

PEMBERDAYAAN KELOMPOK TANI KOPI MELALUI PENERAPAN MESIN SORTIR OTOMATIS UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI PASCA PANEN

Mojibur Rohman^{*1}, Bella Cornelia Tjiptady², Priska Choirina³, Faisol Khoufi Asshidiqi⁴, Muhammad Na'im Humam⁵, Muhammad Rizki Chanda⁶

^{1,2,4,5,6}Teknik Mesin, Universitas Islam Raden Rahmat, Malang, Indonesia

³Teknik Informatika, Universitas Islam Raden Rahmat, Malang, Indonesia

*Corresponding e-mail: mujiburrohman1988@gmail.com

Abstrak

Kopi merah desa Jambuwer merupakan salah satu jenis kopi asli yang berasal dari kabupaten Malang, Jawa Timur. Lokasi kebun yang strategis berada di kawasan lereng gunung Kawi, berdampak pada suburnya tanaman kopi dan menghasilkan biji kopi yang berkualitas khususnya di Jawa Timur. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan dan menerapkan teknologi mesin sortir biji kopi yang bekerja otomatis untuk memudahkan petani kopi khususnya di desa Jambuwer, kabupaten Malang dalam meningkatkan produksi pasca panen. Kegiatan ini dilakukan dalam jangka waktu 5 bulan mulai dari bulan Juni hingga Oktober 2023. Untuk mencapai tujuan tersebut, metode pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan dengan beberapa tahap seperti: 1) analisis kebutuhan dan permasalahan; 2) studi literatur; 3) survei lokasi; 4) pengembangan solusi dan implementasi; 5) evaluasi kegiatan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan mesin sortir biji kopi yang dikembangkan oleh tim, mampu untuk meningkatkan kapasitas produksi kelompok tani kopi hingga mencapai 50 kg/jam. Selain itu penggunaan mesin sortir tersebut juga mampu meningkatkan kualitas produk karena pemilahan biji kopi berdasarkan ukuran menjadi lebih akurat dan presisi. Melalui kegiatan ini diharapkan kelompok tani kopi di desa Jambuwer, kabupaten Malang mampu meningkatkan produksi biji kopi kering yang dihasilkan, baik secara kuantitas ataupun juga kualitasnya sehingga berdampak peningkatan nilai ekonomi petani kopi.

Kata kunci— Mesin Sortir Kopi, Pemberdayaan Masyarakat, Peningkatan Produksi, Petani Kopi

Abstract

Jambuwer village red coffee is a type of original coffee originating from Malang district, East Java. The strategic location of the plantation is on the slopes of Mount Kawi, which has an impact on the fertility of coffee plants and produces quality coffee beans, especially in East Java. This community service activity aims to provide and apply coffee bean sorting machine technology that works automatically to make it easier for coffee farmers especially in Jambuwer village, Malang district to increase post-harvest production. This activity is carried out over a period of 5 months, starting from June to October 2023. To achieve this goal, the method of implementing community service activities is carried out in several stages such as: 1) analysis of needs and problems; 2) literature study; 3) site survey; 4) solution development and implementation; 5) evaluation of activities. The results of the activity showed that the use of the coffee bean sorting machine developed by the team was able to increase the production capacity of coffee farming groups to reach 50 kg/hour. Apart from that, using this sorting machine can also improve product quality because sorting coffee beans based on size becomes more accurate and precise. Through this activity, it is hoped that the coffee farmer group in Jambuwer village, Malang district will be able to increase the production of dry coffee beans produced, both in quantity and quality, thereby increasing the economic value of coffee farmers.

Keywords— Coffee Sorting Machines, Community Empowerment, Increased Production, Coffee Farmers

1. PENDAHULUAN

Kopi merupakan komoditas ekspor

terpenting kedua dalam perdagangan global, setelah minyak bumi[1–2], dimana Indonesia menjadi negara eksportir ke-empat setelah Brazil,

Vietnam dan Kolombia[3–4]. Indonesia memiliki potensi yang besar dalam pemanfaatan kopi sebagai komoditas unggulan perkebunan yang mempunyai kontribusi secara nyata pada perekonomian nasional[5–7]. Oleh karena itu tidak heran jika sebagian besar petani di Indonesia juga bergerak pada budidaya kopi. Faktanya, banyaknya petani kopi di Indonesia yang kurang akan pengetahuan dalam mengolah biji kopi berdampak terhadap kualitas biji kopi yang diolah dan dihasilkan[7–8].

