

Peningkatan Produktivitas Petani dengan Optimalisasi Sumber Tenaga Mesin Penggiling dan Penghancur Kulit Padi di Desa Lebak Muncang

Dadan Heryada¹, Meri Rahmi^{2*}, Asep Indra Komara³, Ade Ramdan⁴,
Widya Prapti Pratiwi⁵, Sidik Permana⁶, Muhammad Hadi Yusuf⁷

¹⁻⁷ Politeknik Manufaktur Bandung

* meri@de.polman-bandung.ac.id

Abstrak

Salah satu permasalahan kelompok tani di Desa Lebak Muncang, Ciwidey adalah konsumsi bahan bakar yang tinggi dan kebisingan berlebih pada mesin penggiling serta pencacah kulit padi yang menggunakan motor diesel. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada tingginya biaya produksi, tetapi juga mengganggu peternakan itik yang berlokasi di sekitar area penggilingan. Sehingga produktivitas padi maupun itik tidak meningkat secara signifikan sesuai dengan target yang diinginkan oleh kelompok tani. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan teknis yang dihadapi oleh kelompok tani. Solusi yang diterapkan berupa modifikasi sistem tenaga penggerak dari motor diesel menjadi motor dinamo bertenaga listrik. Hasil implementasi menunjukkan penurunan signifikan dalam biaya operasional dari Rp 1.910.000 menjadi Rp 637.323,75 per bulan dengan efisiensi mencapai 33.34% serta pengurangan kebisingan yang berdampak positif pada produktivitas peternakan itik. Dengan demikian, modifikasi ini mampu meningkatkan efisiensi proses penggilingan padi sekaligus menjaga keberlanjutan lingkungan sekitar.

Kata Kunci: mesin penggiling padi, efisiensi energi, produktivitas, optimalisasi mesin

Pendahuluan

Peningkatan pendidikan sangat berperan dalam perwujudan masyarakat Indonesia baru, terutama dengan adanya perkembangan global. Sejalan dengan visi pendidikan nasional yaitu pendidikan yang mengutamakan kemandirian dan keunggulan yang menghasilkan kemajuan dan kesejahteraan berdasarkan nilai-nilai universal dan nilai-nilai luhur bangsa Indonesia (Kemdikbud, 2017), (Annisa dan Rahmatullah, 2020). Salah satu bentuk peran pendidikan dalam masyarakat adalah implementasi keilmuan langsung pada kelompok masyarakat, salah satunya kelompok tani. Peningkatan produktivitas dalam kelompok tani dengan pertanian sebagai lahan utama perekonomian sangat dibutuhkan.

Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas pertanian melalui pendidikan dengan adanya program KKN (Kuliah Kerja Nyata). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, KKN berarti KKN berarti mempraktikkan ilmu yang diterima di bangku kuliah secara langsung di tengah-tengah masyarakat. Kegiatan KKN merupakan bagian dari

kegiatan yang mensinergikan pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi. KKN adalah salah satu wujud nyata dari pengabdian di lingkungan masyarakat yang bertujuan untuk memberdayakan komunitas pedesaan. Program ini dirancang oleh mahasiswa dengan harapan dapat membantu mereka berkembang menjadi individu yang utuh. Dalam prosesnya, mahasiswa akan mendapatkan bimbingan dari dosen, di mana mereka diajak untuk memanfaatkan ilmu yang telah mereka pelajari. Mereka dilatih untuk menganalisis kondisi masyarakat sekitar dan mencari solusi untuk berbagai permasalahan yang muncul, baik di bidang sosial, ekonomi, kesehatan, pendidikan, maupun politik, yang sesuai dengan keilmuan masing-masing. (Aliyyah, dkk., 2018).

Desa Lebak Muncang merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Ciwidey, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat, Indonesia. Masyarakat desa tersebut mayoritas berprofesi sebagai petani. Permasalahan yang dialami oleh petani di Desa Lebak Muncang adalah pada mesin penggiling padi dan pencacah kulit padi, yakni konsumsi bahan bakar yang boros dan suara mesin yang mengganggu lingkungan sekitar. Kondisi mesin yang digunakan saat ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Mesin Penggilingan Padi dan Pencacah Kulit Padi

