PKM PENGERING PAKAIAN SISTEM HYBRID LISTRIK DAN GAS PADA USAHA LAUNDRY RUMAH TANGGA DI KAB. GOWA

Abdul Rahman [1], Makmur Saini[2], Nur Hamzah[3], Apollo[4], Tri Susilo Wirawan [5,*]
[1,2,3,4,5] *Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar*

ABSTRACT

Cahaya Laundry is a home-based business located in Gowa Regency with significant market potential, as it is situated in a densely populated area near office districts. However, the business faces substantial challenges in the clothes drying process, especially when production volume increases. During the rainy season, laundry volume can rise by up to 50% because customers have difficulty drying clothes at home. In such situations, the management is forced to dry clothes under sunlight when the available electric dryers are insufficient, which is unhygienic and highly dependent on weather conditions. The use of electric dryers is also limited, requiring 2,200 watts of power and resulting in high operational costs. To address these issues, this community service activity aims to design and implement a hybrid clothes dryer system that combines electricity and gas. The hybrid technology is expected to improve energy efficiency, increase service capacity, and meet the operational needs of the business. Targeted outputs include the development of a fully functional hybrid dryer unit, enhanced operational efficiency and service capacity, as well as documentation and publication of results. The implementation of this technology is expected to provide a practical, energy-efficient solution while contributing to the development of sustainable drying technologies for home-based laundry businesses.

Keywords: *Laundry, Dryer, Electricity, Gas, Efficient*

ABSTRAK

Cahaya Laundry merupakan usaha rumah tangga yang berlokasi di Kabupaten Gowa dengan potensi pasar besar karena berada di lingkungan padat penduduk dan dekat kawasan perkantoran. Namun, usaha ini menghadapi kendala signifikan dalam proses pengeringan pakaian, terutama saat volume produksi meningkat. Pada musim hujan, jumlah cucian dapat naik hingga 50% karena pelanggan kesulitan menjemur pakaian di rumah. Kondisi ini memaksa pengelola menjemur pakaian di bawah sinar matahari saat mesin pengering tidak mencukupi, padahal metode tersebut tidak higienis dan sangat bergantung pada cuaca. Penggunaan mesin pengering listrik juga terbatas karena membutuhkan daya 2.200 watt, sehingga menimbulkan biaya operasional tinggi. Untuk mengatasi masalah ini, kegiatan pengabdian masyarakat bertujuan merancang dan menerapkan mesin pengering berbasis sistem hybrid yang menggabungkan energi listrik dan gas. Teknologi hybrid diharapkan meningkatkan efisiensi energi, menambah kapasitas layanan, dan menyesuaikan kebutuhan operasional mitra. Luaran yang ditargetkan mencakup pengembangan satu unit mesin pengering hybrid yang berfungsi optimal, peningkatan efisiensi dan kapasitas layanan, serta dokumentasi dan publikasi hasil kegiatan. Implementasi teknologi ini diharapkan menjadi solusi praktis dan hemat energi, sekaligus berkontribusi pada pengembangan teknologi pengeringan yang berkelanjutan.

Kata Kunci: *Laundry, Pengering, Listrik, Gas, Efisien*

1. PENDAHULUAN

Industri Rumah Tangga (IRT) Cahaya Laundry merupakan salah satu usaha jasa laundry yang berlokasi di Desa Je'nemadinging, Kecamatan Pattalassang, Kabupaten Gowa. Usaha ini didirikan oleh Bapak Asri Jumari pada tahun 2023 dan berkembang pesat berkat lokasinya yang strategis, berada di kawasan padat penduduk serta dekat dengan perkantoran seperti BPPMPV KPTK. Peningkatan jumlah pelanggan mendorong perluasan operasional, sehingga saat ini Cahaya Laundry mempekerjakan dua orang karyawan dan memberikan kontribusi nyata dalam menciptakan lapangan kerja, khususnya bagi ibu rumah tangga yang mencari penghasilan tambahan. Dengan jumlah pelaku usaha laundry yang relatif terbatas di wilayah tersebut, keberadaan Cahaya Laundry menjadi layanan yang sangat dibutuhkan masyarakat, terutama pada musim hujan ketika proses pengeringan pakaian di rumah sering mengalami hambatan dan menimbulkan ketidaknyamanan bagi keluarga yang memiliki aktivitas padat setiap harinya. Selain itu, usaha ini juga membantu meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan menyediakan layanan cepat, praktis, dan terjangkau, sehingga pelanggan dapat menghemat waktu sekaligus memperoleh hasil cucian yang bersih, wangi, dan rapi untuk menunjang kebutuhan sehari-hari.