Desa Jambuwer adalah salah satu desa yang ada di kabupaten Malang. Secara geografis, desa ini berada di lereng selatan Gunung Kawi, dan terletak pada ketinggian 433 meter di atas permukaan air laut dengan suhu udara berkisar antara 25-35°C. Lokasi dan kondisi geografis yang strategis ini memungkinkan tanaman kopi tumbuh subur dan menjadi komoditas pertanian daerah tersebut. Sebagian besar warga desa tersebut memiliki mata pencaharian sebagai petani kopi, khususnya kopi jenis robusta. Sedangkan secara administratif, desa Jambuwer merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Kromengan Kabupaten Malang dengan luas wilayah 656,577 Ha[9].

Kopi Merah Jambuwer merupakan salah satu jenis kopi asli Malang yang tumbuh di Desa Jambuwer. Lokasi kebun kopi yang berada di lereng Gunung Kawi yang subur membuat kopi merah Jambuwer ini menjadi salah satu kopi berkualitas di nusantara khususnya di wilayah Jawa Timur. Kopi jenis robusta dengan rasanya

yang sedikit masam layaknya arabika[10], menjadikan kopi merah jambuwer memiliki cita rasa yang khas bagi para pecinta dan penikmat kopi. Data yang diperoleh pada tahun 2022 lalu, jumlah total hasil produksi biji kopi yang dihasilkan adalah 120 ton dari jenis Kopi Robusta[6]. Hasil ini termasuk sebagian besar produksi yang dihasilkan di wilayah Malang Raya yang dijual secara langsung, dan jika diolah sebagian besar dalam bentuk *green bean*.

Yayasan Lereng Kawi Migunani (YLKM) merupakan mitra kegiatan yang akan menjadi sasaran program pengabdian masyarakat kali ini. Yayasan ini berdiri pada 20 November 2019 di desa Jambuwer, kecamatan Kromengan, kabupaten Malang dan pada tahun 2022 telah memiliki badan hukum. Yayasan ini berdiri dengan dilatarbelakangi keinginan bersama para pemuda desa untuk membangun solidaritas komunitas petani kopi di Kawasan lereng gunung Kawi. Yayasan ini berkomitmen untuk melakukan pendampingan petani dan melestarikan kebudayaan lokal Kawasan tersebut. Kegiatan Yayasan ini diantaranya terlibat dalam berbagai event pelatihan standarisasi kopi dan pembuatan *greenhouse* agar kualitas biji kopi semakin terjamin.

Yayasan Lereng Kawi Migunani hadir di tengah masyarakat untuk memperkuat ketahanan pangan masyarakat pedesaan. Sedangkan pada sektor ekonomi, yayasan ini juga memiliki kedai kopi Potrojoyo. Selain menjual aneka kopi dari Kawasan lereng gunung kawi, Kedai ini juga

menjadi wadah untuk menggelar berbagai *event* diskusi terkait pengembangan potensi kawasan pedesaan. Nama Potrojoyo diambil dari salah satu lakon dalam wayang tari topeng Panji yang cukup digemari oleh masyarakat kabupaten Malang. YLKM sendiri melalui kedai kopi Potrojoyo telah mengembangkan konsep *house of brewing, roastery and plantation*. Selain itu, Yayasan ini juga memiliki lahan perkebunan kopi dengan rumah Limasan yang berada di tengah perkebunan. Rumah Limasan tersebut dijadikan sarana dan prasarana penunjang berbagai pelatihan yang dibutuhkan untuk pengembangan kapasitas masyarakat sekitar yang mayoritas

sebagai petani kopi.

Salah satu proses pengolahan biji kopi pasca panen adalah proses penyortiran biji kopi[11]. Proses penyortiran biji kopi ini bertujuan untuk memisahkan biji kopi sesuai dengan bentuk dan ukuran agar bisa diperoleh kualitas biji kopi yang bagus[12]. Akan tetapi sebagian besar petani kopi di Indonesia masih melakukan penyortiran biji kopi secara manual dengan menggunakan tenaga manusia[6], termasuk juga yang dilakukan oleh kelompok tani di desa Jambuwer seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Proses Sortir Biji Kopi yang Dilakukan Secara Manual

Hasil wawancara dan survey lapangan awal yang dilakukan oleh tim, juga menemukan bahwa hasil produksi biji kopi mitra dikirim ke beberapa pabrik di Wilayah Provinsi Jawa Timur (seperti Malang Raya, Surabaya, Blitar, dan Madura) termasuk juga Bali, Jakarta, dan Kalimantan.