Pada awalnya, mesin mesin penggiling padi masih menggunakan solar sebagai bahan bakar. Berdasarkan survei yang telah dilakukan kepada masyarakat Desa Lebak Muncang, didapatkan data bahwa rata-rata konsumsi solar untuk menggiling 1 kwintal padi adalah 1 liter. Konsumsi bahan bakar tersebut termasuk dalam kategori boros. Motor diesel dengan bahan bakar solar cukup sulit untuk didapatkan kelompok tani. Berdasarkan Peraturan Presiden No. 191 Tahun 2014 tentang Penyediaan, Pendistribusian, dan Harga Jual Eceran Bahan Bakar Minyak, petani, kelompok tani, serta Usaha Pelayanan Jasa Alsintan (UPJA) termasuk konsumen yang berhak menggunakan BBM jenis Solar, dengan batasan lahan maksimal 2 hektar. Untuk membeli BBM bersubsidi ini, petani harus membawa surat rekomendasi dari Balai Penyuluh Pertanian (BPP) di kecamatan terkait, yang akan digunakan sebagai syarat pembelian di SPBU yang ditunjuk. Sementara untuk mendapatkan surat rekomendasi tersebut cukup membutuhkan waktu. Selain itu, walaupun telah mendapatkan harga subsidi, petani merasa biaya penggunaan BBM solar kurang efisien dengan hasil pengolahan padi yang dilakukan (Murnianto., 2008). Ditambah juga dengan biaya maintenance, di mana mesin

diesel memerlukan pergantian oli sekali dalam sebulan yang menambah biaya pengeluaran kelompok tani. Mesin diesel memerlukan oli sebanyak 4 liter dengan biaya pembelian oli tersebut sebesar Rp 190.000.

Untuk harga pembelian solar pada tahun 2023 ditarif seharga Rp 17.200 /liter. Kebutuhan untuk mengolah padi yaitu membutuhkan 1 liter solar untuk mendapatkan 100 kg beras per 1 jam. Sementara waktu kerja pengolahan padi oleh kelompok tani di desa lebak muncang yaitu 4 jam dalam satu hari. Dengan begitu maka biaya yang perlu dikeluarkan oleh kelompok tani untuk membeli solar dalam sebulan (25 hari kerja) adalah Rp 1.720.000. Sehingga total biaya yang perlu dikeluarkan oleh kelompok tani untuk biaya produksi pengolahan padi adalah sebesar Rp 1.910.000. Kondisi ini berpengaruh pada biaya produksi padi dan pada laba akhir dari produksi padi. Selain penggunaan bahan bakar yang boros, mesin penggiling dan pencacah kulit padi juga menghasilkan suara yang bising atau mengganggu lingkungan sekitar.

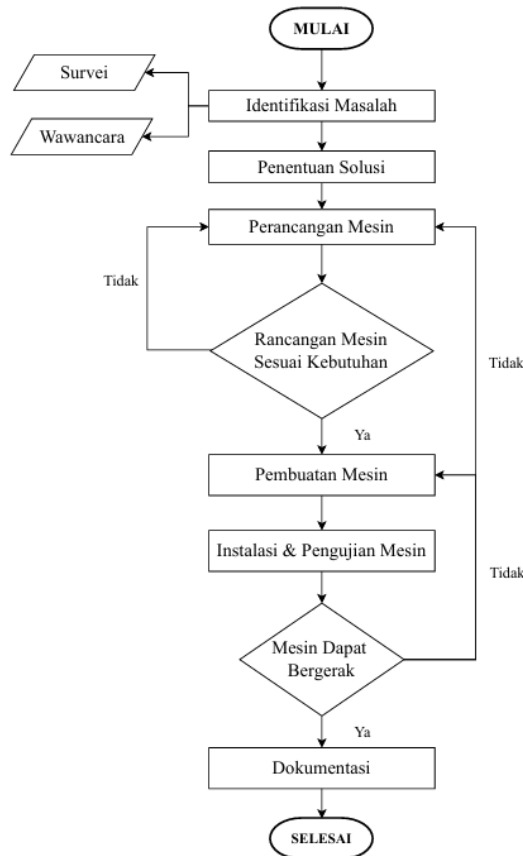
Adapun masalah lain yang ditimbulkan dari penggunaan motor diesel, yaitu suara mesin yang berisik. Suara yang dikeluarkan oleh mesin diesel hingga 99,4 dB yang paling tinggi. Sementara ukuran batas intensitas suara atau kebisingan pada lingkungan kerja yaitu 85 dB. Pada area kerja tersebut terdapat tempat budidaya itik petelur yang berdekatan dengan tempat pengolah padi dan hanya berjarak ± 3 meter (Gambar 1). Sehingga suara bising yang ditimbulkan motor diesel dapat mengganggu pertumbuhan dan produktivitas telur itik-itik tersebut. Kondisi ini sangat berpengaruh pada perkembangan itik di peternakan itik yang berlokasi di dekat lokasi penggilingan padi (Handayani dkk., 2018).

