

Pembuatan Alat Pengupas Lidi Sederhana sebagai Upaya Meningkatkan Keselamatan dan Efisiensi Kerja bagi Pengrajin Lidi di Nagari Durian Kapeh Darussalam

Putri Sari Ramadhani¹, Yugerar Dion², Robi Khusuma³, Diina Nurzain⁴, Putri Nabila Agustin⁵, Umar Subhan⁶, Baiki Hakim⁷, Rahma Nila Yustika Sari⁸, Pujangga Lutfi⁹, Rifnaldi¹⁰

^{1,9} Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Padang, Indonesia

² Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Indonesia

³ Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Indonesia

^{4,5,8} Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang, Indonesia

^{6,7} Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Padang, Indonesia

¹⁰ Fakultas Psikologi dan Kesehatan, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Received : 15 Juni 2026, Revised : 20 Juni 2026, Published : 26 Juni 2026

Corresponding Author

Nama Penulis: Putri Sari Ramadhani

E-mail: putrisariramadhani23@gmail.com

Abstrak

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan salah satu bentuk pengabdian mahasiswa kepada masyarakat melalui penerapan inovasi sederhana yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan di lingkungan masyarakat. Salah satu program kerja yang dilaksanakan adalah pembuatan alat pengupas lidi sederhana menggunakan papan kayu dan plat besi. Program ini dilatarbelakangi oleh kondisi masyarakat yang masih mengupas lidi secara manual menggunakan pisau cutter sehingga berisiko menyebabkan luka pada tangan dan membutuhkan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, mahasiswa KKN membuat alat pengupas lidi sederhana yang lebih aman dan praktis digunakan. Plat besi pada alat dibentuk menyerupai huruf V dan difungsikan sebagai mata pisau untuk melepaskan daun pada lidi. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan keamanan kerja, mempercepat proses pengupasan lidi, dan mengurangi kelelahan masyarakat saat bekerja. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi observasi lapangan, perancangan alat, proses pembuatan, pengujian alat, serta sosialisasi penggunaan dan perawatan alat kepada masyarakat. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa alat pengupas lidi sederhana mampu membantu masyarakat bekerja dengan lebih aman, efisien, dan menghasilkan lidi yang lebih rapi serta seragam.

Kata kunci- alat pengupas lidi, inovasi sederhana, keselamatan kerja

Abstract

Kuliah Kerja Nyata (KKN) is a form of student community service activity through the implementation of simple innovations aimed at addressing problems within society. One of the programs conducted was the development of a simple Stick Peeling Tool made from wooden boards and iron plates. This program was initiated based on the observation that many community members still peeled sticks manually using cutter knives, which often caused hand injuries and required a relatively long processing time. Therefore, KKN students designed a simple stick peeling tool that is safer and more practical to use. The iron plate used in the tool was shaped into a V form and functioned as a blade to separate the leaves from the sticks. The purpose of this activity was to improve work safety, increase the efficiency of the stick peeling process, and reduce worker fatigue. The implementation methods

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

included field observation, tool design, tool construction, tool testing, and socialization regarding the proper use and maintenance of the tool for the community. The results of the activity indicated that the simple stick peeling tool was able to assist the community in carrying out their work more safely and efficiently while also producing cleaner and more uniform sticks.

Keywords - *stick peeling tool, simple innovation, work safety*

How To Cite : Ramadhani, P. S., Dion, Y., Khusuma, R., Nurzain, D., Agustin, P. N., Subhan, U., Hakim, B., Sari, R. N. Y., Lutfi, P., & Rifnaldi, R. (2026). Pembuatan Alat Pengupas Lidi Sederhana sebagai Upaya Meningkatkan Keselamatan dan Efisiensi Kerja bagi Pengrajin Lidi di Nagari Durian Kapeh Darussalam. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 4(4), 1785 - 1791. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v4i4.4518>

Copyright ©2026 Putri Sari Ramadhani, Yugerar Dion, Robi Khusuma, Diina Nurzain, Putri Nabila Agustin, Umar Subhan, Baiki Hakim, Rahma Nila Yustika Sari, Pujangga Lutfi, Rifnaldi Rifnaldi

