

Implementasi Teknologi Spinner berbasis Mikrokontroler dan Repackaging Produk pada Usaha TAHU KITA Desa Gitik

Eka Novita Sari^{1*}, Alfin Hidayat², Subono³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Banyuwangi

Jl. Raya Jember No.KM13, Kec. Kabat, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia

email korespondensi: ekanovita@poliwangi.ac.id

Submit: 01-09-2025 | Revisi: 15-09-2025 | Terima: 20-09-2025 | Terbit Online: 03-10-2025

Abstrak

TAHU KITA merupakan salah satu UMKM yang menghasilkan produksi tahu segar dan tahu goreng. Usaha TAHU KITA masih menghadapi sejumlah kendala yang menghambat pengembangan usahanya. Permasalahan utama meliputi proses produksi yang masih manual, khususnya pada tahap pengeringan dan pengurangan minyak tahu goreng, yang menyebabkan produk kurang konsisten dalam kualitas, kadar minyak tinggi, dan tekstur yang tidak selalu renyah. Selain itu kemasan produk masih sederhana dan kurang menarik juga menjadi hambatan dalam pemasaran digital. Sebagai solusi, program pengabdian masyarakat ini mengimplementasikan teknologi spinner berbasis mikrokontroler untuk proses pengeringan dan pengurangan minyak secara otomatis. Teknologi ini bertujuan meningkatkan efisiensi produksi, menghasilkan tahu goreng yang lebih renyah dan sehat dengan kadar minyak lebih rendah, serta mengurangi beban kerja tenaga manusia. Selain itu, dilakukan pendampingan dalam pembuatan kemasan produk yang menarik dan profesional akan dilakukan melalui pelatihan repackaging untuk pemasaran digital.

Kata Kunci : UMKM, Produksi, Pengemasan produk

Abstract

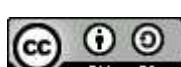
TAHU KITA is a small and medium-sized enterprise (SME) that produces fresh and fried tofu. TAHU KITA's business still faces several obstacles that hinder its development. The main problems include the manual production process, particularly in the drying and oil reduction stages of fried tofu, which results in inconsistent product quality, high oil content, and a texture that is not always crispy. Furthermore, the product packaging is still simple and unattractive, which also poses a barrier to digital marketing. As a solution, this community service program implements microcontroller-based spinner technology for the automatic drying and oil reduction process. This technology aims to increase production efficiency, produce crispier and healthier fried tofu with lower oil content, and reduce the workload of human labor. In addition, mentoring in creating attractive and professional product packaging will be provided through repackaging training for digital marketing..

Keywords : Medium-sized enterprise (SME), Production, Product packaging

1. Pendahuluan

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) sektor pangan memiliki peranan penting dalam pembangunan ekonomi pedesaan. Desa Gitik di Banyuwangi merupakan salah satu desa yang memiliki potensi besar dalam pengolahan tahu sebagai produk unggulan. Di desa ini, terdapat UMKM bernama "TAHU KITA" yang memproduksi tahu segar dan tahu goreng. Proses produksi tahu masih dilakukan secara manual dengan menggunakan peralatan tradisional sederhana yang mengandalkan tenaga manusia. Proses penggorengan, yang merupakan tahapan krusial dalam produksi tahu goreng, masih menghadapi sejumlah kendala. Secara khusus, pada tahap pengeringan dan pengurangan minyak berlebih, proses yang masih manual menyebabkan produk yang dihasilkan kurang konsisten dalam hal kualitas. Kadar minyak yang tinggi dan tekstur renyah yang tidak selalu sesuai dengan keinginan konsumen menjadi permasalahan utama. Penelitian terbaru oleh Nurhayati (2022) mengungkapkan bahwa penggunaan metode mekanis dalam pengurangan minyak pada tahu goreng dapat secara signifikan meningkatkan kualitas tekstur dan menurunkan kadar lemak produk akhir, yang berkontribusi positif pada penerimaan pasar dan kepuasan konsumen (Gunawan, 2020). Hal ini mengindikasikan bahwa teknologi dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi masalah kualitas tersebut.

