

Penerapan Modifikasi Mesin Pencetak Rengginang Berbasis Mikrokontroler Pada Usaha Mikro di Desa Tangkilsari Kabupaten Malang

Muhammad Hanif Fahmi^{1*}, Adita Nafisa², Syahminan³, Candra Pradhana⁴, Zainal Abidin⁵, Muhammad Rizal Akbar Zamzami⁶, Zurriat Nyndia Rahmawati⁷, Alfian Nur Yahya⁸

^{1, 2, 4, 5, 6, 7, 8} Universitas Islam Raden Rahmat, Malang, Indonesia

³ Universitas PGRI Kanjuruhan, Malang, Indonesia

*M.Hanif@gmail.com

Received 11-11-2022

Revised 20-11-2022

Accepted 25-11-2022

ABSTRAK

Rengginang merupakan kudapan tradisional yang digemari baik oleh hampir semua kalangan dan bisa ditemukan diberbagai daerah di Indonesia. Salah satu sentra produksi rengginang yang terdapat Desa Tangkilsari, Kecamatan Tajinan, Kabupaten Malang. Selain dijual untuk makanan ringan sehari-hari, rengginang juga dijual untuk oleh-oleh. Masalah yang dihadapi oleh mitra antara lain: a) Proses produksi belum efisien kurang nya aneka model cetakan dan sistem pengeringan yang tidak merata; b) Kurangnya varian produk; c) Belum memiliki pengelolaan manajemen keuangan. Jadi solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan adalah: a) Membuat modifikasi desain mesin cetak rengginang dan mesin pengering otomatis sesuai dengan yang diminta sehingga pengeringan pada rengginang merata; b) Pengembangan produk rengginang; c) Pelatihan dan pendampingan pembuatan laporan keuangan usaha; d) Pelatihan manajemen usaha. Hasil yang diperoleh pada PKM ini yaitu dibuatnya Mesin Pengering dan cetak rengginang dan alat tersebut di serahkan pada mitra pengguna untuk di implemetasikan untuk membantu meningkatkan produksi dan omzet mitra.

Kata kunci: Rengginang; Mikrokontroler; Usaha Mikro

ABSTRACT

Rengginang is a traditional snack that is favored by almost all people and can be found in various regions in Indonesia. One of the centers for rengginang production is Tangkilsari Village, Tajinan District, Malang Regency. Besides being sold for daily snacks, rengginang is also sold as souvenirs. Problems faced by partners include: a) Inefficient production process, lack of various mold models and uneven drying system; b) Lack of product variants; c) Not yet have financial management management. So the solutions offered to overcome the problem are: a) Making modifications to the design of the rengginang printing machine and automatic drying machine as requested so that the drying on the rengginang is evenly distributed; b) Rengginang product development; c) Training and assistance in preparing business financial reports; d) Business management training. The results obtained in this PKM are the making of a drying machine and rengginang printing and the tool is handed over to the user partners to be implemented to help increase the production and turnover of partners

Keywords: Rengginang; Microcontroller; Micro Business

PENDAHULUAN

Rengginang merupakan makanan ringan khas Indonesia makanan ringan tradisional yang digemari baik oleh orang dewasa maupun anak-anak. Kudapan ini umumnya terbuat dari bahan ketan dan dijual di pasar dalam bentuk mentahan dan belum siap goreng (Kursus Wirausaha, n.d.). Kudapan ini bisa ditemukan diberbagai daerah di Indonesia, tetapi setiap daerah memiliki ciri khas masing-masing. Salah satu sentra produksi rengginang yang terdapat di Kabupaten Malang, tepatnya di Dusun tangkil utara, Desa Tangkilsari, Kecamatan Tajinan, Kabupaten Malang. Selain dijual untuk makanan ringan sehari-hari, rengginang juga dijual untuk oleh-oleh. Salah satu Usaha Mikro yang menjadi mitra usaha dalam PKM ini adalah UMKM milik Ibu Kasiyah. Dalam memproduksi rengginang, ibu Sumiasih dibantu oleh 5 orang karyawan. Sementara untuk penjualan, beliau dibantu oleh 6 orang *reseller* yang tak lain adalah dari pusat pembuatan makanan khas rengginang untuk dijadikan sebagai oleh-oleh.