PENDAHULUAN

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan salah satu bentuk implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berkontribusi secara langsung kepada masyarakat melalui program-program yang disesuaikan dengan kebutuhan lokal. Melalui kegiatan ini, mahasiswa tidak hanya menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan, tetapi juga mengembangkan inovasi yang dapat membantu menyelesaikan berbagai permasalahan di lingkungan masyarakat (Fatari et al., 2022). Kegiatan KKN juga berperan dalam mendorong pemberdayaan masyarakat melalui pendekatan kolaboratif dan pemanfaatan teknologi sederhana yang mudah diterapkan (Putri et al., 2025). Kegiatan KKN di Nagari Durian Kapeh Darussalam dilaksanakan selama satu bulan, yaitu mulai 9 Januari 2026 hingga 9 Februari 2026. Selama pelaksanaan kegiatan tersebut, tim pengabdian berinteraksi secara langsung dengan masyarakat dan mengidentifikasi berbagai potensi serta permasalahan yang dihadapi dalam aktivitas sehari-hari. Salah satu temuan di lapangan adalah bahwa sebagian masyarakat bekerja sebagai pengumpul dan pengupas lidi yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan sapu lidi atau dijual kembali sebagai sumber penghasilan tambahan. Oleh karena itu, masyarakat yang melakukan kegiatan pengupasan lidi menjadi sasaran utama dalam program pengabdian ini.

Dalam proses pendampingan, beberapa anggota tim KKN turut membantu masyarakat mengupas lidi sehingga memperoleh pengalaman langsung mengenai metode kerja yang digunakan. Berdasarkan pengalaman tersebut, diketahui bahwa proses pengupasan masih dilakukan secara manual menggunakan pisau *cutter*. Cara ini membutuhkan ketelitian yang tinggi, memerlukan waktu yang relatif lama, dan memiliki risiko melukai tangan apabila pengguna kurang berhati-hati. Kondisi tersebut juga disampaikan oleh masyarakat sebagai salah satu kendala yang mereka hadapi ketika melakukan pekerjaan secara rutin. Berangkat dari pengalaman lapangan dan hasil diskusi bersama masyarakat, tim KKN berinisiatif merancang alat pengupas lidi sederhana yang lebih aman dan praktis digunakan. Pengembangan teknologi tepat guna yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat lokal dapat menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan efektivitas kerja sekaligus mendukung pemberdayaan masyarakat secara berkelanjutan (Nengsih et al., 2025). Alat yang dikembangkan memanfaatkan papan kayu sebagai dasar dan plat besi yang dibentuk menyerupai huruf V sebagai bagian pemotong. Proses pembuatan alat dilakukan oleh dua orang anggota tim selama kurang lebih satu minggu dengan menggunakan bahan yang mudah diperoleh dan biaya yang relatif terjangkau.

Penerapan alat pengupas lidi sederhana ini diharapkan dapat membantu masyarakat melakukan proses pengupasan dengan lebih aman, efisien, dan nyaman sehingga dapat mengurangi risiko cedera akibat penggunaan pisau *cutter* secara langsung serta meningkatkan produktivitas kerja. Tujuan kegiatan ini adalah untuk mempermudah dan mempercepat proses pengupasan lidi, menghasilkan hasil kupasan yang lebih rapi dan seragam, mengurangi tenaga serta kelelahan pengguna, meningkatkan keselamatan kerja melalui penggunaan alat yang lebih aman, serta

menyediakan teknologi tepat guna yang praktis, ekonomis, dan mudah dimanfaatkan oleh masyarakat di Nagari Durian Kapeh Darussalam.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui pendekatan partisipatif yang berfokus pada identifikasi kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi masyarakat dalam aktivitas sehari-hari. Pendekatan ini dipilih agar solusi yang diberikan sesuai dengan kondisi lapangan, mudah diterapkan, serta dapat memberikan manfaat secara langsung bagi masyarakat sasaran. Sasaran kegiatan adalah masyarakat di Nagari Durian Kapeh Darussalam yang bekerja sebagai pengumpul dan pengupas lidi sebagai salah satu sumber penghasilan tambahan. Dalam pelaksanaannya, mahasiswa KKN berperan sebagai fasilitator yang membantu merancang dan mengembangkan solusi sederhana berdasarkan hasil pengamatan terhadap aktivitas masyarakat. Perancangan dan pembuatan alat dilakukan oleh dua orang mahasiswa KKN selama kurang lebih satu minggu dengan memanfaatkan papan kayu sebagai rangka utama dan plat besi sebagai komponen pengupas. Metode yang digunakan dalam program ini terdiri atas beberapa tahapan yang meliputi observasi lapangan dan perancangan alat. Tahapan tersebut dilakukan secara sistematis mulai dari pengumpulan informasi mengenai permasalahan yang dihadapi masyarakat hingga penyusunan rancangan alat pengupas lidi sederhana sebagai solusi yang ditawarkan. Melalui metode ini diharapkan alat yang dihasilkan dapat menjawab kebutuhan masyarakat akan sarana kerja yang lebih aman, praktis, dan efisien. Untuk menghasilkan alat pengupas lidi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, kegiatan ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan mulai dari identifikasi permasalahan hingga perancangan alat. Setiap tahapan dilakukan secara berurutan guna memperoleh solusi yang tepat terhadap kendala yang dihadapi masyarakat dalam proses pengupasan lidi. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut.

