

Implementasi Mesin Pemisah Kulit Ari Kedelai Kering Otomatis dan Perbaikan Manajemen untuk Meningkatkan Produktivitas UMKM Tempe Rohmat Tulungagung

Ahmad Ajib Ridlwan^{1*}, Theodorus Wiyanto Wibowo², Oksiana Jatiningsih³,
Andika Kuncoro Widagdo⁴
ahmadajibridlwan@unesa.ac.id^{1*}

¹Program Studi Ekonomi Islam

²Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

³Program Studi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan,

⁴Program Studi Pendidikan Tata Boga

^{1,2,3,4}Universitas Negeri Surabaya

Received: 11 12 2024. Revised: 12 01 2025. Accepted: 03 02 2025.

Abstract : Tempe Rohmat Tulungagung MSME, located in Rejosasri Village, Gondang District, Tulungagung Regency, faces several problems in production and management aspects. The purpose of this program is to improve the quality and quantity of tempeh production with a focus on soybean epidermis stripping, soybean cracking, and epidermis separation in a way that is more efficient than conventional methods as well as good management training. The PKM implementation method by the PKM team together with students is carried out in the following stages, namely situation analysis, observation, interviews and discussions with partners, formulating priority problems, determining activity methods, design of automatic dry soybean epidermis separator machine, procurement of tools and materials, machine manufacturing, machine test stage, handover and application of machines, training on machine operation and maintenance to partners, business management training, periodic monitoring and evaluation, and reporting on the implementation of PKM. Concrete solutions offered for priority problems include the procurement and application of the Automatic Ari Soybean Skin Separator Machine in the production aspect, and improvements in the management of Tempe Rohmat MSMEs. The results of this activity, this dry soybean epidermis separator machine has a capacity of 300 kg / hour, 15 times the production capacity of wet soybean epidermis separation manually through the mining process of ± 20 kg / hour. Training and assistance in improving management in partner tempe MSMEs has had an impact on improving the implementation of good management starting from financial management, production management, and marketing management by recording business financial flows in an orderly and good manner using a simple cash book.

Keywords : Soybean skin peeling machine, Production management, Productivity.

Abstrak : UMKM Tempe Rohmat Tulungagung, yang terletak di Desa Rejosasri, Kecamatan Gondang, Kabupaten Tulungagung, menghadapi beberapa permasalahan dalam aspek produksi dan manajemen. Tujuan program ini adalah untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi

tempe dengan fokus pada pengupasan kulit ari kedelai, pemecahan kedelai, dan pemisahan kulit ari dengan cara yang lebih efisien daripada metode konvensional serta pelatihan manajemen yang baik. Metode pelaksanaan PKM oleh tim PKM bersama mahasiswa dilaksanakan dengan tahapan berikut, yakni analisis situasi, observasi, wawancara dan diskusi dengan mitra, merumuskan permasalahan prioritas, menentukan metode kegiatan, desain mesin pemisah kulit ari kedelai kering otomatis, pengadaan alat dan bahan, manufaktur mesin, tahap uji mesin, serah terima dan penerapan mesin, pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin kepada mitra, pelatihan manajemen usaha, monitoring dan evaluasi secara periodik, dan pelaporan pelaksanaan PKM. Solusi Konkrit yang ditawarkan untuk permasalahan prioritas meliputi pada aspek produksi perlu pengadaan dan penerapan Mesin Pemisah Kulit Ari Kedelai Kering Otomatis, dan pembenahan pada manajemen UMKM Tempe Rohmat. Hasil Kegiatan ini, mesin pemisah kulit ari kedelai kering ini mempunyai kapasitas 300 kg/jam, 15 kali lipat kapasitas produksi pemisahan ari kedelai basah secara manual melalui proses perambangan sebesar ± 20 kg/jam. Pelatihan dan pendampingan pembenahan manajemen pada UMKM tempe mitra, telah berdampak pada peningkatan pelaksanaan manajemen yang baik mulai dari manajemen keuangan, manajemen produksi, dan manajemen pemasaran dengan sudah dilakukan pencatatan arus keuangan usaha dengan tertib dan baik menggunakan buku kas sederhana.

Kata kunci : Mesin pengupas kulit kedelai, Manajemen produksi, Produktivitas.

