2024)

b. Menghitung Indeks Produktivitas

Setelah dilakukan perhitungan Produktivitas Parsial, Selanjutnya

dilakukan perhitungan Indeks Produktivitas dari setiap kriteria. Adapun rumus yang dipakai untuk perhitungan Indeks Produktivitas sebagai berikut ini :

$$\begin{aligned} \text{Indeks Produktivitas} &= \frac{\text{Produktivitas Aktual}}{\text{Produktivitas Standar}} \\ &\times 100\% \end{aligned}$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kelapa} &= (1,8 : 100) \times 100\% \\ &= 0,018\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Waktu Proses} &= (0,03 : 100) \times 100\% \\ &= 0,0003\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang didapatkan, maka hasil yang diperoleh dari perhitungan yang ada diatas dapat dilihat pada tabel dibawa ini :

Tabel 6. Hasil Perhitungan Indeks Produktivitas Sesudah Penggunaan Alat

No	Kriteria	Deskripsi	Indeks Produktivitas
1	Jumlah Kelapa	Jumlah kelapa yang dikupas dalam periode tertentu	0,018%
2	Waktu Proses	Waktu yang diperlukan untuk mengupas kulit kelapa	0,0003%

Sumber : (Peneliti, 2024)

3. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat

Setelah dilakukan penghitungan produktivitas sebelum dan sesudah penggunaan alat, diperoleh perbandingan hasil sebagai berikut:

Tabel 7. Perbandingan Produktivitas Parsial Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat

Sebelum Penggunaan Alat				
No	Kriteria	Deskripsi	Kelapa Yang Dipotong	Waktu
1	Jumlah Kelapa	Jumlah kelapa yang dikupas dalam periode tertentu	30 buah	95 menit
2	Waktu Proses	Waktu yang diperlukan untuk mengupas kulit kelapa	1 buah	3 menit
Sesudah Penggunaan Alat				
No	Kriteria	Deskripsi	Kelapa Yang Dipotong	Waktu
1	Jumlah Kelapa	Jumlah kelapa yang dikupas dalam periode tertentu	30 buah	16 menit
2	Waktu Proses	Waktu yang diperlukan untuk mengupas kulit kelapa	1 buah	32 detik

Sumber : (Peneliti, 2024)

Penggunaan alat dalam proses pengupasan kelapa menunjukkan peningkatan efisiensi yang signifikan. Sebelum penggunaan alat, dibutuhkan waktu 95 menit untuk mengupas 30 buah kelapa, dengan waktu per kelapa sekitar 3 menit. Namun, setelah alat digunakan, waktu yang dibutuhkan untuk mengupas 30 kelapa hanya 16

menit, dengan waktu per kelapa turun menjadi 32 detik. Hal ini menunjukkan pengurangan waktu yang dramatis, yakni sekitar 2 menit 28 detik per kelapa, yang mengindikasikan bahwa alat tersebut mempercepat proses pengupasan dan meningkatkan produktivitas secara keseluruhan.

Tabel 8. Perbandingan Indeks Produktivitas Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat

Sebelum Penggunaan Alat				
No	Kriteria	Deskripsi	Indeks Produktivitas	
1	Jumlah Kelapa	Jumlah kelapa yang dikupas dalam periode tertentu	0,0031%	

2	Waktu Proses	Waktu yang diperlukan untuk mengupas kulit kelapa	0,0033%
Sesudah Penggunaan Alat			
No	Kriteria	Deskripsi	Indeks Produktivitas
1	Jumlah Kelapa	Jumlah kelapa yang dikupas dalam periode tertentu	0,018%
2	Waktu Proses	Waktu yang diperlukan untuk mengupas kulit kelapa	0,0003%

Sumber : (Peneliti, 2024)