1. Observasi Lapangan

Tahap awal kegiatan dilakukan melalui observasi langsung terhadap aktivitas masyarakat yang bekerja sebagai pengumpul dan pengupas lidi. Mahasiswa mengamati cara kerja masyarakat serta kendala yang sering dihadapi selama proses pengupasan lidi. Hasil observasi menunjukkan bahwa masyarakat masih menggunakan *cutter* untuk mengupas lidi. Cara tersebut dinilai kurang aman karena sering menyebabkan tangan terluka. Selain itu, proses kerja juga membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga kurang efisien.

2. Perancangan Alat

Alat terdiri atas alas kayu, tiang penyangga, jalur masuk lidi, serta plat besi yang dibentuk menyerupai huruf V sebagai komponen utama pengupas. Bentuk dan susunan komponen dirancang agar proses pengupasan dapat dilakukan dengan lebih mudah, aman, dan menghasilkan lidi yang lebih rapi.

3. Ukuran dan Desain Alat

Alat pengupas lidi dibuat dengan dimensi yang sederhana sehingga mudah digunakan dan dipindahkan. Rincian ukuran komponen utama disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.
Ukuran Komponen Alat Pengupas Lidi

No	Komponen	Ukuran
1	Alas Kayu	$\pm 30 \text{ cm} \times 18 \text{ cm}$
2	Tiang Penyangga	Tinggi $\pm 25 \text{ cm}$; lebar $\pm 3,8 \text{ cm}$
3	Plat Besi	$\pm 8,5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$
4	Jalur masuk lidi	Panjang $\pm 10,5 \text{ cm}$

Desain jalur masuk dan bentuk plat besi disesuaikan dengan karakteristik lidi sehingga proses pengupasan dapat berlangsung lebih lancar serta menghasilkan kupasan yang lebih rapi dan seragam.

4. Proses Pembuatan Alat

Pembuatan alat dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu persiapan bahan, pemotongan dan perakitan alas serta tiang penyangga kayu, pembentukan plat besi berbentuk huruf V, pemasangan seluruh komponen, dan pembuatan jalur masuk lidi. Setelah seluruh bagian terpasang, dilakukan tahap finishing dengan menghaluskan permukaan alat serta melapisi bagian kayu menggunakan *varnish*. Pelapisan ini bertujuan melindungi kayu dari kelembapan dan goresan sekaligus meningkatkan kerapian dan daya tahan alat.

Setelah proses pembuatan selesai, alat diuji terlebih dahulu di Posko Kuliah Kerja Nyata (KKN) untuk memastikan fungsi dan keamanan penggunaannya. Pengujian selanjutnya dilaksanakan di Kantor Wali Nagari dengan disaksikan oleh Perangkat Nagari. Evaluasi dilakukan melalui uji penggunaan secara langsung dan observasi terhadap kemudahan pengoperasian, keamanan, serta kualitas hasil pengupasan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat dapat berfungsi dengan baik, membantu proses pengupasan menjadi lebih praktis, serta mengurangi risiko cedera dibandingkan penggunaan *cutter* secara manual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pembuatan alat pengupas lidi sederhana mendapat respon yang positif dari pemerintah nagari dan masyarakat. Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh hasil observasi yang menunjukkan bahwa sebagian masyarakat masih melakukan pengupasan lidi secara manual menggunakan pisau *cutter*. Metode tersebut memiliki beberapa kelemahan, seperti risiko luka pada tangan, waktu pengerjaan yang relatif lama, serta tingkat kelelahan yang lebih tinggi karena pekerjaan dilakukan secara berulang dalam jumlah banyak. Kondisi tersebut menjadi dasar bagi mahasiswa KKN untuk merancang dan membuat alat pengupas lidi sederhana yang lebih aman dan efisien. Setelah alat selesai dibuat, dilakukan uji coba awal di posko KKN untuk memastikan seluruh komponen alat berfungsi dengan baik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu membantu proses pengupasan lidi dengan lebih mudah dan efektif. Selanjutnya, alat dibawa ke Kantor Wali Nagari untuk didemonstrasikan dan diuji secara langsung di hadapan perangkat Nagari. Pada kegiatan tersebut, alat kembali menunjukkan kinerja yang baik dalam membantu proses pengupasan lidi. Perangkat nagari memberikan tanggapan positif terhadap inovasi ini karena dinilai sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan mudah digunakan.