Rengginang merupakan cemilan (*snack*) tradisional asli Indonesia yang memang banyak diminati oleh kalangan masyarakat Indonesia mulai dari usia anak-anak hingga orang dewasa. Salah satu bentuk dari unit usaha kecil menengah (UKM) yang menjadi mitra usaha adalah UKM milik Ibu Sumiasih. Area pemasaran kudapan rengginang ini adalah tersebar mulai dari desa Tangkil, Bululawang, Kapanjen, Gondanglegi, Pakis Aji, Kota Malang dan sekitarnya. Dalam sehari-hari mitra mampu memproduksi sekitar 150 kg unit rengginang yang akan dijual mentah kepada konsumen atau pelanggan.. Di berbagai daerah di Indonesia Kudapan jenis ini juga kerap dijadikan usaha milik Desa (BUMDES) (Suman & Dkk, 2019), karena begitu mudah dan banyak pangsa pasar dalam pembuatan rengginang ini menyebabkan banyak para pelaku usaha melirik dan menganggap sebagai peluang bisnis yang cerah untuk kudapan tradisional rengginang ini.



Gambar 1. Rengginang Produksi Mitra

Rengginang dapat dibeli dipasar-pasar tradisional, selain itu produk tersebut telah masuk juga ke supermarket baik yang dikemas dalam keadaan mentah maupun yang telah digoreng. Kualitas produk rengginang yang telah digoreng dapat dilihat dari tingkat kemekaran produk setelah digoreng, tampilan atau kemasan, varian rasa, dan

kerenyahannya. Mitra Penulis yaitu Ibu Sumiasih merupakan ibu rumah tangga dan dalam proses pemasaran usahakan, beliau hanya menjual rengginang dalam bentuk matang dan khusus mentah secara terbatas. Profil usaha mitra diberikan pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Profil Mitra

Uraian	Keterangan
Nama Mitra	Ibu Sumiasih
Alamat	Dusun Tangkilsari utara, Desa Tangkilsari, Kecamatan Tajinan, Kabupaten Malang
Jumlah karyawan	5 orang
Kuantitas produksi	150 kg / bulan
Harga jual	Rp.25.000,0 / kg
Jumlah <i>reseller</i>	6 orang
Area pemasaran	Tangkil, Bululawang, Kepanjen, Gondanglegi, Pakis Aji, Kota Malang dan sekitarnya
Profit	± Rp. 1 - 2.5 juta / bulan
Omzet	± Rp. 3 juta / bulan

Proses pengolahan rengginang sehingga dapat disajikan memerlukan beberapa tahapan dari tahapan mentah sampai matang dan terdiri dari 4 tahapan diantaranya adalah:

- 1). Tahap pembuatan adonan
- 2). Tahap pengukusan adonan
- 3). Tahap pencetakan

Pencetakan adonan rengginang dibuat secara manual dengan cetakan yang sederhana, alat ini terbuat dari penutup makanan sehari-hari. Proses yang dibutuhkan adalah sekitar 120-180 menit. Karena cetakan dari bahan seadanya maka hasil cetakan terlihat tidak rapi dan menyebabkan ukuran antar rengginang tidak sama. Pencetakan juga membutuhkan suhu yang panas agar mudah dibentuk. Dalam mencetak juga perlu kehati-hatian karena tangan mitra pernah terkena suhu panas dari cetakannya.

- 4). Tahap penjemuran

Tahapan terakhir adalah proses pengeringan rengginang. Pengeringan adalah proses yang penting, pengeringan adalah proses perpindahan kadar air dari suatu bahan atau dalam hal ini adalah adonan rengginang ke dalam lingkungan sekitar dengan suatu mekanisme penghambusan udara panas (Firmansyah & Musyhar, 2020). Rengginang akan mengalami beberapa kendala jika hanya mengandalkan sinar matahari selain karena panas yang tidak merata, ditambah apabila ketika musim hujan telah datang maka akan berakibat rengginang kurang kering dengan sempurna, jadi dikhawatirkan rengginang menjadi hitam dan kurang higienis(Sirait, 2016).

