



Integrasi Pelatihan Produksi dan Desain Mesin dalam Pengembangan Industri Sabun Organik Berkelanjutan

Fitroh Anugrah Kusuma Yudha^{1*}, Wika Rinawati², Eni Juniastuti³, Totok Suwanda⁴, Bambang Riyanta⁵

^{1*,4,5} Mechanical Engineering Department, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Indonesia

² Tata Boga, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

³ Tata Rias Kencantikan, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Email: fitroh.anugrah@umy.ac.id, wika@uny.ac.id, enijuniastuti@uny.ac.id, suwanda@umy.ac.id, bambangriyanta@umy.ac.id

Article Info

Article history:

Received November 29, 2025

Revised December 08, 2025

Accepted December 18, 2025

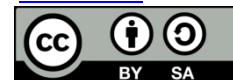
Keywords:

Organic Soap, Semi-Automatic Machines, Community Empowerment, Green Economy

ABSTRACT

Increased demand for organic soap has driven the need for improved human resource capacity and efficient production technology support. This article integrates two studies, namely (1) training in organic soap making using semi-automatic mixing machines as a community empowerment effort, and (2) the design of an organic bar soap cutting machine to improve production efficiency and consistency. The methods used include a participatory learning approach in community training and a machine design engineering method based on needs analysis, modeling, and prototype performance evaluation. The results of the integration show that training can increase participants' competence from 30% to 90%, while the application of semi-automatic machines (mixers and cutters) improves soap quality, size uniformity, production time efficiency, and reduces potential waste. The synergy between human capacity building and technological innovation contributes to strengthening MSMEs, implementing a green economy, and achieving sustainable development goals (SDGs).

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received November 29, 2025

Revised December 08, 2025

Accepted December 18, 2025

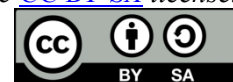
Keywords:

Sabun Organik, Mesin Semi Otomatis, Pemberdayaan Masyarakat, Ekonomi Hijau

ABSTRAK

Peningkatan permintaan sabun organik mendorong kebutuhan akan peningkatan kapasitas sumber daya manusia dan dukungan teknologi produksi yang efisien. Artikel ini mengintegrasikan dua kajian, yaitu (1) pelatihan pembuatan sabun organik menggunakan mesin pengaduk semi otomatis sebagai upaya pemberdayaan masyarakat, dan (2) desain mesin pemotong sabun batang berbahan organik untuk meningkatkan efisiensi dan konsistensi produksi. Metode yang digunakan meliputi pendekatan participatory learning dalam pelatihan masyarakat serta metode rekayasa desain mesin berbasis analisis kebutuhan, pemodelan, dan evaluasi kinerja prototipe. Hasil integrasi menunjukkan bahwa pelatihan mampu meningkatkan kompetensi peserta dari 30% menjadi 90%, sementara penerapan mesin semi otomatis (pengaduk dan pemotong) meningkatkan kualitas sabun, keseragaman ukuran, efisiensi waktu produksi, dan menurunkan potensi limbah. Sinergi antara peningkatan kapasitas manusia dan inovasi teknologi ini berkontribusi pada penguatan UMKM, penerapan ekonomi hijau, dan pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs).

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



***Corresponding Author:***

Fitroh Anugrah Kusuma Yudha
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
E-mail: fitroh.anugrah@umy.ac.id

PENDAHULUAN

Kesadaran masyarakat terhadap kesehatan kulit dan keberlanjutan lingkungan mendorong peningkatan konsumsi produk perawatan tubuh berbahan alami. Sabun organik menjadi alternatif utama karena bebas bahan kimia sintetis berisiko seperti Sodium Lauryl Sulfate (SLS) dan paraben (Pujiati & Retariandalas, 2022). Tren clean beauty dan sustainable consumption turut mempercepat pertumbuhan pasar sabun organik global (Grand View Research, 2023).

Di Indonesia, ketersediaan bahan baku alami sangat melimpah, namun produksi sabun organik skala UMKM masih menghadapi kendala pada aspek konsistensi kualitas, efisiensi produksi, dan standardisasi ukuran produk. Proses manual, baik pada tahap pengadukan maupun pemotongan, cenderung menghasilkan variasi mutu dan meningkatkan beban kerja (Ekoanindiyo & Prihastono, 2022; Maidin et al., 2020). Oleh karena itu, integrasi pelatihan berbasis praktik dengan penerapan mesin semi otomatis menjadi pendekatan strategis untuk meningkatkan daya saing UMKM sabun organik.

Artikel ini bertujuan mengintegrasikan hasil pelatihan pembuatan sabun organik dengan pengembangan desain mesin pemotong sabun batang, sehingga diperoleh gambaran komprehensif mengenai dampak teknologi tepat guna terhadap peningkatan keterampilan, kualitas produk, dan efisiensi produksi.