Tahap berikutnya adalah penyerahan alat kepada masyarakat. Pada kegiatan ini, mahasiswa KKN tidak hanya menyerahkan alat, tetapi juga memberikan sosialisasi mengenai cara penggunaan dan perawatan alat. Masyarakat diberikan penjelasan mengenai posisi tangan yang tepat saat menarik lidi, cara menjaga kestabilan alat ketika digunakan, serta langkah-langkah penggunaan yang aman agar hasil pengupasan lebih optimal. Selain itu, masyarakat juga memperoleh edukasi mengenai perawatan alat agar dapat digunakan dalam jangka waktu yang lebih lama. Keunggulan lain dari alat ini adalah penggunaan bahan yang sederhana dan mudah diperoleh di lingkungan sekitar, seperti papan kayu, balok kayu, baut, dan plat besi, sehingga biaya pembuatannya relatif terjangkau. Desain yang sederhana juga memudahkan masyarakat untuk membuat ulang maupun melakukan perbaikan secara mandiri apabila terjadi kerusakan pada komponen tertentu. Hal tersebut menjadikan alat memiliki potensi untuk dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh masyarakat. Untuk meningkatkan daya tahan alat, bagian kayu dilapisi menggunakan *varnish* pada tahap akhir pembuatan. Lapisan *varnish* berfungsi melindungi permukaan kayu dari pengaruh air, kelembapan, dan goresan, sekaligus memberikan tampilan yang lebih rapi dan meningkatkan umur pakai alat. Dalam kegiatan sosialisasi, mahasiswa KKN juga memberikan edukasi mengenai perawatan alat agar tetap berfungsi secara optimal. Perawatan yang dianjurkan meliputi pembersihan alat dari debu dan sisa serutan lidi setelah

digunakan, penyimpanan di tempat yang kering untuk mencegah kerusakan pada bagian kayu, serta pemeriksaan berkala terhadap kondisi plat besi dan baut pengikat. Selain itu, plat besi disarankan dibersihkan dan diberi pelumas tipis untuk mengurangi risiko korosi, sedangkan bagian tajamnya perlu diasah secara berkala agar kemampuan pengupasan tetap optimal. Dengan perawatan yang baik, alat diharapkan dapat digunakan dalam jangka waktu yang lebih lama dan memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi masyarakat.

Berdasarkan hasil pengamatan selama uji coba, alat pengupas lidi menunjukkan kinerja yang baik apabila digunakan sesuai dengan fungsinya. Dalam satu kali proses pengupasan, daun pada lidi dapat terlepas dengan baik sehingga menghasilkan lidi yang rapi dan siap untuk tahap pengolahan selanjutnya. Hasil tersebut menunjukkan bahwa desain alat mampu mendukung proses pengupasan secara lebih praktis dibandingkan metode manual menggunakan pisau *cutter*. Selain itu, alat ini memiliki daya tahan yang cukup baik apabila dirawat dengan benar. Bagian kayu diperkirakan dapat bertahan sekitar 2–5 tahun atau lebih apabila dijaga tetap kering dan dirawat secara berkala, sedangkan plat besi diperkirakan dapat bertahan lebih dari 5 tahun selama rutin dibersihkan dan terlindung dari karat. Secara keseluruhan, program ini menunjukkan bahwa inovasi sederhana yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan masyarakat dapat memberikan manfaat nyata dalam mendukung proses pengupasan lidi. Di samping memberikan solusi yang lebih aman dan menghasilkan kupasan yang rapi, kegiatan ini juga menjadi sarana bagi mahasiswa untuk menerapkan ilmu pengetahuan serta mengembangkan teknologi tepat guna yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat.



Gambar 1
Alat Pengupas Lidi



Gambar 2.

Uji coba alat pengupas lidi sederhana di Kantor Wali Nagari yang disaksikan oleh Perangkat Nagari.



Gambar 3.

Praktik penggunaan alat pengupas lidi oleh masyarakat pada kegiatan penyerahan alat.