* Korespondensi penulis: Tri Susilo Wirawan, email wirawantrisusilo@poliupg.ac.id
** Mahasiswa tingkat Sarjana (S1)



Gambar 1. Lokasi Mitra

Meskipun demikian, operasional usaha ini masih menghadapi kendala, terutama pada tahap pengeringan pakaian. Proses pengeringan saat ini masih mengandalkan fitur bawaan mesin cuci, yang sering kali belum mampu mengeringkan pakaian secara optimal. Akibatnya, pakaian tetap lembap dan harus dijemur di bawah sinar matahari, sehingga waktu layanan menjadi lebih lama, kualitas cucian menurun, serta potensi kehilangan pelanggan meningkat. Kondisi ini semakin menyulitkan pada musim hujan ketika sinar matahari tidak tersedia secara konsisten, menyebabkan antrean cucian menumpuk dan menurunkan kepuasan pelanggan. Penggunaan mesin pengering modern berbasis listrik juga sulit diterapkan karena keterbatasan daya listrik rumah tangga yang hanya 900 watt, sementara mesin pengering komersial membutuhkan daya hingga 2.200 watt, sehingga menimbulkan biaya operasional tinggi, membebani keberlanjutan usaha, dan membatasi peluang ekspansi jangka panjang.

Sebagai solusi, dirancang sistem pengering pakaian berbasis energi hybrid yang menggabungkan listrik dan gas LPG [1],[2]. Sistem ini memungkinkan pengeringan berjalan lebih cepat dan stabil tanpa sepenuhnya bergantung pada listrik atau kondisi cuaca. Dengan sistem hybrid, konsumsi listrik dapat ditekan hingga sekitar 150 watt karena panas utama dihasilkan oleh gas LPG, sehingga sangat sesuai untuk skala usaha rumah tangga [3],[4]. Selain ramah terhadap keterbatasan daya listrik, sistem ini juga memberikan fleksibilitas penggunaan energi, menekan biaya operasional, serta memperpanjang umur peralatan karena beban kerja mesin lebih ringan. Teknologi ini bekerja dengan prinsip pemanasan udara menggunakan pembakar gas LPG yang kemudian dialirkan ke ruang pengering melalui sistem sirkulasi, sementara kipas bertenaga listrik berfungsi menjaga aliran udara tetap stabil dan merata pada seluruh permukaan pakaian. Dengan demikian, kelembapan dapat berkurang lebih cepat dan hasil pengeringan menjadi lebih maksimal. Penerapan teknologi ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi energi, kapasitas layanan, dan kualitas operasional IRT Cahaya Laundry [5], sekaligus mendorong keberlanjutan usaha dalam menghadapi persaingan industri jasa laundry di masa mendatang serta membuka peluang penerapan serupa pada skala usaha kecil menengah lainnya.

Pelaksanaan program ini menjadi bagian dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) sekaligus wahana implementasi program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM). Mahasiswa dilibatkan langsung dalam merancang dan mengimplementasikan teknologi tepat guna, memperoleh pengalaman praktis, meningkatkan kompetensi teknis, serta membangun kemampuan sosial. Kegiatan ini juga mendukung pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi, antara lain: keterlibatan mahasiswa di luar kampus (IKU 2), dosen di luar kampus (IKU 3), hasil kerja dosen digunakan masyarakat (IKU 5), serta kolaborasi program studi dengan mitra (IKU 6). Selain itu, kegiatan ini menjadi sarana strategis untuk memperkuat sinergi antara perguruan tinggi dan masyarakat, meningkatkan relevansi kurikulum dengan kebutuhan nyata di lapangan, serta menciptakan dampak sosial-ekonomi yang berkelanjutan bagi kelompok sasaran. Dengan demikian, program ini tidak hanya bermanfaat bagi masyarakat, tetapi juga memperkaya pengalaman akademik mahasiswa dan meningkatkan reputasi institusi pendidikan tinggi.

Kolaborasi antara perguruan tinggi, pelaku UMKM, dan masyarakat diharapkan menciptakan dampak sosial dan ekonomi yang berkelanjutan. Dengan adanya sistem pengering hybrid, IRT Cahaya Laundry dapat

meningkatkan kapasitas layanan, menekan biaya operasional, dan meningkatkan profesionalisme layanan [6]. Selain menjawab tantangan teknis, program ini juga menjadi model pemberdayaan UMKM berbasis teknologi dan pendidikan tinggi yang dapat direplikasi di wilayah lain, memperkuat pemberdayaan masyarakat secara nyata melalui pendekatan holistik dan partisipatif. Lebih jauh, kolaborasi ini berpotensi membangun ekosistem inovasi lokal, memperkuat daya saing UMKM di era digital, serta mendorong terciptanya jaringan kemitraan berkelanjutan antara akademisi, pemerintah, dan sektor swasta dalam mendukung kemandirian ekonomi berbasis teknologi tepat guna.