METODE PENELITIAN**1) Desain Pelatihan**

Pelatihan dilaksanakan menggunakan pendekatan participatory learning selama tiga hari dengan peserta sebanyak 30 orang yang terdiri dari ibu rumah tangga, pelaku UMKM, dan pemuda. Materi mencakup pengenalan bahan baku, proses cold process soap making, pengoperasian mesin pengaduk semi otomatis, serta perencanaan usaha.

2) Desain dan Pengembangan Mesin

Pengembangan mesin pemotong sabun dilakukan melalui tahapan analisis metode pemotongan eksisting, perancangan konseptual, pemodelan teknis, pemilihan material food grade, dan evaluasi kinerja prototipe. Mekanisme pemotongan menggunakan kawat presisi dengan kontrol kecepatan variabel untuk menyesuaikan karakteristik sabun organik (Kim, 2019; Setyaningrum et al., 2020).

3) Pengumpulan dan Analisis Data

Data kuantitatif diperoleh dari pre-test dan post-test, pengukuran kualitas sabun (pH, tekstur, busa), serta kinerja mesin (waktu pemotongan dan keseragaman ukuran). Data kualitatif dikumpulkan melalui observasi dan wawancara, kemudian dianalisis secara deskriptif dan tematik.



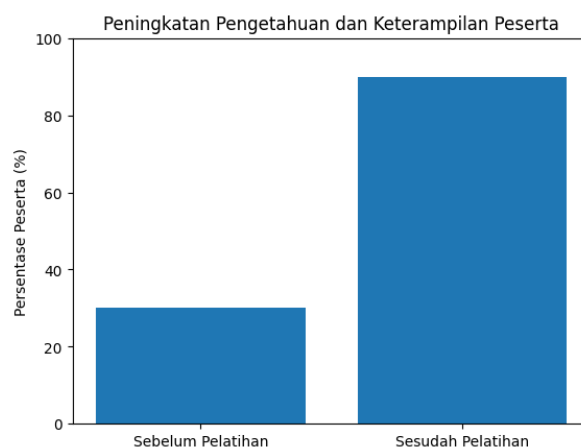
HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Peserta

Hasil pre-test menunjukkan hanya 30% peserta memahami proses pembuatan sabun organik. Setelah pelatihan, tingkat pemahaman meningkat menjadi 90%. Hal ini menunjukkan efektivitas pelatihan berbasis praktik dalam meningkatkan kompetensi teknis dan kepercayaan diri peserta, sejalan dengan temuan Nursamsu et al. (2022).

Tabel 1. Perbandingan Tingkat Pengetahuan Peserta

Tahap Evaluasi	Persentase Peserta Paham
Sebelum Pelatihan	30%
Setelah Pelatihan	90%



Gambar 1. Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Peserta

Gambar 1 menunjukkan adanya peningkatan yang sangat signifikan pada tingkat pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan pembuatan sabun organik berbasis mesin semi otomatis. Sebelum pelatihan, hanya sekitar 30% peserta yang memahami tahapan produksi sabun organik dan pengoperasian alat, sedangkan setelah pelatihan persentase tersebut meningkat menjadi 90%. Hasil ini mengindikasikan bahwa pendekatan *participatory learning* yang dipadukan dengan praktik langsung dan pemanfaatan teknologi tepat guna efektif dalam meningkatkan kompetensi teknis peserta, sejalan dengan temuan Nursamsu et al. (2022) mengenai efektivitas pelatihan berbasis praktik bagi UMKM.

2) Kualitas Sabun Organik yang Dihasilkan

Sabun hasil produksi peserta memiliki pH 8–9, busa stabil, dan aroma alami dari ekstrak herbal. Penggunaan mesin pengaduk semi otomatis menghasilkan adonan yang lebih homogen dibandingkan metode manual, sebagaimana dilaporkan oleh Siwi dan Septiawati (2023).

Tabel 2. Parameter Kualitas Sabun Organik

Parameter	Hasil	Standar Mutu
pH	8–9	8–10
Tekstur	Halus & homogen	Homogen
Busa	Stabil	Stabil