Solusi permasalahan petani di Desa Lebakmuncang yang ditawarkan oleh program KKN prodi Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur dari Politeknik Manufaktur Bandung (Polman Bandung) adalah dengan modifikasi dan optimalisasi mesin penggiling padi dan pencacah kulit padi dari motor diesel menjadi motor dinamo listrik. Penggunaan motor dinamo listrik dapat digunakan sebagai pengganti motor diesel untuk beberapa mesin (Putro, 2016). Hal ini dilakukan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar dan untuk mengurangi suara bising yang dihasilkan oleh budidaya itik dapat meningkatkan resiko stress dari habitat itik tersebut (Astuti & Hasbi, 2024). Selain itu kuantitas dan kualitas ternak itik yang dihasilkan bisa terjaga dan meningkat.

Metode Pelaksanaan

Metode yang dilakukan berdasarkan proses perancangan mesin yang telah dilaksanakan dengan referensi metode VDI 2222 yang disesuaikan (Pahl dkk., 2004). Kegiatan yang dilakukan di mulai dari survei tempat KKN dengan mengidentifikasi masalah yang dapat diselesaikan dari penerapan ilmu yang telah dipelajari di Polman yakni berbasis teknologi. Wawancara dilakukan dengan kepala desa agar pelaksanaan KKN dapat dilakukan untuk mengatasi masalah di desa tersebut. Selanjutnya, penentuan solusi dari permasalahan yang dialami. Perancangan dan pembuatan mesin dilakukan hingga pengujian agar mesin dapat digunakan dengan baik untuk menyelesaikan masalah yang dialami. Dokumentasi turut dilakukan sebagai laporan hasil kerja, evaluasi,

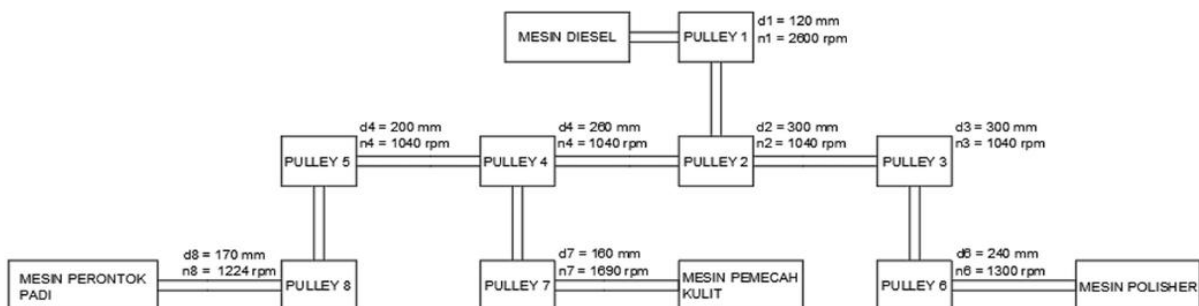
publikasi, dan sebagai bukti kegiatan telah dilakukan. Alur pelaksanaan kegiatan ini dibuatkan dalam bentuk diagram alir yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir metode pelaksanaan