Perbandingan indeks produktivitas sebelum dan sesudah penggunaan alat menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kedua aspek, yaitu jumlah kelapa yang dapat dikupas dan waktu proses per kelapa. Sebelum alat digunakan, indeks produktivitas untuk jumlah kelapa adalah 0,0031%, sementara setelah alat digunakan meningkat menjadi 0,018%, menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam jumlah kelapa yang dapat dikupas dalam periode tertentu. Di sisi lain, indeks produktivitas untuk waktu proses per kelapa sebelum alat digunakan adalah 0,0033%, sedangkan setelah penggunaan alat turun drastis menjadi 0,0003%, yang mencerminkan pengurangan waktu yang diperlukan untuk mengupas setiap kelapa. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan alat tidak hanya meningkatkan jumlah kelapa yang dapat diproses dalam waktu tertentu, tetapi juga secara dramatis mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk setiap kelapa, meningkatkan efisiensi dan produktivitas secara keseluruhan.

3. Analisis Efektivitas

Efektivitas dalam konteks ini mengukur seberapa besar perubahan yang terjadi dalam hal produktivitas setelah penggunaan alat dibandingkan dengan kondisi sebelumnya (sebelum alat digunakan).

1. Perhitungan Efektivitas

a. Data Sebelum Penggunaan Alat :

Produktivitas Parsial (Jumlah Kelapa) sebelum alat :

$$Produktivitas\ Sebelum = 0,31$$

Produktivitas Parsial (Waktu Proses) sebelum alat :

$$Produktivitas\ Sebelum = 0,33$$

b. Data Sesudah Penggunaan Alat :

Produktivitas Parsial (Jumlah Kelapa) sesudah alat

$$Produktivitas\ Sesudah = \frac{30\ buah}{16\ menit}$$

$$= 1,8$$

Produktivitas Parsial (Waktu Proses) setelah alat :

$$Produktivitas\ Sesudah = \frac{1\ buah}{32\ detik}$$

$$= 0,03$$

2. Menghitung Efektivitas

Setelah menentukan perhitungan efektivitas, Selanjutnya menghitung efektivitas dari data yang diperoleh dari perubahan produktivitas. Sebagai berikut ini :

- a. Efektivitas berdasarkan Jumlah Kelapa :

$$\text{Efektivitas (Jumlah Kelapa)} = \frac{1,8-0,31}{0,31} \times 100\% = 4,8\%$$

Peningkatan produktivitas sebesar 4,8%. Ini berarti, setelah alat digunakan, jumlah kelapa yang diproses meningkat.

- b. Efektivitas berdasarkan Waktu Proses :

$$\text{Efektivitas (Jumlah Kelapa)} = \frac{0,03-0,33}{0,33} \times 100\% = -0,9\%$$

Peningkatan produktivitas sebesar -0,9%. Artinya, waktu yang dibutuhkan untuk mengupas setiap kelapa berkurang secara signifikan setelah penggunaan alat.

Kesimpulan

Hasil analisis menunjukkan bahwa alat ini berhasil meningkatkan produktivitas secara drastis, di mana waktu yang diperlukan untuk mengupas 30 kelapa berkurang dari 95 menit menjadi hanya 16 menit, dan waktu pemrosesan per kelapa turun dari 3 menit menjadi 32 detik. Pencapaian ini mencerminkan efisiensi operasional yang lebih baik, dengan indeks produktivitas yang meningkat secara signifikan.

Selain itu, penggunaan alat ini juga mengurangi risiko kecelakaan kerja yang sering terjadi pada proses pemotongan manual, sehingga tidak hanya

meningkatkan kecepatan dan efisiensi, tetapi juga menjamin keselamatan para pekerja. Dengan demikian, inovasi ini memberikan kontribusi positif terhadap keberlanjutan usaha mikro dan kecil serta meningkatkan kepuasan pelanggan melalui pelayanan yang lebih cepat dan aman.