ANALISIS SITUASI

Kabupaten Tulungagung merupakan daerah yang memiliki potensi produk unggulan olahan kedelai, yaitu tempe (Faisal & Prasekti, 2022). Permintaan konsumen terhadap komoditas tempe yang cukup besar membuat peluang bisnis tempe terbuka lebar. Bisnis tempe saat ini merupakan bisnis yang menjanjikan yang memiliki prospek sangat bagus, dikarenakan permintaan pasar belum dapat terpenuhi oleh produsen (Herdiansyah & Kuntadi, 2022). Dengan potensi ekonomi yang bagus tersebut, dalam praktiknya masih memiliki kendala karena kurangnya sentuhan teknologi produksi tepat guna yang berdampak pada kurang optimalnya kualitas serta kuantitas olahan. Namun masih bisa untuk ditingkatkan dengan manajemen usaha yang baik dan juga penerapan teknologi tepat guna (Suparyana et al., 2023). Bapak Rohmat merupakan salah satu pemilik UMKM Tempe Rohmat sudah berdiri sejak tahun 2010 yang beralamatkan di Rejosari, Kecamatan Gondang, Kabupaten. Tulungagung selaku mitra dalam pelaksanaan PKM-PU. Hasil survei yang dilakukan di lokasi dan diikuti wawancara terhadap pemilik UMKM Tempe Rohmat diawal Januari 2024, saat ini UMKM tempe mitra memiliki 5 karyawan, dengan profil karyawan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Tenaga Kerja UMKM Tempe Rohmat

No	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Tugas	Upah/Hari (Rp)
1	Salamun	Laki-laki	41	Packing dan distribusi	Rp. 60.000,00
2	Masduki	Laki-laki	41	Packing dan distribusi	Rp. 60.000,00
3	Gonel	Perempuan	51	Mengupas dan pencampuran	Rp. 50.000,00
4	Sucianah	Perempuan	46	Mengupas, memecah, dan memisahkan kulit ari	Rp. 50.000,00
5	Suprihatin	Perempuan	41	Mengupas, memecah, dan memisahkan kulit ari	Rp. 50.000,00

Proses pengupasan dan pemecahan kedelai secara manual dengan cara diinjak-injak kaki saat ini berdampak pada efisiensi produksi yang rendah. Metode ini memakan waktu lama dan menghasilkan kualitas pengupasan dan pemecahan yang kurang memuaskan, dengan sekitar 10% kedelai masih utuh dan belum terkupas. Selain itu, cara ini juga tidak higienis karena melibatkan kontak langsung dengan kaki. Proses pemisahan kulit ari kedelai yang dilakukan secara terpisah melalui perambangan dalam bak air juga menunjukkan adanya kekurangan dalam efisiensi dan mungkin mempengaruhi hasil akhir produk. Pada manajemen usaha belum dilaksanakan dengan baik sehingga keuangan masih tercampur dengan uang pribadi yang menyebabkan kinerja bisnis belum mencapai potensi maksimal.

SOLUSI DAN TARGET

Mesin kedelai 3 in 1 yang diproduksi dari rekayasa ini memiliki dimensi (850 x 700 x 1200) mm, kapasitas produksi 250 kg/jam, daya motor listrik 350 watt, dan transmisi menggunakan *pulley v-belt*. Mesin Kedelai 3 in 1 ini dapat meningkatkan kapasitas produksi 10 kali lipat dibandingkan dengan pengupasan dan pemecahan dengan mesin yang pemisahan kulit arinya dilakukan secara terpisah. Solusi dari permasalahan aspek produksi, yakni rendahnya proses pengupasan, pemecahan dan pemisahan kulit ari kedelai dapat dilakukan dengan pembuatan dan penerapan mesin pemisah kulit ari kedelai kering yang bekerja lebih efektif dan efisien dengan kapasitas produksi 300 kg/jam, sedangkan solusi permasalahan aspek manajemen dilakukan melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan dalam membenahan manajemen keuangan, manajemen produksi, dan manajemen pemasaran. Pelaksanaan PKM ini, kolaborasi antara dosen, mahasiswa, dan UMKM Tempe Rohmat Tulungagung merupakan elemen krusial untuk meraih keefektifan, keefisienan, dan kualitas produksi tempe yang baik serta manajerial usaha yang baik. Pelaksanaan PKM ini juga mencerminkan komitmen Tim