KESIMPULAN

Program pembuatan alat pengupas lidi sederhana menggunakan papan kayu dan plat besi berhasil dilaksanakan dengan baik melalui kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN). Alat yang dihasilkan mampu membantu masyarakat dalam proses pengupasan lidi dengan lebih cepat, aman, dan efisien dibandingkan metode manual menggunakan pisau cutter. Selain meningkatkan efisiensi kerja, alat ini juga membantu mengurangi risiko cedera pada tangan sehingga masyarakat dapat bekerja dengan lebih nyaman dan aman. Penggunaan bahan yang sederhana, mudah diperoleh, dan berbiaya relatif rendah menjadikan alat ini mudah diterapkan serta berpotensi untuk dikembangkan secara mandiri oleh masyarakat. Berdasarkan hasil kegiatan, disarankan agar masyarakat melakukan perawatan alat secara berkala untuk menjaga kualitas dan daya tahannya. Selain itu, pengembangan lebih lanjut terhadap desain alat dapat dilakukan guna meningkatkan kenyamanan penggunaan dan kapasitas kerja. Program serupa juga dapat diterapkan di wilayah lain yang memiliki potensi dan kebutuhan yang sama sehingga manfaatnya dapat dirasakan oleh masyarakat yang lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Nagari Durian Kapeh Darussalam beserta seluruh perangkat nagari dan perangkat jorong yang telah memberikan dukungan, arahan, serta fasilitas selama pelaksanaan program Kuliah Kerja Nyata (KKN). Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada masyarakat Nagari Durian Kapeh Darussalam yang telah berpartisipasi aktif dan memberikan respon positif terhadap pelaksanaan program pembuatan alat pengupas lidi sederhana.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing Lapangan (DPL), rekan-rekan mahasiswa KKN, serta Universitas Negeri Padang yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan kesempatan sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik dan artikel ini dapat disusun hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, M. B., & Setiyadi, N. A. (2025). Evaluasi tingkat kesadaran kesehatan dan keselamatan kerja pada pekerja sektor informal: Literature review. *Prosiding Kolokium Riset Mahasiswa (KORMA), 2025*, 250–257. Universitas Muhammadiyah Surakarta. <https://proceedings.ums.ac.id/korma/article/view/6604>
- Christian, A., Asmara, S., Sugianti, C., & Telaumbanua, M. (2018). Unjuk kerja alat pemotong pelepah sawit tipe dodos secara manual dan mekanis menggunakan mesin Husqvarna 327 LDx. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 7(1), 15–24. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v7i1.15-24>
- Hakim, M. A., Sukmara, S., Heriana, E., Quadratullah, F., & Ekoprianto, A. (2023). Perancangan alat

- pengupas sabut kelapa dengan metode ripping gear. *Jurnal CRANKSHAFT*, 6(2), 64–73. <https://doi.org/10.24176/crankshaft.v6i2.11061>
- Kurniawati, S. B., Darsono, Ashari, D. S., Ambarwati, R., Setiawan, F. B., & Sultan, M. (2026). Pemberdayaan kelompok wanita tani (KWT) melalui implementasi teknologi tepat guna untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan membangun ketahanan pangan. *PROFICIO: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 1076–1083. <https://doi.org/10.36728/jpf.v7i1.6063>
- Mufaizah, M., Rodiyah, S. K., Ikwan, M., & Mahaphaksi, M. (2025). Peranan kuliah kerja nyata (KKN) mahasiswa dalam kehidupan bermasyarakat. *MAJU: Indonesian Journal of Community Empowerment*, 2(1), 173–178. <https://doi.org/10.62335/na3nq513>
- Pamuji, D. R., Prayogo, G. S., & Shodiq, M. N. (2022). Penerapan teknologi tepat guna mesin pengepres dan pemotong tahu di Desa Gitik Kecamatan Rogojampi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 13(3), 429–433.
- Pasaribu, F. I., Roza, I., Evalina, N., Nasution, E. S., Wahyuda, R., & Amiruddin, A. (2022). Membuat alat otomatis sederhana pemisah daun kelapa sawit menjadi lidi untuk meningkatkan kerja masyarakat. *ABDI SABHA (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 3(3), 52–60. <https://doi.org/10.53695/jas.v3i3.792>
- Prakosa, B., Sutrisno, & Purwadaria, H. K. (1992). Rancangan dan uji performansi prototipe alat pengupas kacang tanah semi mekanis. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 6(1). <https://doi.org/10.19028/jtep.06.1.%25p>
- Rakhmawati, J., Widiastuti, Y. P., & Jati, R. (2025). Analisis tingkat risiko ergonomi terhadap kelelahan kerja pada pekerja bengkel las “Jasa Delima” di Kendal. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kesehatan (JIKK)*, 2(4), 67–73. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18753613>
- Sugianto, A. (2023). Rancang bangun alat pengupas kelapa teknologi mekanik. *Jurnal Teknik Mesin*, 10(2), 57–63.