Pengusaha dalam skala kecil masih menggunakan penjemuran rengginang ketan secara konvensional. Alat yang digunakan adalah irik yang terbuat dari anyaman

bambu berbentuk bulat dan rengginang yang akan dijemur diletakkan di atasnya (Saptariana et al., 2014).

Pada saat dijual rengginang yang menghitam karena disebabkan kurang panas ini menjadi tidak laku di pasaran, sehingga hal ini berdampak kepada mitra dengan mengalami kerugian karena masalah tersebut. Acapkali mitra terpaksa menghentikan proses produksi secara mendadak proses pembuatan rengginangnya ketika telah datang musim penghujan. Masalah ini telah diberikan solusi dengan memberikan mesin pengering otomatis, namun masih terdapat keluhan dari mitra bahwa mesin pengering hanya bisa mengeringkan produk pada salah satu sisi saja, sehingga karyawan mitra harus memindahkan atau membalikkan rengginang setiap jam agar proses pengeringan produk bisa merata dan benar-benar kering.

Selanjutnya jika ditinjau dari segi manajemen pemasaran dan kewirausahaan, menjalankan usahanya mitra belum memiliki pengetahuan tentang manajemen kewirausahaan dan manajemen keuangan sehingga perlu diberikan pelatihan dan pendampingan serta diperlukan sebuah promosi yang menangani pemasaran produk rengginang sehingga diharapkan mitra memperoleh segmen pasar yang lebih luas (Mumpuni et al., 2017). Dengan adanya pelatihan tentunya akan memberikan bekal bagi para peserta dari segi pemasaran secara digital dan manajemen keuangan (Dharma et al., 2021).

Berdasarkan wawancara dengan mitra, diketahui bahwa menurut Ibu Sumiasih, permintaan masyarakat terhadap rengginang mentah (belum digoreng) adalah sangat banyak, diantaranya untuk keperluan hajatan, pernikahan dll. Masih menurut penuturan dari Ibu Sumiasih bahwa sekitar 3 tahun yang lalu penjualan Rengginang mentah tersebut dikemas dalam plastik yang sederhana dengan bobot 1 Kg dan mencapai puncaknya ketika hari besar Idul Fitri, Maulid Nabi dan hari besar Islam lainnya. Akan tetapi seiring dengan berjalannya waktu proses pembuatan rengginang ini mengalami kemacetan dan usahanya pun lambat laun berhenti karena para karyawan yang kebanyakan berasal dari ibu-ibu PKK telah memasuki usia senja dan sibuk dengan aktivitas pribadi lainnya. Jadi saat ini proses produksi dari Ibu Sumiasih sangat terbatas dan hanya menjual rengginang matang.



Gambar 2. Wawancara dengan Mitra

Oleh karena itu, diperlukan suatu penyelesaian masalah dalam proses produksi rengginang ini yang dapat mempercepat proses produksi tanpa menguras banyak waktu dan tenaga serta meningkatkan kuantitas dan kualitas rengginang yang dihasilkan. Tidak hanya itu saja, manajemen pemasaran dan pengemasan produk yang baik sangat diperlukan khususnya dalam meningkatkan penjualan rengginang yang dihasilkan oleh mitra. Melalui kegiatan PKM yang dilaksanakan, diharapkan kedepannya akan mampu mengembangkan usaha mitra serta memberikan kesejahteraan dan peningkatan perekonomian.