PKM untuk memecahkan masalah mitra dalam upaya meningkatkan produktivitas UMKM tempe.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang akan dilakukan dengan tahapan-tahapan PKM-PU pada tempe mitra yaitu UMKM Tempe Rohmat Tulungagung mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan dan pelaporan. Dalam setiap tahap untuk menyelesaikan permasalahan prioritas mitra yang telah disepakati bersama antara tim pelaksana PKM-PU yang melibatkan mahasiswa dan mitra UMKM Tempe Rohmat Tulungagung agar setiap kegiatan bisa dilaksanakan secara baik. Tahapan metode pelaksanaan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

Merumuskan masalah (observasi dan diskusi dengan mitra). Tahapan dalam merumuskan masalah dilakukan dengan tahapan: (1) Tim pelaksana menyampaikan maksud dan tujuan pelaksanaan program PKM dan menjalin kemitraan dengan pengusaha UMKM Tempe Rohmat Tulungagung; (2) Melakukan observasi dan wawancara dengan mitra UMKM Tempe Rohmat Tulungagung bersama mahasiswa; (3) Tim PKM bersama mahasiswa menganalisis data hasil wawancara, observasi dan mendiskusikan bersama dengan pengusaha mitra untuk menentukan permasalahan prioritas mitra yang harus segera diselesaikan; (4) Dari hasil diskusi dengan pimpinan UMKM Tempe Rohmat Tulungagung ditemukan bahwa permasalahan prioritas aspek produksi & aspek manajemen.

Menentukan Metode Pelaksanaan. Menentukan metode pelaksanaan kegiatan bersama mahasiswa tentang rancang bangun mesin dan pelatihan yang terdiri dari tahapan: a) merumuskan masalah, b) menentukan metode, c) desain mesin, d) pengadaan alat bahan, e) manufaktur dan perakitan, f) tahap uji mesin, g) serah terima h) pelatihan penggunaan mesin pemisah kulit ari kedelai kering otomatis, i) pelatihan dan pendampingan manajemen keuangan, manajemen produksi, dan manajemen keuangan, j) Monitoring dan evaluasi secara periodik. Pembuatan desain Mesin Pemisah Kulit Ari Kedelai Kering. Dalam membuat desain mesin tim PKM dibantu mahasiswa menggunakan *software SolidWorks 2017*. Adapun tahapan desain terdiri dari: a) desain konsep awal, meliputi perhitungan komponen, desain part kemudian assembly menjadi desain konsep awal, b) analisis desain tentang kelayakan dari desain awal, dan c) membuat gambar detail atau desain akhir (*blueprint*) yang digunakan sebagai acuan pembuatan alat.

Pengadaan Alat dan Bahan yang digunakan untuk pembuatan mesin dan untuk menunjang kegiatan PKM. Manufaktur dan Perakitan Mesin, setelah mendapat alat, bahan dan

desain mesin pemisah kulit ari kedelai kering, dilakukan proses manufaktur oleh Tim PKM bersama mahasiswa. Pembuatan mesin berdasarkan *blueprint* yang dibuat mulai dari komponen utama dan komponen pendukung lainnya. Tahap uji mesin, dibagi menjadi 2 tahap, yaitu (1) Uji Fungsi komponen dilakukan uji fungsi pada setiap komponen apakah sudah berjalan dengan baik, dan (2) Uji jalan keseluruhan proses dilakukan secara keseluruhan untuk mengetahui keberhasilan dari alat yang dibuat. Pada tahap ini juga dilakukan analisa kegagalan dan tindakan perbaikan jika mesin kurang sesuai yg diharapkan. Pengiriman, Pelatihan dan serah terima. Tim PKM bersama mahasiswa mengirim mesin ke mitra dan dilanjutkan kegiatan pelatihan kepada mitra tentang cara pengoperasian dan perawatan mesin pemisah kulit ari kedelai kering. Setelah mitra mampu mengoperasikan dan mengerti cara perawatannya, kemudian mesin diserahkan terimakan kepada mitra untuk kegiatan produksi.

Pelatihan manajemen usaha. Pelatihan dilakukan oleh tim PKM bersama mahasiswa serta ditujukan untuk memperbaiki permasalahan aspek manajemen yakni manajemen keuangan, manajemen produksi, dan manajemen pemasaran. Monitoring dan evaluasi secara periodik. Setelah dilaksanakan program PKM-PU pada mitra, tim Pelaksana PKM bersama mahasiswa akan melakukan pemantauan secara berkala untuk melihat bagaimana perkembangan mitra secara periodik dan untuk mengetahui jika terjadi kendala kepada mitra dapat segera diselesaikan. Pelaporan pelaksanaan PKM-PU dilakukan setelah dilaksanakan selesai kegiatan PKM-PU sebagai pertanggungjawaban jawaban kegiatan.