Dari sisi hulu, bahan baku utama, yaitu kedelai, umumnya diperoleh dari petani lokal dan distributor regional. Ketersediaan bahan baku ini relatif memadai dan stabil. Namun demikian, fluktuasi harga kedelai masih menjadi kendala dalam menjaga kestabilan biaya produksi, yang secara tidak langsung mempengaruhi margin

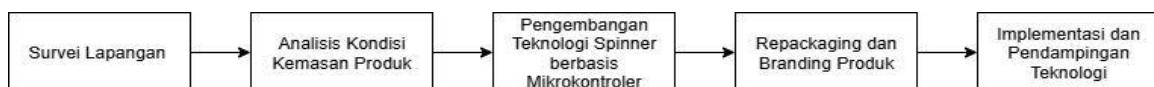


keuntungan usaha. Kondisi ini mengharuskan pelaku usaha untuk melakukan pengelolaan bahan baku yang cermat agar tetap mampu mempertahankan kelangsungan usaha dengan biaya yang efisien. Sementara itu, pada aspek pemasaran, "TAHU KITA" masih sangat bergantung pada metode penjualan tradisional. Produk tahu yang dihasilkan mayoritas dijual di pasar tradisional dan warung-warung lokal di sekitar desa. Pendekatan pemasaran yang masih konvensional ini membatasi daya jangkau pasar dan menghambat usaha untuk menembus pasar yang lebih luas, khususnya pasar digital yang terus berkembang pesat. Studi yang dilakukan oleh Sari dan Putra menegaskan bahwa digitalisasi pemasaran pada UMKM pangan membuka peluang yang sangat besar untuk memperluas pasar serta meningkatkan omzet, asalkan didukung oleh strategi branding dan kemasan produk yang tepat (Sari, 2021). Oleh karena itu, penting bagi UMKM seperti "TAHU KITA" untuk mulai memanfaatkan kanal pemasaran digital, khususnya marketplace, sebagai alternatif untuk mengembangkan usahanya. Kondisi kemasan produk saat ini menjadi salah satu faktor penghambat penetrasi pasar digital. Produk tahu "TAHU KITA" masih menggunakan kemasan plastik sederhana tanpa label dan desain yang menarik secara visual. Padahal, kemasan merupakan salah satu aspek penting dalam pemasaran produk, khususnya di platform online yang sangat mengutamakan nilai estetika dan informasi produk sebagai faktor penentu pembelian. Penelitian oleh Wulandari et al. menunjukkan bahwa kemasan yang inovatif dan informatif dapat meningkatkan persepsi nilai produk serta mendorong keputusan pembelian konsumen secara signifikan di marketplace digital (Wulandari, 2020). Selain itu, kemasan yang kurang menarik dapat menurunkan daya saing produk dan mengurangi kepercayaan konsumen, yang pada akhirnya berdampak pada volume penjualan.

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan data survei, dapat disimpulkan bahwa sejumlah permasalahan utama menghambat pengembangan UMKM "TAHU KITA". Permasalahan tersebut meliputi kualitas produk yang belum stabil, terutama terkait tekstur dan kadar minyak; produktivitas yang terbatas karena proses pengeringan dan pengurangan minyak masih dilakukan secara manual dan memakan waktu; serta pemasaran yang masih sangat bergantung pada saluran tradisional tanpa optimalisasi pemanfaatan platform digital. Ketidaksesuaian kemasan dengan standar marketplace juga menjadi faktor penghambat penetrasi produk ke pasar digital yang lebih luas. Melihat kondisi tersebut, dibutuhkan solusi yang menyeluruh tidak hanya untuk memperbaiki kualitas dan efisiensi produksi, tetapi juga untuk meningkatkan nilai jual produk melalui kemasan dan strategi pemasaran modern. Oleh karena itu, pengabdian masyarakat ini dirancang untuk membantu UMKM "TAHU KITA" dengan mengimplementasikan teknologi spinner berbasis mikrokontroler. Teknologi ini berfungsi untuk mempermudah proses pengeringan dan pengurangan minyak secara otomatis, sehingga tahu goreng menjadi lebih renyah dan sehat dengan kadar minyak yang lebih rendah. Implementasi teknologi ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi produksi serta mengurangi beban kerja tenaga manusia. Studi Rahman et al. membuktikan bahwa penerapan teknologi otomatisasi di UMKM pangan dapat secara signifikan meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga konsistensi kualitas produk yang dihasilkan (Rahman, 2023).