Pabrik-pabrik tersebut kemudian akan

mengolah biji kopi kering menjadi kopi bubuk kemasan. Total permintaan dari pabrik berkisar antara 60-70 ton, terutama untuk biji kopi yang telah dikeringkan. Akan tetapi, permasalahan mitra saat ini adalah masih belum mampu memenuhi seluruh permintaan kopi yang diharapkan oleh pabrik. Beberapa faktor yang menjadi pertimbangan, diantaranya: proses

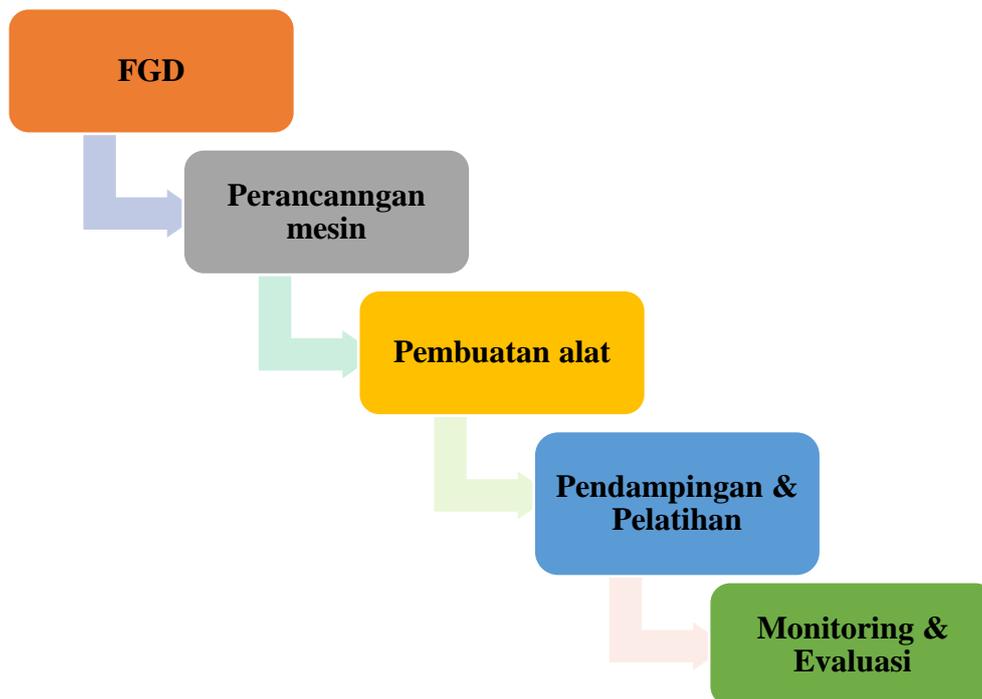
penjemuran kopi masih bergantung pada sinar matahari, proses sortir kopi masih dilakukan secara manual dengan memisahkan satu per satu biji kopi yang telah kering, mitra belum memiliki pengetahuan dan kemampuan dalam mengolah biji kopi tersebut menjadi produk berkualitas dan memiliki nilai jual tinggi, sehingga harga kopi tidak sebanding dengan biaya produksi yang dikeluarkan petani.

Melihat beberapa permasalahan yang dialami petani kopi di desa Jambuwer tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk membantu para petani dalam proses pasca panen untuk meningkatkan kapasitas produksi melalui penerapan teknologi tepat guna berupa mesin

sortir biji kopi otomatis.

2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan selama kurang lebih 5 bulan, mulai dari bulan Juni s.d Oktober 2023. Adapun mitra kegiatan yang menjadi subjek pengabdian masyarakat sasaran dalam hal ini adalah kelompok tani desa Jambuwer kabupaten Malang, Jawa Timur. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui beberapa tahap kegiatan seperti tampak pada gambar 2 berikut.



