

RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS BUAH KELAPA TUA OTOMATIS MENGGUNAKAN METODE *VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE* (VDI) 2221

Ramdhan Aji Nugraha^{*1}, Ferida Yuamita²

Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta, Jl. Glagahsari No 63,
Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164
e-mail: *1ramdhanajinugraha2611@gmail.com, 2feridayuamita@uty.ac.id

Abstrak

Indonesia adalah salah satu produsen kelapa terbesar di dunia. Namun, pengolahan sabut kelapa masih banyak dilakukan secara manual, yang memerlukan waktu dan tenaga lebih. UMKM milik bapak Ngatijan merupakan UMKM yang mengolah buah kelapa, bapak Ngatijan memetik buah kelapa kemudian mengupasnya untuk langsung dijual ke penadah, disimpan untuk stok dan dijual eceran. Dalam proses pengupasnya UMKM ini masih dilakukan secara manual menggunakan baji. Cara ini memiliki kekurangan yaitu kapasitas kerja yang kecil dimana untuk mengupas satu butir kelapa memakan waktu 2 hingga 4 menit untuk dikupas, dalam jangka waktu sehari jam kerja yaitu empat jam menghasilkan 120-60 butir. Hal tersebut membuat kewalahan pekerja dikarenakan permintaan dari pasar terus meningkat antara 200 – 300 butir per hari. Atas dasar tersebut dibuatlah alat pengupas sabut kelapa otomatis yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut. Dalam penelitian ini metode Verein Deutscher Ingenieure (VDI) 2221 digunakan untuk menghasilkan rancangan alat pengupas sabut kelapa otomatis yang inovatif. Pada proses pengujian alat didapatkan perbedaan rata-rata waktu dalam mengupas 10 buah kelapa tua. Jika menggunakan baji waktu pengupasan yang dibutuhkan yaitu selama 2,86 menit, sedangkan dengan menggunakan alat pengupas kelapa otomatis membutuhkan rata-rata waktu 0,66 menit. Perbedaan waktu yang dibutuhkan untuk mengupas 1 buah kelapa tua dipengaruhi oleh besar dan kecil ukuran buah kelapa tua dan juga di pengaruhi oleh kekerasan kelapa tua tersebut. Dengan dibuatnya alat ini diharapkan pekerja atau pengusaha ataupun wirausaha lebih mudah mengoprasikan, sehingga kerja akan lebih cepat dan efisien.

Kata kunci: Metode VDI 2221, Mesin Pengupas Buah Kelapa

DESIGNING AN AUTOMATIC OLD COCONUT FRUIT PEELER USING THE VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (VDI) METHOD 2221

ABSTRACT

Indonesia, being one of the largest coconut producers globally, still relies heavily on the manual processing of coconut fiber, which is time-consuming and labor-intensive. Mr. Ngatijan's MSME is involved in coconut processing, where he manually peels coconuts to sell directly or keep them in stock for retail purposes. However, this manual stripping process has its limitations, such as low working capacity. It takes around 2 to 4 minutes to peel a single coconut, resulting in a production of only 120-60 coconuts within a four-hour working day. With the increasing market demand of 200-300 coconuts per day, the workers are overwhelmed. To address this issue, an automatic coconut fiber peeling tool has been developed to improve efficiency. This innovative tool was designed using the Verein Deutscher Ingenieure (VDI) 2221 method. During the testing phase, it was observed that using the automatic coconut peeler significantly reduced the average peeling time for ten old coconuts to 0.66 minutes, compared to 2.86 minutes when using a wedge. The difference in time needed to peel one old coconut is influenced by the size of the old coconut and is also influenced by the hardness of the old coconut. By making this tool, it is hoped that it will be easier for workers or entrepreneurs to operate it so that work will be faster and more efficient.

Keywords: VDI Method 2221, Coconut Peeling Machine

DAFTAR PUSTAKA

- Alridho, A., & Anwar, I. 2018. Design of Coconut Fiber Peeler Machines Using Tilted Blade (Perencanaan Mesin Pengupas Sabut Kelapa Dengan Menggunakan Mata Pisau Miring). *Journal REM (Renewable Energy & Mechanics) E-ISSN, 01(02)*, 27–43.
- Asrul R. 2021. *Perancangan Dan Pembuatan Alat Pengupas Kulit Buah Kelapa Yang Digerakkan Dengan Kaki Dan Tangan*. 1–24.
- Azzaki, D. A., Iqbal, M., Maulidia, V., Arifin, A., Apriani, I., & Rahayu Jati, D. 2020. Potensi Pemanfaatan Limbah Serabut Kelapa (Cocofiber) Menjadi Pot Serabut Kelapa (Cocopot) (The Potential Utilization of Coconut Fiber Waste into Vase of Coconut Fiber (Cocopot)). *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 8(1), 039.
- Akuntansi, P. S. 1* , 2 1,2,” vol. 20, no. 1, pp. 105–123, 2022.
- Amalia Yunia Rahmawati. 濟無No Title No Title No Title," vol. 2, no. July, pp. 1–23, 2020.
- Cahyati, S., & Mahendra, D. R. 2020. Design Process of Dme Storage System As Assembly Parts or Maintenance Spare Parts Inventory in Offshore Oil Drilling Piping System, *Sinergi*, vol. 25, no. 1, p. 19, 2020, doi: 10.22441/sinergi.2021.1.003.
- Crystallography, X. D. 濟無No Title No Title No Title," pp. 1–23, 2016.
- Daywin, F. J., Gozali, L., Widodo, L., Doaly, C. O., & Wildan Hendri Ross, M. 2020. Community service report: Designing the ergonomic roasting machine for coffee seed with additional electrical motor at Seduh Kopi coffee shop, *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 852, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/852/1/012091.
- Drees, T., Kunnen, S., Pluhnau, R., & Nagarajah, A. 2021. Methodology for a task-specific and personalised development of an initial exoskeleton design. *Proceedings of the Design Society, 1(AUGUST)*, 2077–2086. <https://doi.org/10.1017/pds.2021.469>
- Gagarin Fatahillah Nur Anwara, & Y.Anton Nugroho. n.d. Perancangan Alat Penggulung Benang Menggunakan Metode Vdi 2221. 8–11.
- Have, W., & Been, N. 2002. *L a h a z a ñ a ‘ T i m e . ’* 600.