2. METODE PELAKSANAAN

Guna mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra, program ini dilaksanakan melalui penerapan teknologi tepat guna berupa mesin pengering pakaian sistem hybrid berbasis listrik dan gas LPG. Kegiatan pelaksanaan dilakukan dalam empat tahapan utama, yaitu (1) perencanaan teknologi, (2) pembuatan alat, (3) demonstrasi penggunaan alat, dan (4) pelatihan operasional serta pemeliharaan.

Tahap pertama adalah perencanaan teknologi, yang meliputi pembuatan gambar kerja dan desain teknis mesin pengering hybrid secara detail, mencakup sistem pemanas listrik dan gas, sistem kontrol suhu dan waktu, serta mekanisme sirkulasi udara panas di dalam ruang pengering. Pada tahap ini juga dilakukan pengadaan alat dan bahan serta pemilihan material yang memiliki daya tahan tinggi terhadap panas dan korosi, guna menjamin efisiensi dan umur pakai alat yang lebih lama [7],[8].

Tahap kedua adalah pembuatan teknologi tepat guna, yang mencakup proses perancangan sistem kontrol operasional yang sederhana dan mudah digunakan oleh mitra, pembuatan rangka dudukan mesin yang stabil dan ergonomis, serta perakitan seluruh komponen utama sistem hybrid, termasuk elemen pemanas listrik, burner gas LPG, kipas sirkulasi udara, serta sistem pengatur suhu otomatis. Setelah proses perakitan selesai, dilakukan instalasi sistem koneksi hybrid serta pengujian fungsi seluruh komponen untuk memastikan alat dapat beroperasi dengan aman, efisien, dan sesuai spesifikasi desain.

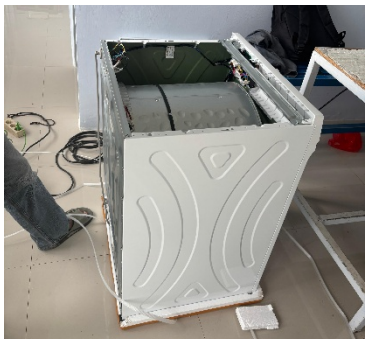
Tahap ketiga adalah demonstrasi penggunaan alat, di mana tim pelaksana melakukan penjelasan dan simulasi langsung cara kerja mesin pengering hybrid kepada mitra usaha laundry. Demonstrasi ini mencakup proses pengoperasian, pengaturan mode energi (listrik atau gas), serta penjelasan keunggulan sistem hybrid dalam hal efisiensi energi dan waktu pengeringan dibandingkan metode konvensional. Kegiatan ini juga menjadi sarana evaluasi awal terhadap performa alat di lapangan dan kesiapan mitra dalam mengoperasikannya.

Tahap keempat adalah pelatihan operasional dan pemeliharaan sistem hybrid. Pada tahap ini, seluruh anggota mitra diberikan pelatihan teknis mengenai prosedur pengoperasian alat secara aman dan efisien, serta panduan pemeliharaan berkala seperti pembersihan komponen pemanas, pemeriksaan sambungan gas, dan kalibrasi sistem kontrol suhu. Pelatihan ini bertujuan meningkatkan kemandirian teknis mitra agar mampu melakukan perawatan dan perbaikan sederhana secara mandiri, mengurangi ketergantungan terhadap teknisi eksternal, serta meningkatkan efisiensi operasional usaha laundry.

Partisipasi aktif mitra menjadi faktor kunci keberhasilan program ini. Mitra menyediakan lokasi usaha dan tenaga kerja yang terlibat langsung dalam seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari perencanaan hingga implementasi dan pelatihan. Keterlibatan ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas teknis dan manajerial mitra dalam mengelola usaha laundry secara lebih efisien, mandiri, dan berkelanjutan. Lebih jauh, penerapan teknologi pengering sistem hybrid ini diharapkan dapat menjadi model pemberdayaan UMKM berbasis inovasi teknologi yang dapat direplikasi di wilayah lain dengan karakteristik usaha serupa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kegiatan ini berhasil dirancang dan dibuat mesin pengering pakaian dengan sistem hybrid berbasis listrik dan gas LPG yang mampu mengatasi keterbatasan daya listrik rumah tangga. Mesin pengering tersebut dapat beroperasi secara simultan dengan memanfaatkan energi listrik dan gas, sehingga konsumsi daya listrik dapat ditekan dari 2.200 watt menjadi sekitar 150 watt, dengan gas LPG sebagai sumber utama pemanasannya. Penerapan sistem ini membuat proses pengeringan lebih cepat, efisien, dan mampu menghasilkan pakaian yang kering secara merata tanpa ketergantungan penuh pada listrik maupun kondisi cuaca. Selain itu, waktu layanan laundry dapat dipersingkat sehingga kapasitas usaha meningkat dan operasional menjadi lebih optimal.