HASIL DAN LUARAN

Pengabdian ini bermitra dengan UMKM Tempe Rohmat Tulungagung yang memiliki permasalahan prioritas dalam dua aspek. Permasalahan aspek produksi. Pengupasan kulit ari kedelai secara konvensional memakan waktu yang lama dan tenaga yang banyak. Selain itu juga dalam proses produksi masih menggunakan peralatan yang sederhana sehingga berpengaruh kepada hasil yang kurang optimal ditinjau dari kualitas hasil kupasan, pemecahan dan pemisahan kulit ari kedelai. Proses pengupasan dan pemecahan menggunakan cara manual yaitu dengan diinjak injak kaki. Cara ini membutuhkan waktu lama dan kualitas pengupasan dan pemecahan yang dihasilkan kurang baik (kurang maksimal) (Sugata et al., 2022), yakni hasil pengupasan dan pemecahan hanya mencapai kurang lebih 90%, atau kurang lebih 10% kedelai masih utuh dan belum terkupas kulitnya, serta kurang higienis karena diinjak injak kaki. Kualitas hasil perambangan ini maksimal hanya mampu memisahkan kulit ari kedelai sebesar 95%, dimana sebesar 5% kulit kedelai masih bercampur dengan biji kedelai dan kuantitas biji

kedelai berkurang sebesar 2% karena biji kedelai hanyut ke perambangan. Kapasitas produksi cara manual ini maksimal 15 kg/jam/orang dan kualitas produknya kurang bagus, dimana 10% kedelai masih utuh dan belum terkupas kulitnya, 5% kulit kedelai masih bercampur dengan biji kedelai dan kuantitas kedelai bersih berkurang 2% karena biji kedelai hanyut ke perambangan serta kurang higienis.

Permasalahan prioritas aspek manajemen. Lemahnya manajemen keuangan, manajemen produksi dan manajemen pemasaran. Permasalahan tersebut merupakan prioritas aspek manajemen yang harus segera diselesaikan. Manajemen keuangan: pembukuan arus keuangan usaha belum dilakukan dengan tertib. Manajemen Produksi: Sumber daya alat tentang pendataan peralatan belum tertib, kemudian sumber daya manusia daftar kehadiran serta disiplin waktu karyawan belum dilaksanakan secara, pembinaan untuk meningkatkan kinerja karyawan belum dilakukan. Manajemen pemasaran: mitra hanya melakukan pemasaran secara konvensional ke pasar tradisional, toko perancangan dan langganan saja dan belum pernah melakukan sistem pemasaran secara digital. Kedua permasalahan, yakni permasalahan aspek produksi dan aspek manajemen tersebut merupakan permasalahan prioritas yang dihadapi oleh UMKM Tempe Rohmat. Maka dari itu Tim PKM-PU PU dan UMKM mitra telah menyepakati perlunya tim pelaksana PKM-PU melakukan perancangan, pembuatan dan penerapan mesin pemisah kulit ari kedelai kering otomatis dan pembenahan manajemen UMKM mitra melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan dengan pendekatan partisipatif. Gambaran mesin pemisah kulit ari kering otomatis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Mesin pemisah Kulit Ari Kedelai Otomatis

Sosialisasi PKM-PU dilaksanakan dengan tujuan agar mitra yaitu UMKM Tempe Rohmat Tulungagung mengetahui maksud dan tujuan tim PKM-PU melaksanakan program PKM-PU ke mitra. Selain itu dilakukan diskusi antara tim PKM-LK dan mitra yang menghasilkan pernyataan bahwa untuk meningkatkan efektifitas, efisien, dan kualitas dari produksi tempe khususnya dalam proses pemisahan kulit ari dapat dilakukan pengadaan dan

penerapan mesin pemisah kulit ari kering otomatis dan pembenahan manajemen UMKM Tempe Rohmat Tulungagung. Proses Manufaktur Mesin Perajang Sampah Kertas. Mesin Pemisah Kulit Ari Kedelai Kering Otomatis adalah mesin pemisah kulit ari yang dilengkapi dengan mekanik motor Listrik dan blower ini dirancang dengan kapasitas produksi 300 kg/jam.