Berdasarkan analisis situasi di atas dan diskusi bersama mitra, maka permasalahan yang akan disepakati untuk diselesaikan selama pelaksanaan program PKM dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Uraian Masalah Mitra

Permasalahan	Uraian Masalah
Nama Mitra	Ibu Sumiasih
Produksi	<ol style="list-style-type: none">Mesin pencetak rengginang belum dapat digunakan secara optimal (50%). Hal ini dikarenakan proses pencetakan adonan rengginang sudah dilakukan dengan menggunakan mesin pencetak adonan, namun pola cetakan hanya memiliki satu bentuk cetakan, sehingga hanya bisa dihasilkan satu bentuk rengginang.Kualitas produk belum optimal (60%). Mesin pengering otomatis hanya dapat mengeringkan satu sisi rengginang, jadi diperlukan tenaga secara manual untuk memindahkan posisi rengginang agar proses pengeringan merata.Kurangnya ide varian produk (50%). Produk yang dibuat hanya rengginang matang dan rasa original saja.
Manajemen Keuangan	Mitra masih belum memahami cara mengelola keuangan
Manajemen Kewirausahaan	Mitra belum memiliki pemahaman tentang manajemen kewirausahaan yang perlu untuk pengembangan usaha.

METODE PELAKSANAAN

Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang diajukan mitra kepada tim PKM Unira Malang adalah: a) Membuat modifikasi desain mesin cetak rengginang dan mesin pengering otomatis sesuai dengan yang diminta oleh mitra yang bentuk desai silinder yang loyang berputar secara otomatis agar pengeringan pada rengging merata; b) Pengembangan produk rengginang; c) Pelatihan dan pendampingan pembuatan laporan keuangan usaha; d) Pelatihan manajemen usaha (kewirausahaan).

Rencana kegiatan yang akan diberikan kepada mitra berdasarkan solusi yang ditawarkan adalah

a). Melakukan modifikasi pada mesin pencetak produk dan mesin pengering otomatis. Modifikasi yang dilakukan pada mesin mencetak adalah dengan menambahkan model cetak 4 bentuk. Sedangkan untuk mesin pengering modifikasi dilakukan dengan menambahkan loyang otomatis.

b). Melakukan Pelatihan (*workshop*) dan pendampingan dalam menggunakan mesin cetak rengginang dan mesin pengering rengginang otomatis hasil modifikasi beserta cara perawatan, perbaikan dasar dan *trouble setting* mesin;

c). Pelatihan disertai dengan pendampingan dalam hal manajemen keuangan dan pembukuan sederhana;

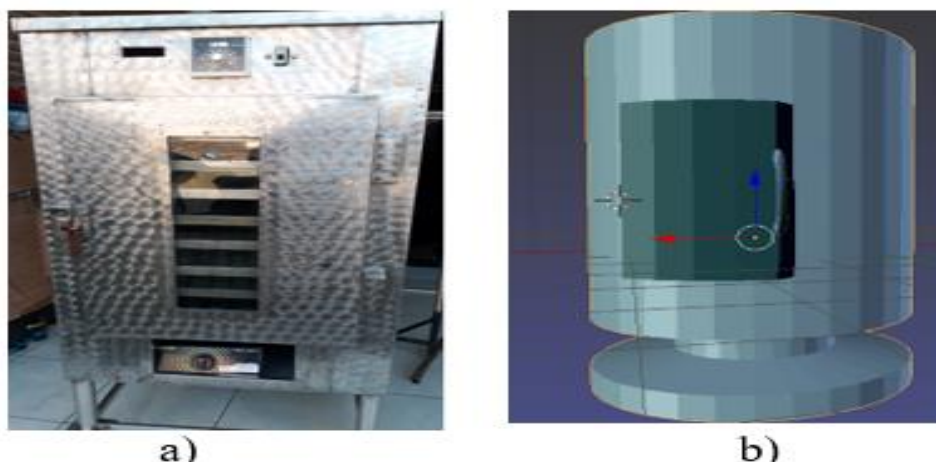
d) Pelatihan dan pendampingan manajemen usaha (kewirausahaan);

e) Monitoring dan Evaluasi Program Bersama Mitra

HASIL KEGIATAN

Mesin Pengering

Dari hasil wawancara dengan mitra dapat di simpulkan bahwa kebutuhan mesin pengering rengginang dengan desain bundar dan dapat berputar terus menerus berdampak pada proses pengeringan sehingga pengeringan dapat dilakukan secara merata mulai dari loyang paling bawah hingga paling atas karena perputaran terus menerus sehingga pengering lebih optimal (Nur et al., 2020). Alat dirancang dengan mikrokontroler, salah satu jenis mikrokontroler yang gratis (*open-source*) adalah Arduino. Merk dari Italia ini mudah digunakan digunakan serta dapat diprogram ulang. Serta mampu membaca sensor atau masukan sebagai contoh untuk mengontrol dan membaca suhu serta menggerakkan motor (Pradhana & Machfuroh, 2020).