Gambar 2. Instalasi Sistem Hybrid Gas Mesin Pengering Pakaian

Selain itu, penerapan mesin pengering hybrid ini terbukti meningkatkan efisiensi operasional dan profesionalitas usaha. Pemilik usaha dapat mengurangi ketergantungan pada listrik PLN, menekan biaya operasional, serta memperluas kapasitas layanan harian. Sistem ini juga mendukung pengelolaan energi yang lebih terkontrol dengan potensi audit dan pemantauan konsumsi listrik maupun gas secara real-time, sehingga memungkinkan identifikasi penggunaan energi yang boros dan pengambilan keputusan berbasis data.



Gambar 3. Mesin Pengering Pakaian dengan Sistem Hybrid

Mesin pengering hybrid tidak hanya menjadi solusi teknis, tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan usaha serta peningkatan kualitas layanan bagi pelanggan Cahaya Laundry. Implementasi teknologi ini kemudian dilanjutkan dengan pelatihan operasional dan pemeliharaan, sehingga mitra mampu mengelola dan merawat alat secara mandiri untuk menjamin kinerja jangka panjang, sekaligus meningkatkan kapasitas sumber daya manusia lokal dan mendorong budaya perawatan peralatan yang lebih profesional.



Gambar 4. Proses Penyerahan Mesin Pengering Hybrid Serta Pelatihan Operasional dan Pemeliharaan Mesin

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dengan judul "PKM Pengering Pakaian Sistem Hybrid Listrik dan Gas pada Usaha Laundry Rumah Tangga di Kabupaten Gowa" berhasil memberikan solusi nyata terhadap permasalahan mitra dalam proses pengeringan pakaian yang sebelumnya masih kurang efisien. Penerapan teknologi tepat guna berupa mesin pengering hybrid yang memanfaatkan kombinasi listrik dan gas LPG terbukti mampu menekan konsumsi daya listrik, mempercepat waktu pengeringan, serta meningkatkan kualitas hasil cucian. Selain itu, kegiatan ini juga memberikan pelatihan operasional dan pemeliharaan kepada mitra sehingga meningkatkan kemandirian teknis serta efisiensi biaya operasional usaha laundry. Dengan adanya program ini, kapasitas layanan usaha mitra menjadi lebih optimal, kualitas layanan meningkat, dan keberlanjutan usaha lebih terjamin. Lebih jauh, kegiatan ini juga memberikan manfaat sosial berupa pemberdayaan masyarakat dan kontribusi terhadap pengembangan UMKM berbasis teknologi ramah lingkungan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Pimpinan Politeknik Negeri Ujung Pandang atas dukungan pendanaan yang telah diberikan sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat dan penulisan artikel ini dapat terlaksana dengan baik. Dukungan tersebut menjadi kontribusi penting dalam pengembangan teknologi tepat guna dan peningkatan kapasitas mitra usaha.

6. DAFTAR RUJUKAN

[1] Utami N, Sari A, Hadi S. Teknologi Pengeringan Gas dalam Industri Laundry Rumah Tangga. J Teknologi dan Manajemen Energi. 2021;8(2):45-56.
[2] Saputra M, Hidayat S, Baharudin E. Analisis Efisiensi Energi Pada Sistem Pengering Hybrid Gas dan Listrik. J Energi dan Lingkungan. 2020;14(1):23-30.
[3] Kurniawan R, Wibowo S, Rahman A. Implementasi Sistem Hybrid dalam Pengeringan Industri Kecil dan Menengah. J Teknologi Industri. 2021;17(5):120-130.
[4] Wulandari M, Prasetyo S. Penerapan Teknologi Hybrid pada Mesin Pengering Laundry. J Energi Terbarukan. 2020;10(3):68-75.
[5] Suryani D, Yuliana S. Pengaruh Penggunaan Gas LPG dalam Proses Pengeringan Laundry terhadap Efisiensi Energi. J Teknik dan Energi. 2022;18(1):55-60.
[6] Maulana R, Sudiarto E. Analisis Penggunaan Gas dan Listrik untuk Meningkatkan Efisiensi Pengeringan di Industri Laundry. J Teknologi Energi Terbarukan. 2021;13(2):95-103.
[7] Santosa B, Nugroho D. Teknologi Pengeringan Terbarukan di Industri Rumah Tangga: Studi Kasus pada Usaha Laundry. J Jaringan Energi. 2022;11(4):210-215.
[8] Hadi P, Wicaksono I. Optimalisasi Energi dalam Proses Pengeringan Industri Laundry dengan Teknologi Gas. J Manajemen dan Teknologi. 2023;9(1):41-49.