Selain itu, pendampingan dalam pembuatan kemasan yang lebih menarik dan profesional juga menjadi bagian penting dari kegiatan pengabdian ini. Melalui pelatihan repackaging yang disesuaikan dengan standar marketplace digital, diharapkan produk tahu "TAHU KITA" dapat tampil lebih menarik di mata konsumen digital, meningkatkan kepercayaan konsumen, dan membuka peluang pasar yang lebih luas. Pemanfaatan marketplace sebagai kanal pemasaran yang strategis diyakini dapat mendorong pertumbuhan usaha "TAHU KITA" di era digital. Penelitian Hartono dan Dewi menekankan pentingnya pelatihan pemasaran digital bagi UMKM sebagai langkah efektif untuk memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan omzet secara signifikan (Hartono, 2024). Melalui program pengabdian masyarakat ini, UMKM "TAHU KITA" tidak hanya mampu meningkatkan kualitas dan produktivitas usahanya, tetapi juga mampu memperluas pasar dan memberikan dampak positif yang nyata terhadap perekonomian masyarakat Desa Gitik secara berkelanjutan.

2. Metode



Gambar.1 Metode Pengabdian Masyarakat

Pada Gambar 1 merupakan metode pada pengabdian masyarakat yang dilakukan. Pertama melakukan survei lapangan kepada mitra "TAHU KITA", kedua melakukan analisis kondisi kemasan produk mitra, ketiga melakukan pengembangan teknologi spinner berbasis mikrokontroler, keempat melakukan repackaging dan branding produk, kelima melakukan implementasi dan pendampingan teknologi yang telah dibuat.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini dilakukan di mitra "TAHU KITA" dengan rincian kegiatan sebagai berikut:

1. Survei Lapangan Mitra TAHU KITA

Survei lapangan dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat pada mitra TAHU KITA di desa Gitik Rogojampi. Kegiatan survei ini bertujuan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi usaha, proses produksi, serta permasalahan yang dihadapi oleh mitra sebelum dilakukan intervensi teknologi maupun pendampingan manajerial. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahapan survei lapangan meliputi: Pertama observasi proses produksi dimana tim melakukan pengamatan langsung terhadap tahapan produksi tahu, mulai dari perebusan kedelai, penyaringan, pencetakan, hingga proses pemotongan. Selain itu, diamati pula proses penggorengan tahu yang masih dilakukan secara manual menggunakan peralatan sederhana; Kedua dokumentasi kegiatan produksi proses penggorengan tahu dan pengolahan dilakukan dokumentasi dalam bentuk foto maupun video kegiatan. Dokumentasi ini digunakan sebagai bahan analisis untuk merumuskan solusi perbaikan yang sesuai dengan kebutuhan mitra; Ketiga identifikasi hambatan teknis dimana tim menemukan beberapa hambatan teknis yang dihadapi mitra; Keempat pemetaan kebutuhan teknologi dimana hasil identifikasi menunjukkan bahwa mitra membutuhkan teknologi tepat guna untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi. Dengan dilaksanakannya survei lapangan ini, tim pengabdian masyarakat memperoleh data awal yang komprehensif untuk menyusun rencana pendampingan dan inovasi teknologi. Pada Gambar 2 menunjukkan kegiatan survei lapangan kondisi mitra TAHU KITA.