Daftar Pustaka

- Adha, L. A. (2020). Digitalisasi Industri Dan Pengaruhnya Terhadap Ketenagakerjaan Dan Hubungan Kerja Di Indonesia. *Journal Kompilasi Hukum*, 5(2), 267–298. <https://doi.org/10.29303/jkh.v5i2.49>
- Apriyanti, R., & Wahyudin, W. (2024). Efektivitas Mesin Simpac Small Stamping 300 T dengan Metode Overall Equipment Effectiveness di PT. XYZ. *Industrika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(1), 44–53. <https://doi.org/10.37090/indstrk.v8i1.1031>
- Artiyani, A., Budiharso, H. S., Sari, S. A., Anggorowati, D. A., Setyawati, H., Rahman, N. A., & Ashari, M. I. (2024). Penggunaan mesin produksi dan penerapan K3 untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja pada UMKM. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 5(3), 656–665. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v5i3.21876>
- Faiza, N., & Kristina, A. (2021). Interaksi Teknologi dan Tenaga Kerja: Peran Teknologi pada Daya Saing Produk (Studi Kasus Sentra Usaha Kecil dan Menengah Bordir Bangil Pasuruan). *Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, Dan Entrepreneurship*, 10(2), 181. <https://doi.org/10.30588/jmp.v10i2.717>
- Haryadi Sarjono. (2001). 3821-Article Text-10376-1-10-20170801. *Journal The WINNERS*, 2(2), 130–136.
- Hasaballah, T., Purba, R., Pardosi, F. A., & Simbolon, R. (2022). Rancangan Bangun Mesin Pengupas Kulit Kelapa Muda Dengan Kapasitas 60 Buah/ Jam Untuk Pelaku Usaha Mikro. *Teknologi Mesin Uda*, 3(1), 22–29.
- Kambey, E., Tooy, D., & Rumambi, D. (2022). Uji Kualitas Briket Sabut Kelapa sebagai Sumber Energi Bioamassa Alternatif. *Jurnal Ilmiah*

- Fakultas Pertanian*, 15(1), 1–8.
- Lumayani, P., & Suseno, A. (2024). *Volume 8 No . 4 Oktober 2024 Analisis Nilai Guna dan Efektifitas Faktor Produksi Fibers Polyester di PT . QRS melalui Perbandingan Hasil Aktual dan Perhitungan P-ISSN : 2776-4745*. 8(4).
- Purnomo, M. (2011). Adopsi Teknologi Oleh Usaha Mikro Kecil Menengah. *Jurnal Dinamika Manajemen*, 2(2), 109–117.
- Putri, Y. L., & Utomo, H. (2017). PENGARUH KUALITAS PELAYANAN TERHADAP LOYALITAS PELANGGAN DENGAN KEPUASAN SEBAGAI VARIABEL INTERVENING (Studi Persepsi Pada Pelanggan Dian Comp Ambarawa). *Among Makarti*, 10(1), 70–90.
<https://doi.org/10.52353/ama.v10i1.147>
- Ramadhani, D., Syafar, A. M., & Zainal, M. (2022). *Jurnal Fakultas Teknik Alat kontrol Pengisian Air Botol Kemasan Mineral Berbasis Arduino Nano*. xx(xx), 1–9.
- Sundari, S., Amir, A., & Gustaf, A. L. (2024). *Volume 8 No . 4 Oktober 2024 Perbaikan Produktivitas UMKM Melalui Pemilihan Mesin Jahit Yang Tepat : Studi Kasus Pengrajin Sulam Usus P-ISSN : 2776-4745*. 8(4).
- Tumbel, N., & Manurung, S. (2018). Disain dan Kinerja Mesin Pemotong Sabut Kelapa Muda [Design and Performance of Tender Coconut Husk Trimmer Machine]. *Buletin Palma*, 19(2), 69.
<https://doi.org/10.21082/bp.v19n2.2018.69-78>
- Wahyudi, Komara Dadi, R. A. P. A. (2021). *Rancang Bangun Mesin Pembelah Kelapa Muda*. 7(2), 1–10.
- Zulaikhah, S. T., Susilorini, S., & Rohadi, R. (2022). Pengolahan Air Kelapa Menjadi Minuman Probiotik dalam Upaya Meningkatkan Imunitas dan Kesejahteraan Warga Banjardowo Genuk Kota Semarang. *Jurnal ABDIMAS-KU: Jurnal Pengabdian Masyarakat Kedokteran*, 1(3), 134.
<https://doi.org/10.30659/abdimasku.1.3.134-144>