Proses manufaktur dilakukan dengan dilakukan perancangan mesin pemisah kulit ari kedelai kering. Mesin pemisah kulit ari kedelai kering otomatis dirancang dengan kapasitas produksi minimal 300 kg/jam. Komponen mesin ini antara lain: (1) Motor listrik 1 PK sebagai penggerak, (2) Kerangka mesin, panjang 800 mm, lebar 700 mm, dan tinggi 1200 mm, (3) corong penampung kedelai, (4) unit pengupas dan pemecah kedelai, (5) instalasi pipa penghembus udara dari blower untuk memisahkan kedelai dari kulit arinya, (6) blower penghembus udara Ø 2”, dan (7) kabel penghubung listrik lengkap dengan tombol ON/Off. Setelah tahap perancangan dilanjutkan tahap manufaktur yang ditunjukkan pada Gambar 2. Mesin pemisah kulit ari kedelai kering hasil manufaktur dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Proses Manufaktur Mesin dan Mesin Pemisah Kulit Ari Kedelai Kering

Setelah mesin selesai dirakit, dilakukan pengujian mesin pemisah kulit ari kedelai kering untuk melihat efektifitas dan efisiensi dilihat dari lamanya waktu proses produksi, kapasitas produksi dan kualitas hasil produksi pemisahan kulit ari kedelai kering. Dari hasil pengujian mesin pemisah kulit ari kedelai kering dibandingkan dengan proses pemisahan kulit ari kedelai secara manual disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Penerapan Mesin Pemisah Kulit Ari Kedelai

Indikator	Sebelum	Sesudah
Pengoperasian	Manual/Konvensional	Semi Otomatis
Kapasitas	± 80 kg/jam	300kg/jam
Tenaga	4 orang	1 orang
Kualitas pemisahan kulit ari kedelai	Kurang bersih	Bersih
Output Produk	Rasa gurih dan enak	Rasa lebih gurih dan enak

Berdasarkan data dalam Tabel 2 dapat dilihat, bahwa produksi pemisahan kulit ari kedelai 15 kali lipat dibandingkan cara pemisahan kulit ari kedelai basah secara manual. Setelah hasil pengujian optimal dan tidak ada kendala mesin dikirim ke mitra untuk digunakan pelatihan cara mengoperasikan dan merawat mesin kepada mitra dan dilanjutkan penyerahan mesin ke mitra untuk kegiatan produksi seperti ditunjukkan Gambar 4.



Gambar 4. Penyerahan Mesin dari Ketua Tim PKM-PU kepada Mitra

Pelatihan, Pendampingan, dan Penerapan Mesin Pemilah Kulit Ari Kedelai Kering bertujuan agar mitra dapat mengetahui cara kerja dari mesin pemilah kulit ari kedelai. Mekanisme kerja mesin pemisah kulit ari kedelai kering dapat dilihat pada Gambar 5



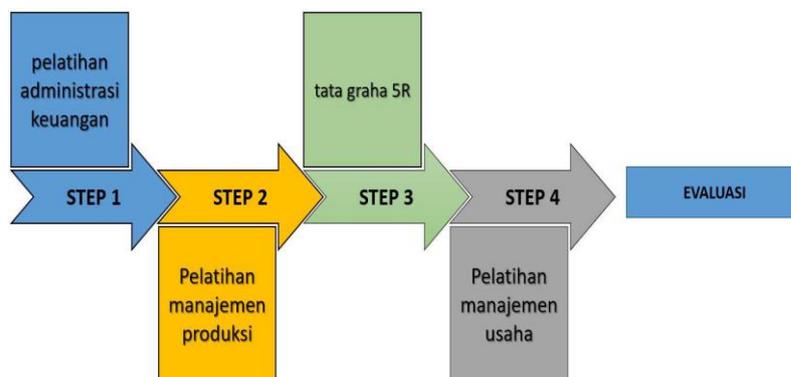
Gambar 5. Mekanisme Kerja Mesin pemisah Kulit Ari Kedelai Kering Otomatis