Gambar 2. Observasi Mitra TAHU KITA

2. Analisis kondisi kemasan produk

Pada tahap ini, tim pengabdian masyarakat melakukan evaluasi terhadap kemasan produk mitra yang telah dijalankan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa produk tahu goreng dengan merek TAHU KITA masih menggunakan kemasan plastik polos sederhana tanpa label, logo, maupun desain visual yang menarik. Hal ini membuat produk kurang memiliki nilai tambah dan tidak mampu memberikan identitas yang jelas di mata konsumen. Padahal, kemasan memiliki peranan penting tidak hanya sebagai wadah pelindung produk, tetapi juga sebagai alat komunikasi pemasaran yang dapat meningkatkan daya tarik (Sulistiyowati, 2020), membangun citra merek, serta membedakan produk dari pesaing (Pamungkas 2021). Kemasan yang menarik dan informatif dapat memberikan kesan profesional, meningkatkan kepercayaan konsumen (Kusuma, 2021), sekaligus memperluas jangkauan pasar (Salim, 2018). Hasil evaluasi ini menjadi dasar bagi tim untuk merancang desain kemasan baru yang lebih modern, informatif, dan sesuai standar pemasaran. Pada Gambar 3. menunjukkan kemasan produk tahu goreng yang masih menggunakan plastik.

3. Pengembangan Teknologi Spinner berbasis Mikrokontroler

Pada tahap ini, tim pengabdian masyarakat melakukan pengembangan teknologi spinner berbasis mikrokontroler untuk mendukung proses produksi mitra TAHU KITA. Spinner merupakan alat pemisah minyak dari produk gorengan dengan prinsip gaya sentrifugal (Prasetyo, 2021) (Anggoro, 2022). Alat ini sangat penting untuk meningkatkan kualitas produk tahu goreng, karena dapat mengurangi kadar minyak berlebih (Dewi, 2023), sehingga tahu menjadi lebih renyah, higienis, dan memiliki daya simpan yang lebih lama (Nasution, 2021). Spinner yang dikembangkan dilengkapi dengan sistem kendali berbasis mikrokontroler yang memungkinkan pengaturan kecepatan putaran (RPM) serta durasi operasi sesuai kebutuhan. Dengan adanya sistem kendali otomatis ini, proses pemisahan minyak menjadi lebih konsisten, efisien, dan aman dibandingkan dengan penggunaan spinner manual. Keunggulan teknologi spinner yang dihasilkan antara lain: pengaturan kecepatan dinamis sehingga alat dapat disesuaikan dengan karakteristik produk, pengaturan waktu otomatis yang meminimalisir ketergantungan pada operator, serta mengurangi risiko kelelahan kerja, kualitas produk lebih baik karena minyak berlebih dapat tereduksi secara optimal, menjadikan tahu goreng lebih sehat dan menarik bagi konsumen. Gambar 4 menunjukkan

pengembangan teknologi spinner berbasis mikrokontroler pada kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan.



Gambar 3. Pengemasan produk pada mitra



Gambar 4. Teknologi Spinner berbasis mikrokontroler

4. Repacking dan Branding Produk

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap kemasan produk mitra TAHU KITA, diketahui bahwa kemasan yang digunakan sebelumnya masih sangat sederhana, yaitu berupa plastik polos tanpa label maupun identitas merek. Kondisi tersebut menjadikan produk kurang memiliki nilai jual dan sulit bersaing dengan produk sejenis di pasaran. Sebagai tindak lanjut, tim pengabdian masyarakat melakukan kegiatan repacking dan branding produk melalui perancangan desain kemasan baru yang lebih menarik, modern, serta sesuai dengan kebutuhan pemasaran. Desain kemasan dibuat dengan mempertimbangkan aspek visual, fungsional, dan informatif agar mampu meningkatkan daya tarik sekaligus memberikan identitas yang jelas bagi konsumen (Setiawan, 2021). Elemen utama yang dikembangkan dalam desain kemasan antara lain; Logo dan Identitas Visual untuk menampilkan nama merek TAHU KITA dengan tipografi dan warna khas sehingga mudah diingat; Desain Estetis dan Fungsional kemasan tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga praktis digunakan dan mampu menjaga kualitas produk tetap baik.