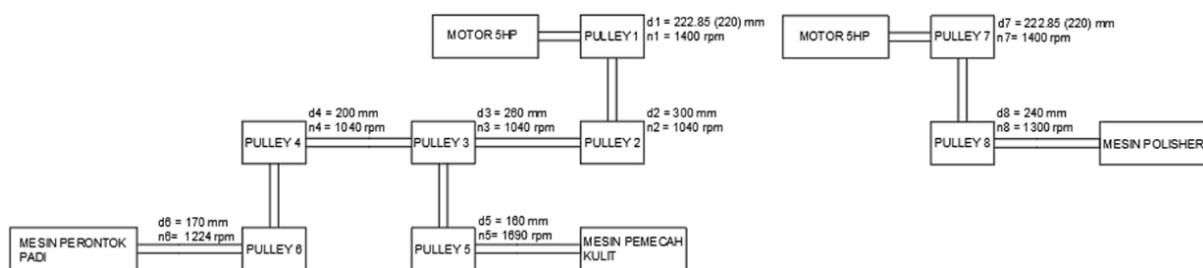
Hasil dan Pembahasan

Kegiatan yang dilakukan ini bertahap sesuai dengan diagram alir dari metode pelaksanaan. Hasil dari identifikasi kondisi mesin dan spesifikasi didapatkan bahwa terdapat tiga mesin yang digunakan untuk mengolah padi, yaitu mesin perontok padi, pemecah kulit dan polisher. Ketiga mesin tersebut digerakkan oleh satu sumber tenaga motor diesel dongfeng 22 PK / 21,8 HP dengan 2200 rpm. Hasil skema mesin berupa *layout* untuk diameter puli dan putaran yang dihasilkan untuk yang sudah ada dapat dilihat pada Gambar 3.

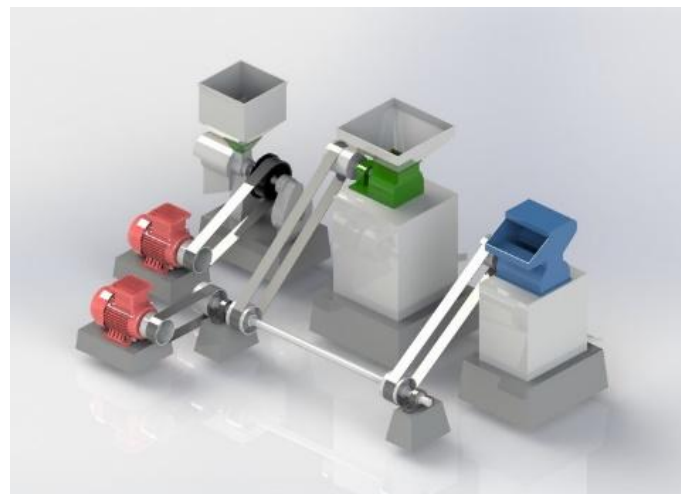


Gambar 3. Hasil Skema Awal Mesin Existing (Mesin Diesel)

Analisis dan perancangan ulang dilakukan dengan mengganti sumber tenaga dari mesin diesel menjadi mesin dinamo listrik. Daya yang diperlukan untuk menggerakkan mesin perontok yaitu 1,5 HP, mesin pemecah kulit yaitu 2 HP, dan mesin polisher yaitu 5,5 HP. Adapun batasan di mana listrik pada tempat pengolahan padi tersebut yaitu 1 phase, sehingga perlu dicari dinamo dengan rpm paling maksimal untuk 1 phase. Didapatkan motor dinamo yang dapat digunakan pada listrik 1 phase yaitu dinamo Yuema 5,5 HP dengan 1400 rpm. Sehingga dilakukan penyesuaian rpm yang diperlukan mesin dan diameter puli disesuaikan dengan dinamo yang ada. Didapatkan hasil bahwa dinamo yang dibutuhkan berjumlah 2 dengan penyesuaian diameter puli masing-masing berdiameter 220 mm. Pembagian dinamo ditentukan dengan 1 dinamo untuk penggerak mesin perontok dan mesin pemecah, dan 1 dinamo lagi untuk penggerak mesin polisher serta menggunakan puli yang sama. Berikut merupakan layout hasil rancangan yang dapat dilihat pada Gambar 4. Sedangkan bentuk konsep 3D Model yang dirancang untuk skema dengan mesin dinamo yang baru dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Hasil Skema Awal Mesin Baru (Mesin Dinamo)



Gambar 5. Konsep Instalasi Mesin Dinamo Pada Mesin Pengolah Padi

Kegiatan KKN ini dilakukan dimulai pembelian bahan baku kemudian di proses secara manufaktur, dirakit dan diinstalasi. Hasil pembuatan komponen mesin yaitu berupa puli yang digunakan memiliki geometri berdiameter 220 mm dan tebal 70 mm. Dengan dimensi yang besar dan geometri yang kompleks, maka pembuatan dilakukan dengan proses pengecoran lalu finalisasi dengan proses turning yang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Proses Pembuatan Puli