Prinsip kerja mesin pemisah kulit ari kedelai kering otomatis mekanik motor listrik dan blower ini adalah: (1) Kabel motor listrik dihubungkan sumber tenaga listrik, (2) Stop kontak di tekan pada posisi on, (3) Motor listrik berputar untuk memutar roda pengupas dan pemecah kedelai dengan menggunakan *v-belt*, (4) Kedelai yang siap dikupas kulit arinya dan dipecah dimasukkan kedalam corong penampung kedelai, (5) Buka penutup saluran masuk ke pengupas dan pemecah kedelai, (6) Kedelai masuk ke dalam ruang pengupas dan pemecah kedelai, (7) Kedelai tergilas oleh putaran roda sehingga terkupas kulitnya dan pecah kedelainya, (8) Kedelai yang sudah pecah dan terkupas kulitnya keluar melalui saluran pipa yang dialiri udara yang dihembuskan oleh blower, (9) Kedelai yang pecah dan terpisah dari kulit arinya turun menuju

saluran keluar kedelai, (10) Kulit ari kedelai terbawa oleh hembusan udara dari blower dan keluar melalui saluran keluar kulit ari kedelai pada bagian ujung pipa, dan (11) Dihasilkan kedelai kering yang sudah pecah dan sudah bersih dari kulit arinya.



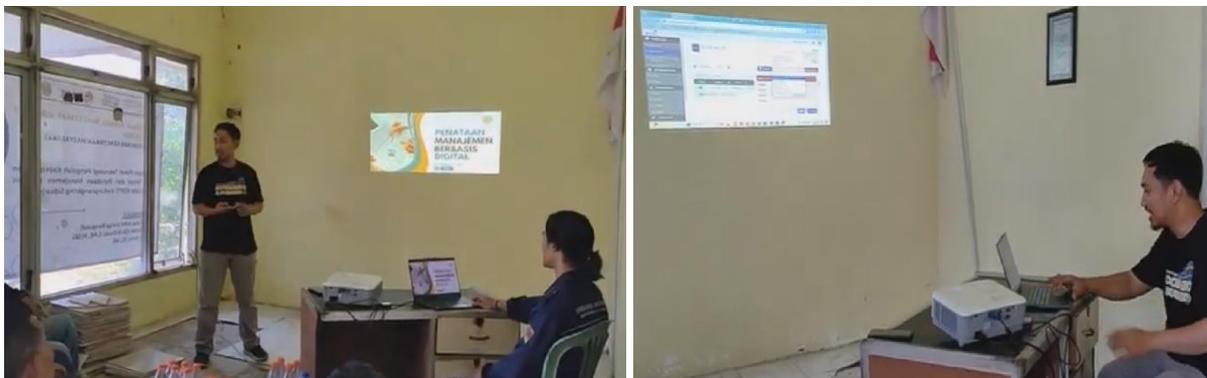
Gambar 6. Pelatihan dan pendampingan pengoperasian mesin pemisah kulit ari kedelai kering
Pembenahan Manajemen pada UMKM pengrajin Tempe Rohmat ini merupakan bagian yang tak terpisahkan dari pelaksanaan program PKM-PU. Pembetulan ini penting dilakukan dikarenakan pelaksanaan manajemen UMKM ini masih lemah. Pembetulan manajemen pada UMKM mitra ini mencakup pembetulan pada manajemen keuangan, manajemen produksi, dan manajemen pemasaran yang secara umum masih belum terkelola dengan baik. Alur penerapan gambaran ipteks dalam aspek manajemen dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Alur Penerapan Gambaran Iptek Aspek Manajemen

Bentuk iptek yang diberikan dalam menyelesaikan permasalahan manajemen pada UMKM mitra antara lain: (a) pelatihan manajemen administrasi dan pembukuan arus keuangan, (b) pelatihan manajemen produksi, seperti urutan kegiatan produksi, penyiapan bahan, dan penataan lingkungan produksi, (c) tata graha 5R, dan (d) pelatihan manajemen pemasaran. Dalam pembetulan manajemen mitra diberikan kegiatan pelatihan dan pendampingan yang mencakup: (1) Manajemen Produksi: Melakukan pelatihan dan pendampingan tentang manajemen produksi usaha dari manajemen tenaga kerja, budaya kerja dan juga pembukuan kehadiran, (2) Manajemen Keuangan Usaha: Melakukan pelatihan dan pendampingan

pengelolaan keuangan usaha tentang mencatat arus keuangan usaha menggunakan buku kas sederhana, dan (3) Manajemen Pemasaran: Memberikan pelatihan dan pendampingan untuk pemasaran melalui *e-commerce* dan pelatihan pembuatan media promosi.