Melalui kegiatan repacking dan branding ini, produk TAHU KITA diharapkan dapat memiliki nilai tambah, meningkatkan daya saing, serta memperluas pasar. Desain kemasan baru yang dihasilkan ditunjukkan pada Gambar 5, yang menampilkan bentuk kemasan tahu goreng dengan identitas merek yang lebih profesional.



Gambar 5. Desain kemasan produk

Selanjutnya dilakukan kegiatan pelatihan repacking kemasan produk mitra TAHU KITA bersama tim pengabdian masyarakat. Kegiatan ini dilakukan secara langsung bersama tim pengabdian masyarakat dengan tujuan agar mitra mampu memahami sekaligus mempraktikkan proses pengemasan sesuai dengan desain yang telah dirancang. Melalui kegiatan ini, mitra tidak hanya memperoleh kemasan baru, tetapi juga keterampilan praktis untuk mengemas produk dengan lebih profesional. Hal ini diharapkan dapat mendukung keberlanjutan usaha mitra dalam jangka panjang, meningkatkan nilai jual, serta memperkuat daya saing produk di pasar. Gambar 6 menunjukkan praktik pengemasan produk.



Gambar 6. Praktik pengemasan produk

4. Implementasi Teknologi

Setelah tahap pengembangan selesai, kegiatan dilanjutkan dengan implementasi teknologi spinner berbasis mikrokontroler di lokasi produksi mitra TAHU KITA. Implementasi ini dilakukan melalui proses pendampingan secara langsung oleh tim pengabdian masyarakat, dengan tujuan agar mitra mampu memahami cara penggunaan, perawatan, serta pemanfaatan teknologi secara optimal dalam kegiatan produksi sehari-hari. Kegiatan pendampingan dilakukan antara lain: Penjelasan mengenai prinsip kerja berbasis mikrokontroler yang mengatur kecepatan putaran dan durasi operasi; Pelatihan operasional berupa demonstrasi penggunaan spinner mulai dari persiapan bahan, pengaturan kecepatan dan waktu, hingga proses pemisahan minyak dari produk tahu goreng. Praktik langsung oleh mitra di mana pemilik dan pekerja TAHU KITA diberi kesempatan mencoba menggunakan spinner secara mandiri dengan didampingi tim; Edukasi pemeliharaan alat meliputi pembersihan, pengecekan sistem kelistrikan, serta perawatan komponen mekanis agar spinner dapat digunakan dalam jangka panjang. Gambar 7 menunjukkan pendampingan implementasi spinner berbasis mikrokontroler antara tim pengabdian masyarakat dengan mitra.



Gambar 7. Pendampingan implementasi teknologi

Sebagai bentuk tindak lanjut dari kegiatan pengembangan teknologi, dilakukan serah terima alat spinner berbasis mikrokontroler dari tim pengabdian masyarakat kepada mitra TAHU KITA. Kegiatan ini merupakan tahap penting karena menandai bahwa mitra telah secara resmi menerima teknologi yang telah dirancang dan siap untuk dioperasikan secara mandiri. Tim pengabdian masyarakat memberikan arahan sehingga mitra dapat mempraktikkan cara pengoperasian spinner sesuai standar. Gambar 8 merupakan dokumentasi kegiatan serah terima alat oleh tim pengabdian masyarakat kepada mitra TAHU KITA.