Gambar 2 Alur Tahapan Kegiatan

Berdasarkan gambar 2 di atas, tahapan kegiatan pengabdian ini dapat dijabarkan sebagai berikut: 1) FGD, tahapan ini dilakukan melalui diskusi antara tim pengabdian bersama mitra (ketua,

pengurus dan mitra). FGD sendiri merupakan salah satu metode yang mampu meningkatkan kemampuan analisis dengan komunikasi dan wawancara dalam menghasilkan data serta solusi

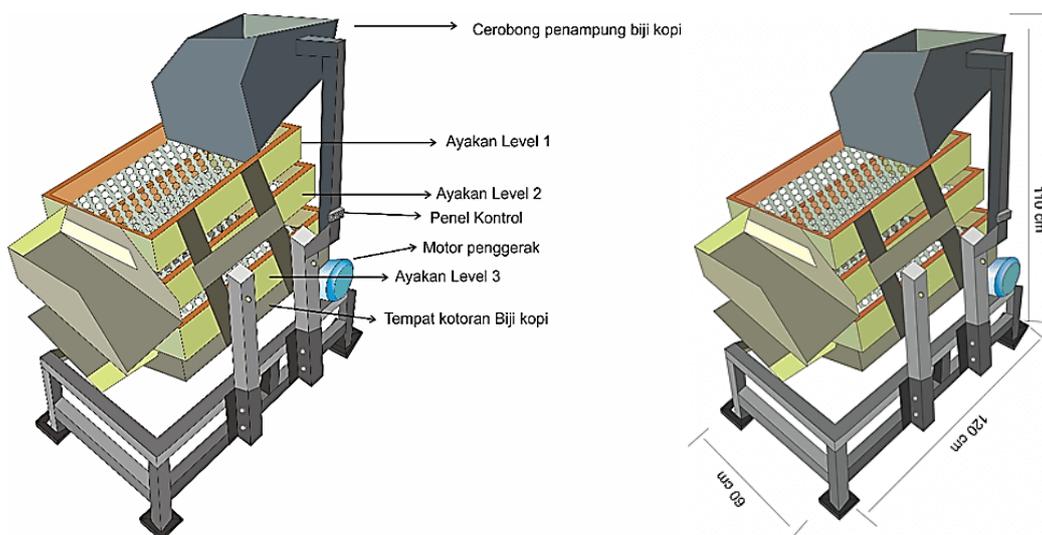
dari permasalahan yang ada; 2) Desain atau Perancangan mesin; 3) Pembuatan mesin atau alat sortir biji kopi, pada tahap ini tim pelaksana juga dibantu oleh 2 orang mahasiswa dari program studi Teknik Mesin dalam proses pembuatan alat; 4) Pelaksanaan workshop dan pendampingan. Tahap ini dilakukan dengan tujuan agar mitra dapat mengoperasikan mesin/ alat yang telah diberikan; 5) Monitoring dan Evaluasi, langkah ini untuk memastikan keberhasilan program ataupun kendala yang dihadapi mitra selama pelaksanaan program pendampingan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini mulai dilakukan dari bulan Juni hingga Oktober 2023 yang diawali dengan proses FGD. Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi beberapa permasalahan yang dialami mitra yakni kelompok tani kopi di desa Jambuwer, kabupaten Malang. Hasilnya,

diketahui bahwa salah satu masalah utama yang dihadapi mitra yakni proses pasca panen kopi yang relatif lama sehingga kebutuhan pasar sering tidak terpenuhi. Hal ini diakibatkan proses sortir biji kopi yang dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama serta hasil yang kurang maksimal. Berdasarkan permasalahan tersebut, tim kami memberikan solusi melalui pembuatan mesin sortir biji kopi otomatis yang dapat membantu petani kopi dalam proses pasca panen agar menjadi lebih efektif dan efisien serta hasil yang sortir lebih berkualitas.

Setelah melakukan FGD dengan mitra dan menemukan solusi permasalahan yang dihadapi, selanjutnya tim kami membuat desain alat atau mesin sortir biji kopi yang akan dibuat dengan bantuan *software Autodesk Inventor*. Gambar 3 berikut menunjukkan desain alat yang kami kembangkan.



Gambar 3. Desain dan Dimensi Alat yang Dikembangkan

Gambar 3 di atas menunjukkan desain atau perancangan mesin sortir yang dikembangkan. Secara umum alat ini menggunakan motor penggerak 3 *phase* dengan sumber tenaga listrik AC. Mesin ini dilengkapi dengan 3 *grade* (ukuran) ayakan yang akan



Gambar 4. Alat/Mesin Hasil Pengembangan

Pembuatan mesin sortir otomatis bertujuan untuk membantu mitra dalam melakukan proses pasca panen khususnya ketika



Gambar 5. Proses penggunaan alat/mesin sortir

Gambar 5 di atas menunjukkan cara kerja mesin sebagai berikut, biji kopi yang dimasukkan dari bagian atas ayakan akan turun ke bawah menuju ayakan yang paling atas. Kemudian

mensortir biji kopi secara presisi berdasarkan ukuran diameternya. Tiga (3) *grade* tersebut terdiri dari ukuran diameter 6 mm, 7 mm dan 8 mm sesuai yang diminta oleh mitra.