Selain itu ada proses pembuatan rangka dudukan motor, serta pembuatan box kontrol untuk panel diperlukan untuk memudahkan menghidupkan dan mematikan mesin. Selain itu pada rancangan panelnya terdapat sistem pengaman untuk dinamo ketika mendapat lonjakan listrik akibat beban yang besar. Box kontrol panel diperlukan untuk memudahkan menghidupkan dan mematikan mesin. Selain itu pada rancangan panelnya terdapat sistem pengaman untuk dinamo ketika mendapat lonjakan listrik akibat beban yang besar. Proses dan hasil dapat dilihat pada Gambar 7 dan 8. Sedangkan hasil tes penggunaan kontrol panel, dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 7. Proses Pembuatan Dudukan Motor



Gambar 8. Proses Pembuatan Dudukan Motor



Gambar 9. Uji coba box panel

Hasil akhir dari rangkaian kegiatan adalah instalasi semua komponen dan ujicoba mesin. Komponen-komponen yang akan diinstalasi dan tahapan instalasinya yaitu memasang motor dinamo pada rangka dudukan, memasang puli pada motor dinamo, memasang rangkaian penggerak pada mesin, memasang *belt* pada puli motor dinamo ke puli transportir mesin, terakhir memasang kontrol panel yang akan disambungkan dari sumber listrik ke motor dinamo. Proses instalasi dan uji coba mesin dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Proses Instalasi dan Uji Coba

Kegiatan instalasi dan uji coba mendapatkan hasil yang baik, dimana mesin dapat berfungsi dengan baik. Berdasarkan perbandingan dari sisi biaya produksi, khususnya perbedaan antara biaya yang dikeluarkan pada saat menggunakan mesin diesel dengan mesin dinamo listrik didapatkan efisiensi sebesar 33.34%.

Kesimpulan

Pelaksanaan KKN di Desa Lebak Muncang berhasil memberikan solusi efektif terhadap permasalahan mesin penggiling padi yang boros bahan bakar dan menghasilkan kebisingan. Dengan mengganti motor diesel menjadi motor dinamo berbasis listrik, biaya operasional pengolahan padi berkurang secara signifikan, dari penggunaan solar yang mahal menjadi listrik yang lebih efisien. Selain itu, suara bising yang sebelumnya mengganggu produktivitas peternakan itik di sekitar lokasi penggilingan juga berhasil diatasi. Hasil modifikasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi padi, tetapi juga mendukung keberlanjutan sektor peternakan di desa tersebut, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan petani dan masyarakat setempat.

Ucapan Terimakasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian, Pengembangan, dan Pemberdayaan Masyarakat Politeknik Manufaktur Bandung dan sponsor yang ikut membantu atas pendanaan dan dukungan terhadap program pengabdian kepada masyarakat, sehingga program KKN dari Prodi Rekayasa Teknologi Perancangan Manufaktur (TRPM).

Referensi

- Astuti, W. P., & Hasbi, A. R. (2024). Pengaruh Bantuan Alat Mesin Pertanian Dalam Meningkatkan Pendapatan Petani Sawah Di Kelurahan Sendana, Kecamatan Sendana Kota Palopo. *Plantklopedia: Jurnal Sains dan Teknologi Pertanian*, 4(1).
- Aliyyah, R. R., Fauziah, R., & Asiyah, N. (2018). Peningkatan Cinta Lingkungan Dan Pemberdayaan Masyarakat Pedesaan Melalui Program Pengabdian Masyarakat. *Qardhul Hasan: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 46–60. <https://doi.org/10.30997/qh.v3i1.999>.
- Anisa, C., & Rahmatullah, R. (2020). Visi Dan Misi Menurut Fred R. David Perspektif Pendidikan Islam. *Journal Evaluasi*, 4(1), 70.
- Kemendikbud. (2017). Peta Jalan Generasi Emas Indonesia 2045. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia, 1–30.
- Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., & Grote, K. H. (2004). Engineering Design A Systematic Approach.
- Handayani, C., Quentara, L. T., & Artikel, I. (2018). Analisa Dampak Intensitas Kebisingan Terhadap Operator Mesin Penggiling Kacang Tanah. *Jurnal Inovator*, 1(1), 1–2.
- Putro, S. (2016). Analisis Kebutuhan Energi Proses Penggilingan Kedelai Dengan Penggerak Mesin Diesel Dan Motor Listrik Pada Industri Tahu. *Media Mesin: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 17(1), 23–33.

Murnianto, M. (2008) Pengaruh Putaran Mesin Penggerak Dan Mesin Pengupas Kulit Gabah Yanmar Hw 60 An Terhadap Kualitas Penggilingan Dan Efisiensi Pemakaian Bahan Bakar. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.