- Irawan, A. P., Utama, D. W., Affandi, E., Michael, M., & Suteja, H. 2019. Product design of chairless chair based on local components to provide support for active workers," *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 508, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1757-899X/508/1/012054.
- Jumhur, A. A., Syaefudin, E. A., & Avianti, R. A. 2021. Mini incinerator water treatment plant (IPAL) innovation," *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 1098, no. 6, p. 062092, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1098/6/062092.
- Kusuma, T. I., Prasetyo, B. C., Jabar, M. A., & Golwa, G. V. 2020. Rancang Bangun Prototype System Pico Hydro pada Penampungan Air Perumahan dengan Metode VDI 2221, *Jurnal Mechanical*, vol. 11, no. 1, pp. 19–28.
- Lesmana, J., Halim, A., & Irawan, A. P. 2020. Design of automatic hand sanitizer with ultrasonic sensor, *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 1007, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/1007/1/012164.
- Mangesa, D. P., Riwu, D. B. N., & ... 2020. Rancang Bangun Mesin Pemas Santan Kelapa Dengan Mekanisme Tekan Horizontal, *LONTAR Jurnal Teknik ...*, vol. 09, no. 02, pp. 15–21.
- Mastana, R., & Satria, D. 2022. Perancangan Mesin Pembubut Kelapa Muda Sumbu Vertikal, *Seminar Nasional Sains dan Terapan ...*, no. April, 2022.
- Ningrum, M. S. 2019. Pemanfaatan Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera*) oleh Etnis Masyarakat di Desa Kelambir dan Desa Kubah Setang Kecamatan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang, *Skripsi Fakultas Biologi, Universitas Medan Area*, pp. 1–59.
- Paitan Cardenas, J. A., Povez Nuñez, V. K., & Zarate Peña, F. W. 2023. Mechatronic design of a modular artificial honeycomb for the automatic extraction of honey from *Apis Mellifera*s bees in Huancayo, Peru, *J Phys Conf Ser*, vol. 2522, no. 1, 2023, doi: 10.1088/1742-6596/2522/1/012020.
- Pratama, A., & Fitri, M. 2020. Rancang Bangun Alat Uji Konstanta Pegas Untuk Kapasitas 50 N/Mm Menggunakan Metode Vdi 2221, *AME (Aplikasi Mekanika dan Energi): Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, vol. 6, no. 2, p. 41, 2020, doi: 10.32832/ame.v6i2.3316.
- Prima, F. 2021. Perancangan Alat Pengupas Sabut Kelapa Menggunakan Metode Vdi 2221,

- Inaque : Journal of Industrial and Quality Engineering*, vol. 9, no. 2, pp. 133–144, 2021, doi: 10.34010/iqe.v9i2.5147.
- Print, I., & Online, I. "1) 1 *) , 2) , 3)," vol. 09, no. 01, pp. 90–100, 2022.
- Rae, M., Mangesa, D. P., & Tarigan, B. V. 2022. Rancang Bangun Mesin Pencetak Pakan Ikan Menggunakan Metode VDI 2221," *Lontar Jurnal Teknik Mesin Undana*, vol. 09, no. 01, pp. 34–40.
- Rampo, J. D. I. M. dan J. 2016. Rancang Bangun Model Mesin Pengupas Kelapa Untuk Petani Kelapa Di Desa Wiau Kabupaten Minahasa Tenggara Propinsi Sulawesi Utara, *Semnastek*, no. November, pp. 1–8, 2016.
- Ruiz, C. G. R., Cardeña, M. A. T., & Fonfría, J. J. J. de C. 2020. Design and analysis of an automatic shell cracking machine of metohuayo ('caryodendron orinocense karst') with a capacity of 50 kg/h, *Agriculture (Switzerland)*, vol. 10, no. 11, pp. 1–23, 2020, doi: 10.3390/agriculture10110537.
- Ucok, U. S. 2020. A Perancangan Pompa Hidram Pada Tabung Udara Dengan Metode VDI 2221. *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi Dan Informatika*, 7(1), 36–42. <https://doi.org/10.37373/tekno.v7i1.7>
- Wendland, M. 2023. an Approach To Game-Based Learning, Collaboration and Design Challenges for Teaching the Design of Mechatronic Systems," *Education and New Developments 2023 – Volume 2*, vol. 2, 2023, doi: 10.36315/2023v2end011.
- Zariatin, D. L., & Suwandi, A. 2023. Advanced Design of a Small-Scale Mini Gerotor Pump in a High-Temperature and High-Viscosity Fluid Thermal System, *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, vol. 1, no. 8(121), pp. 30–39, 2023, doi: 10.15587/1729-4061.2023.272674.