Gambar 4 di bawah ini menunjukkan hasil pembuatan alat yang dikembangkan oleh tim.



penyortiran biji kopi sesuai ukuran[8], [13]. Gambar 5 berikut menunjukkan mesin yang sedang digunakan dalam mensortir biji kopi.



dengan sistem getar yang berasal dari motor 3 *phase* yang digunakan, setiap biji kopi akan disortir sesuai ukuran diameter lubang yang terdapat pada ayakan[6]. Artinya, biji kopi yang

memiliki ukuran lebih kecil akan turun/ jatuh menuju ayakan di bawahnya, sedangkan yang berukuran lebih besar akan keluar atau dialirkan menuju wadah/ tempat yang telah disediakan[6], [8].

Kegiatan pendampingan dan pelatihan oleh tim bagi kelompok tani, dilakukan dengan penyerahan satu set mesin sortir yang telah dikembangkan seperti tampak pada Gambar 5 di atas. Setelah mesin tersebut diterima, tim kami memberikan pelatihan terkait cara mengoperasikan mesin tersebut. Proses uji coba dilakukan menggunakan biji kopi kering sebanyak 50 kg yang dapat diproses sortir menggunakan mesin dalam durasi waktu kurang lebih 1 jam. Artinya kemampuan atau kapasitas produksi menggunakan mesin sortir otomatis mencapai kurang lebih 50 kg/jam. Kegiatan pendampingan dan pelatihan mesin sortir kopi ini dipimpin langsung oleh ketua tim Dr. Mojibur Rohman, M.Pd dibantu oleh anggota lain baik dosen ataupun mahasiswa. Penggunaan mesin sortir biji kopi otomatis tersebut mampu meningkatkan kuantitas produksi karena membutuhkan waktu yang lebih cepat dibandingkan secara manual oleh tenaga manusia[14]. Selain penggunaan mesin ini juga meningkatkan kualitas biji kopi yang dihasilkan karena penyortiran ukuran menjadi lebih akurat dan presisi dalam memilah biji kopi dengan kualitas premium.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan yang dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut: 1) kegiatan pengabdian masyarakat ini menghasilkan pembuatan alat/ mesin sortir kopi otomatis yang digunakan oleh mitra dalam proses pasca panen kopi; 2) kapasitas produksi sortir menggunakan mesin yang dikembangkan oleh tim bisa mencapai 50 kg/jam; 3) penggunaan mesin sortir otomatis dapat meningkatkan produksi biji kopi baik secara kuantitas ataupun kualitas. Suksesnya kegiatan pengabdian ini diharapkan mampu meningkatkan dan mengembangkan kualitas produksi biji kopi kelompok tani khususnya di desa Jambuwer, yang nantinya akan berdampak pada peningkatan nilai ekonomi petani kopi itu sendiri.

5. SARAN

Kegiatan pengabdian ini telah berhasil membantu petani kopi desa Jambuwer dalam meningkatkan produksi kopi, baik dari segi kuantitas ataupun kualitasnya. Oleh karena itu, diharapkan kegiatan pengabdian yang lain dapat dilakukan dengan memberikan bekal pelatihan dan keterampilan dalam bidang pemasaran berbasis digital agar mampu memperluas jangkauan pasar produk kopi kering yang dihasilkan petani kopi di desa Jambuwer kabupaten Malang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan program hibah PkM yang didanai oleh Kemendikbudristek Tahun 2023 dengan skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat melalui Kontrak Induk No. 133/E5/PG.02.00.PM/2023, serta kontrak turunan dengan nomor: 032/SP2H/PKM-II/LL7/2023; dan 001/ADD/LPPM.UIRR/B/PKM/VII/2023. Oleh karena itu, kami ucapkan terimakasih kepada Kemendikbudristek dan LPPM Unira Malang atas dukungan moral dan dana yang telah diberikan.