Gambar 8. Dokumentasi penyerahan alat kepada mitra

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan bersama mitra TAHU KITA di Desa Gitik, Rogojampi, berhasil memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan kualitas produksi dan pemasaran produk lokal. Implementasi teknologi spinner berbasis mikrokontroler terbukti mampu meningkatkan efisiensi proses produksi, mengurangi kadar minyak pada produk tahu goreng, serta menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih konsisten. Selain itu, kegiatan repackaging produk dengan desain kemasan baru berhasil meningkatkan identitas visual dan nilai jual produk, sehingga lebih siap bersaing di pasar. Program pengabdian ini diterima dengan baik oleh mitra maupun pemerintah desa, karena mampu menjawab kebutuhan teknis sekaligus memberikan solusi strategis bagi pengembangan usaha. Teknologi spinner yang telah diimplementasikan memiliki potensi untuk terus dikembangkan, baik dari sisi kapasitas maupun integrasi fitur otomatisasi.

Penghargaan

Tim dosen dan mahasiswa yang terlibat pada pengabdian masyarakat terkait Implementasi Teknologi Spinner berbasis Mikrokontroler dan Repackaging Produk mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Banyuwangi atas dukungan pendanaan yang telah diberikan.

Referensi

- Dewi, R. P., Saputra, T. J., & Budiono, H. S. (2023). Peningkatan Kualitas Produk Makanan pada UKM di Kota Magelang melalui Spinner Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Puskodiklat*, 4(1), 101–109.
- Gunawan, A., & Firmansyah, D. (2020). Implementasi teknologi tepat guna spinner minyak untuk peningkatan kualitas produk gorengan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Indonesia*, 11(2), 77–85.
- Hartono P, Dewi S. (2024) Digital marketing training impact on rural MSMEs' sales performance. *J Small Bus Manag*, 62(1):75–89.
- Kusuma, R. H., & Andriani, R. (2021). Pendampingan desain kemasan UMKM berbasis teknologi tepat guna. *Jurnal Abdimas BSI*, 4(2), 199–206.
- N, R. P., Anggoro, P. W., & Yuniarto, A. T. (2022). Redesain Mesin Spinner pada UMKM Putri 21 untuk Mengurangi Getaran pada Foundational Bolt Menggunakan Finite Element Analysis (FEA). *Jurnal Rekayasa Mesin*, 17(1), 21–30.
- Nasution, D. M., Bukit, F. R. A., Hasugian, I. A., & Hasibuan, N. H. (2021). Oil Spinner Machine to Improve the Quality of UMKM Chips Products in the Community of Food and Beverage Processed Association (IMO) of Sumatera Utara. *ABDIImas Talenta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 471–479.
- Nurhayati L, Sari M, Putra A. (2022). Mechanical oil removal technology to improve fried tofu quality. *J Food Eng Technol*, 15(3):145–52.
- Pamungkas, R. A., & Setiawan, R. (2021). Strategi branding produk UMKM berbasis kearifan lokal. *Jurnal Riset Ekonomi dan Bisnis*, 14(2), 123–134.
- Prasetyo, D. H., & Nugroho, A. (2021). Pengembangan spinner pengurang minyak berbasis mikrokontroler untuk industri kecil. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, 16(2), 55–62.
- Rahman F, Santoso B, Kurniawan D. (2023) Automation technology implementation to increase MSME food production efficiency. *J Agric Eng*, 29(1):102–10.
- Salim, M., & Sutanto, H. (2018). Perancangan model pengembangan kemasan untuk meningkatkan daya saing UMKM pangan lokal. *Jurnal Aplikasi Bisnis dan Manajemen*, 4(3), 412–420.
- Sari R, Putra Y. (2021). Digital marketing strategy for enhancing MSME food products in rural areas. *Int J Entrep Small Bus*, 44(1):56–70.
- Setiawan, A., & Lestari, I. (2021). Pendampingan branding dan packaging produk UMKM menuju pasar digital. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 102–110.
- Sulistiyowati, L., & Wibowo, H. (2020). Inovasi kemasan produk makanan lokal untuk meningkatkan daya saing UMKM. *Jurnal Pengabdian Masyarakat IPTEKS*, 6(1), 45–52.
- Wulandari D, Arifin Z, Hidayat T. (2020). Packaging innovation and consumer purchase intention on digital platforms. *J Pack Sci Technol*, 7(2):88–98.