Gambar 3. a) Mesin Oven Pengering Konvensional. b). Mesin Oven dengan Loyang Otomatis

Hasil pengembangan alat untuk membuat rengginang tersebut merupakan hasil diskusi dengan mitra akan kebutuhan desain model mesin pengering yang dapat bekerja secara Otomatis dan optimal melakukan proses pengeringan, dengan desain Loyang diameter bundar sebanyak 5 loyang bertingkat terdapat tiang poros yang berputar terus pada saat proses pengeringan berlangsung adapun model desain sebagai berikut:



Gambar 4. Proses Pembentukan diameter Oven

Cara kerja dari mesin ini dimulai dari pengaktifan Tombol *On/Off* pengatur suhu dan mengaktifkan pemanas, sampai suhu di ambang yang telah ditentukan dan dikontrol secara otomatis dengan menggunakan suhu dari gas LPG dengan sistem putaran secara otomatis hingga pengeringan maksimal.

Tabel 3. Hasil Uji Coba Modifikasi Alat

Model Konvensional	Model Modifikasi
Suhu mencapai 60 ^o C	Suhu mencapai 63 ^o C

Loyang tidak dapat berputar	Loyang dapat berputar
Waktu Pengeringan 25 menit	Waktu Pengeringan 15 menit
Kadar Air Rengginang setelah pengeringan mencapai 13%	Kadar Air Rengginang setelah pengeringan mencapai 9%

Keunggulan dari mesin press oven Rengginang berdasarkan Tabel 3 antara lain:

a). Sistem pengeringan tidak bergantung dengan terik matahari sehingga produksi bisa dilakukan kapanpun dan sistem pengeringan yang lebih merata.

b). Kerupuk Rengginang yang dihasilkan lebih bagus dan mempercepat waktu Proses pengeringan.

Mesin Cetak Rengginang

Berdasarkan hasil diskusi dengan mitra dan dari analisa kebutuhan mitra di simpulkan pembuatan model bentuk yang berbagai model meliputi: 1. Model melingkar bundar, 2) Model Hati jantung, 3).Model Bintang, 4).dan model segi enam, dengan model demikian maka sekali produksi akan menghasilkan 4 (empat) buah model bentuk Rengginang sehingga mempercepat produksi rengginang karena sistem proses pembuatannya sekali cetak menghasilkan empat buah model yang berbeda beda adapun bentuk desain yang dalam proses pengerjakan mesin cetak secagai berikut



Gambar 5. Mesin Press 4 Bentuk

Alat Press ini bekerja setelah Mikrokontroler aktif kemudian akan mendeteksi objek dengan sensor inframerah, setelah itu perintah akan dikirim ke Mikrokontroler untuk mengaktifkan relay dan motor untuk memutar mesin press(Sungkar & Sabara, 2021).

Luaran yang di capai pada pengabdian ini antara lain Mesin Pengering Rengginang dan mesin cetak rengginang dan mesin tersebut kemudian akan di serahkan pada mitra pengguna untuk di implemetasikan untuk membantu meningkatkan produksi mitra

Tabel 4. Hasil Akhir dari PKM

Sebelum PKM	Sesudah PKM
-------------	-------------

Mesin press hanya 1 bentuk	Mesin press memiliki 4 bentuk
Mesin Renggianang tidak memiliki loyang yang dapat berputar	Mesin Renggianang memiliki loyang yang dapat berputar
Waktu Pengeringan lebih lama sekitar 25 menit	Waktu Pengeringan lebih cepat menjadi 15 menit
Kadar Air Rengginang Lebih besar	Kadar Air Rengginang lebih kecil
Tidak ada Pelatihan dan pendampingan manajemen usaha	Pelatihan dan pendampingan manajemen usaha

KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam program kemitraan masyarakat (PKM) yang telah dilaksanakan, seluruh proses kegiatan ini melibatkan peran dan partisipasi dari mitra secara langsung. Kegiatan yang telah dilaksanakan ini bertujuan untuk mengaplikasikan keilmuan penulis dan juga meningkatkan taraf hidup masyarakat khususnya mitra sehingga mampu mendorong roda perekonomiannya dengan melakukan penambahan nilai dari usaha rengginangnya, serta penulis berharap dengan semakin meningkatnya omzet yang digeluti oleh mitra, maka mitra dapat menciptakan lapangan pekerjaan untuk masyarakat sekitar sehingga kedepannya akan menghasilkan usaha dan perekonomian yang berkelanjutan (*sustainable*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis bersyukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dengan dukungan tenaga dan doa. Juga kepada Direktorat Riset dan Pengembangan Kemenristek-DIKTI yang telah memberikan dukungan pendanaan selama berlangsungnya Program Kemitraan bagi Masyarakat (PKM) tahun 2022 dengan nomor 095/E5/RA.00.00.PM/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Dharma, F., Agustina, Y., & (2021). Manajemen Keuangan dan Digital Marketing pada Pelaku Usaha Rengginang di Desa Kunjir (The Implementation of Financial Management and Digital Marketing to *Financial Management* 1(1), 11–19. [http://repository.lppm.unila.ac.id/35478/1/620-Article Text-2467-2-10-20210923.pdf](http://repository.lppm.unila.ac.id/35478/1/620-Article%20Text-2467-2-10-20210923.pdf)
- Firmansyah, G., & Musyhar, G. (2020). Prototipe Alat Pengering Makanan Ringan Rengginang Menggunakan Sensor Suhu LM35 Studi Kasus: UMKM Pimpinan Ranting Muhammadiyah Rogoselo. *Cahaya Bagaskara: Jurnal Ilmiah Teknik Elektronika*, 5(1), 1–8.
- Kursus Wirausaha. (n.d.). *30 Resep & Peluang Usaha Snack Kering; Dalam Kemasan*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Mumpuni, I. D., Dewa, W., Dewa, A., & Widarti, D. W. (2017). IBM Industri Rumah Tangga Rengginang Ketan Di Desa Lingkup Kecamatan Sumber Pucung Kabupaten Malang Indah. *JURNAL DEDIKASI*, 14, 21–26.

- Nur, R., Dinnullah, I., & Hidayat, C. W. (2020). Peningkatan Kemandirian Usaha UKM Rengginang Desa Kromengan Kabupaten Malang Melalui Melalui Penerapan Teknologi Mikrokontroler. *Jurnal Abdi Masyarakat*, 1(3), 103–110.
- Pradhana, C., & Machfuroh, T. (2020). Monitoring Pembakaran Suhu Batu Bata Konvensional Berbasis Mikrokontroler Arduino Dan IOT (Internet of Things). ... (*Jurnal Pendidikan Teknik ...*, 05(September), 1–8. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JUPITER/article/view/7556%0Ahttp://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JUPITER/article/download/7556/2917>
- Saptariana, Putri, M. F., & Agustina, T. (2014). Peningkatan kualitas produksi rengginang ketan menggunakan teknologi pengering buatan. *Rekayasa*, 12(1), 10–15.
- Sirait, J. (2016). Pembuatan Alat Pengering Kerupuk Rengginang dengan Kapasitas 7 Kg di Samarinda. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 6(12), 29. <https://doi.org/10.26578/jrti.v6i12.1516>
- Suman, A., & Dkk. (2019). *Ekonomi Lokal : Pemberdayaan dan Kolaborasi*. UB Press.
- Sungkar, M. S., & Sabara, M. A. (2021). Rancang Bangun Alat Pres Cetak Rengginang Otomatis Berbasis Arduin Uno. *Power Elektronik: Jurnal Orang Elektro*, 10(1), 18–23.