Gambar 8. Pelatihan dan Pendampingan Manajemen Keuangan

SIMPULAN

Pelaksanaan program PKM-PU dengan mitra Tempe Rohmat Tulungagung sudah terlaksana dengan baik dengan sudah diimplementasikan dan diserahkan mesin pemisah kulit ari kedelai kering otomatis untuk kegiatan produksi. Penggunaan mesin pemisah kulit ari tidak hanya menghasilkan efisiensi proses pemisahan kulit ari kedelai kering, efektifitas dalam proses pemisah kulit ari kedelai dan kualitas produksi tempe tetapi juga menghasilkan keuntungan ekonomi yang berkelanjutan bagi UMKM Tempe Rohmat tulungagung. Mesin pemisah kulit ari kedelai kering ini mempunyai kapasitas 300 kg/jam, 15 kali lipat kapasitas produksi pemisahan ari kedelai basah secara manual melalui proses perambangan sebesar ± 20 kg/jam. Selanjutnya pelatihan dan pendampingan pembenahan manajemen pada UMKM tempe mitra, telah berdampak pada peningkatan pelaksanaan manajemen yang baik mulai dari manajemen keuangan, manajemen produksi, dan manajemen pemasaran. Pelaksanaan PKM ini telah mampu memberdayakan UMKM tempe dalam meningkatkan produktivitas UMKM dan pengelolaan usaha yang lebih baik.

DAFTAR RUJUKAN

Faisal, H. N., & Prasekti, Y. H. (2022). Analisis Usaha Industri Tempe Kedelai Di Desa Kacangan Kecamatan Ngunut Kabupaten Tulungagung. *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 16(2), 114-122. <https://doi.org/10.35457/viabel.v16i2.2271>

- Herdiansyah, E. K., & Kuntadi, C. (2022). Pengaruh Rotasi KAP, Ukuran Perusahaan dan Profesionalisme Auditor terhadap Kualitas Audit. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 1(2), 684–690. <https://doi.org/10.58344/jmi.v1i2.62>
- Herry Nur Faisal, H. N. F., & Hajar Prasekti, Y. (2022). Analisis Usaha Industri Tempe Kedelai Di Desa Kacangan Kecamatan Ngunut Kabupaten Tulungagung. *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 16(2), 114–122. <https://doi.org/10.35457/viabel.v16i2.2271>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2021). Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi XIII. Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Masyarakat. Jakarta: DRTPM
- Kurniawan, A. (2020). Mengenal proses pembuatan tahu, dari awal hingga siap edar. <https://www.merdeka.com/jabar/mengenal-proses-pembuatan-tahu-dari-awalhingga-siap-edar-klm.html>
- Prabandari, A. I. (2020). Proses Pembuatan Tempe yang Mudah dan Sederhana, Bisa Dipraktikkan di Rumah. <https://m.merdeka.com/jateng/proses-pembuatan-tempeyang-mudah-dan-sederhana-bisa-dipraktikkan-di-rumah-klm.html>
- Saputra, J., Desriyati, D., Handayani, T., & Putra, S.A. (2023). Pendampingan perhitungan harga pokok produksi pada UMKM pengelolaan tempe. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(10):2448-2454. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v1i10.530>
- Sugata, M., Lucy, J., Rosa, D., Samantha, A., Susanti, A. I., & Pinontoan, R. (2022). Pelatihan Pembuatan Tempe Dan Produk Olahannya Di Kelurahan Bencong Kabupaten Tangerang. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 164. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v5i1.36277>
- Suparyana, P. K., Suliartini, N. W. S., Seprianingsih, D., Saputra, R. D. A., Aulia, J., & Faturrahman. (2023). Penyuluhan dan Pelatihan Teknologi Tepat Guna Pupuk Organik Berbasis Tanaman Air pada Masyarakat Petani Sekitar Danau Lebo Meraran. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(3), 621–625. <https://doi.org/10.29303/jpmppi.v6i3.5005>
- Yunus., Made, I.A., Drastiawati, N.S., & Ningsih, E. (2021). Designing and fabrication of integrated soybean machine (3 in 1 Process) to optimize tempe producer productivity. *International Joint Conference on Science and Engineering* (209). Atlantis Pres International. <https://doi.org/10.2991/aer.k.211215.001>