Selain itu keberhasilan program ini juga berkat dukungan dan bantuan yang besar oleh tim dosen dan mahasiswa, serta kerjasama yang baik dari mitra masyarakat dalam hal ini kelompok tani kopi yang ada di desa Jambuwer kabupaten Malang, Jawa Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Andriani, S. Sugianto, and A. Karim, "Pemetaan Kebun Kopi Rakyat dan Potensi Pengembangannya di Kabupaten Nagan Raya," *J. Ilm. Mhs. Pertan.*, vol. 7, no. 4, pp. 1010–1014, 2022.
 - [2] Z. Nurisna and S. Anggoro, "Peningkatan Kualitas Produk Biji Kopi Robusta Di Desa Nglinggo Barat, Kelurahan Pagerharjo, Kecamatan Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo," 2019.
 - [3] S. Safruddin, E. Efendi, R. Mawarni, and A. Wanto, "Pemanfaatan Algoritma BFGS Quasi-Newton untuk Melihat Potensi Perkembangan Luas Tanaman Kopi di Pulau Sumatera," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 7, no. 1, pp. 473–483, 2023.
 - [4] D. A. F. Fadhillah, A. Faisol, and N. Vendyansyah, "Penerapan Metode K-Means Clustering Pada Pemetaan Lahan Kopi Di Kabupaten Malang," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 6, no. 1, pp. 162–170, 2022.
 - [5] A. Fatih, M. Kabib, and A. Z. Hudaya, "Desain dan simulasi mesin sortir biji kopi kering dengan sistem penggerak engkol," *J. Crankshaft*, vol. 4, no. 1, pp. 19–28, 2021.
 - [6] R. Anugrah, M. Muhtadin, and M. Mahyuddin, "Rancang Bangun Mesin Sortir Biji Kopi Dengan Kapasitas Rencana 40 Kg/Jam," *J. Ristech (Jurnal Riset, Sains dan Teknol.)*, vol. 3, no. 1, pp. 1–5, 2021.
 - [7] S. Susilawati, S. Rahayu, A. S. Buchori, M. Bin Ardin, F. Fathurohman, and O. Yudiyanto, "Pemberdayaan Petani Kopi melalui Teknologi Mesin Pulper Kopi dan Aplikasi Penjualan Online Berbasis Website," *Community Empower.*, vol. 6, no. 2, pp. 136–145, 2021.
 - [8] N. Aprini, H. Heriansyah, P. Maharani, and L. Y. Syah, "Penerapan Teknologi Tepat Guna Pada Ukm Pengolahan Kopi Di Kota Pagar Alam," *J. Pengabdi. Masy. TRI*
-

- PAMAS, vol. 3, no. 1, pp. 50–65, 2021.
- [9] D. Kusumaningrum *et al.*, “Sosialisasi Dan Pelatihan Budidaya Sayur Organik Kepada Petani Di Desa Jambuwer Kabupaten Malang,” *J. Edukasi Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 3, pp. 218–224, 2023.
- [10] M. S. Haris, W. T. Kusuma, and M. Anshori, “Peningkatan Literasi Teknologi Pemasaran Digital Petani Kopi Gapoktan Mekar Tani Desa Jambuwer Kecamatan Kromengan Kabupaten Malang,” *J. Pengabd. Masy. Bhinneka*, vol. 1, no. 2, 2022.
- [11] R. Lantarsih, N. C. Kresnanto, R. Raharti, and W. H. Putri, “Pemberdayaan Kelompok Tani Kopi Desa Balerante Kabupaten Klaten,” *J. Pengabd. UNDIKMA*, vol. 3, no. 2, pp. 159–168, 2022.
- [12] S. W. Sidehabi, N. Jabir, and M. Ilyas, “IbM Sosialisasi Alat Penyortir Biji Kopi otomatis dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino Nano pada Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Toraja Kawaa Roasters,” *IbMAS ATIM J. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 37–43, 2022.
- [13] Z. Zulfikar, I. Mawardi, and M. Mawardi, “Pembuatan Mesin Sortir Biji Kopi Menggunakan Mekanisme Getar Dengan Daya 1 HP,” *J. Mesin Sains Terap.*, vol. 3, no. 1, pp. 28–30, 2019.
- [14] S. Nurdin, R. N. I. Dinnullah, N. Dany’el Irawan, and A. Kusumawardhani, “Operasional mesin pemilah sebagai sortir biji kopi dalam peningkatan produktivitas petani kopi,” in *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)*, 2022, vol. 5, no. 1, pp. 799–806.
-