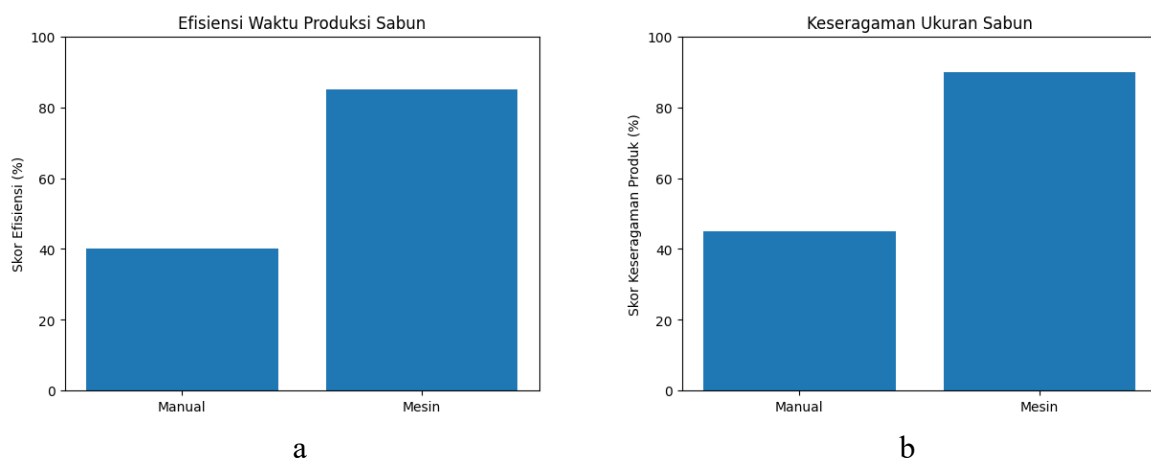


3) Kinerja Mesin Pemotong Sabun Batang

Mesin pemotong sabun menunjukkan peningkatan efisiensi signifikan dibandingkan pemotongan manual. Ukuran sabun lebih seragam dan limbah pemotongan berkurang. Desain modular memudahkan perawatan dan meningkatkan keselamatan operator (Susilo et al., 2023).

Tabel 3. Perbandingan Metode Pemotongan Sabun

Parameter	Manual	Mesin Pemotong
Waktu pemotongan	Lama	Lebih cepat
Keseragaman ukuran	Rendah	Tinggi
Limbah	Relatif tinggi	Rendah



Gambar 2. a. Efisiensi waktu produksi sabun, b. keseragaman ukuran sabun

Gambar 2 menunjukkan perbandingan efisiensi waktu produksi dan tingkat keseragaman produk antara metode manual dan penggunaan mesin pemotong sabun. Metode manual hanya mencapai efisiensi sekitar 40% dengan tingkat keseragaman produk 45%, yang disebabkan oleh ketergantungan pada keterampilan operator dan variasi tekanan pemotongan. Sebaliknya, penggunaan mesin pemotong sabun meningkatkan efisiensi waktu hingga 85% dan keseragaman ukuran produk mencapai 90%. Hasil ini mengindikasikan bahwa penerapan mesin semi otomatis mampu menekan waktu produksi sekaligus meningkatkan konsistensi mutu produk, sebagaimana dilaporkan pada penelitian Susilo et al. (2023) dan Setyaningrum et al. (2020).

Tabel 4. Parameter Produksi Sabun Organik

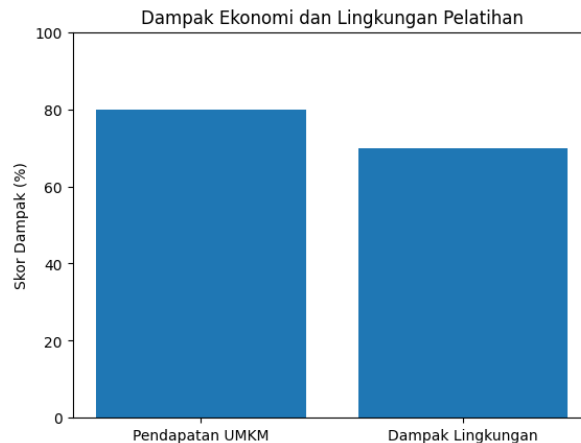
Metode Produksi	Efisiensi Waktu (%)	Keseragaman Produk (%)
Manual	40	45
Mesin	85	90

Hasil ini menegaskan bahwa adopsi mesin semi otomatis mampu meningkatkan produktivitas dan mutu produk secara simultan, sehingga lebih sesuai untuk pengembangan produksi sabun organik skala UMKM.



4) Dampak Ekonomi dan Lingkungan

Integrasi pelatihan dan teknologi mendorong munculnya usaha baru berbasis sabun organik. Penggunaan bahan alami dan proses yang lebih efisien mendukung prinsip ekonomi hijau dan zero waste (Wahyuni et al., 2023).



Gambar 3. Dampak Ekonomi dan Lingkungan Pelatihan

Gambar 3 menggambarkan dampak ekonomi dan lingkungan dari integrasi pelatihan pembuatan sabun organik dengan penerapan teknologi mesin semi otomatis. Peningkatan potensi pendapatan UMKM mencapai skor 80%, yang menunjukkan adanya peluang usaha baru dan peningkatan nilai tambah produk. Sementara itu, pengurangan dampak lingkungan mencapai 70%, terutama melalui penggunaan bahan alami, pengurangan limbah produksi, dan efisiensi energi. Temuan ini menegaskan bahwa program pelatihan berbasis teknologi tepat guna tidak hanya berkontribusi pada aspek ekonomi, tetapi juga mendukung prinsip ekonomi hijau dan keberlanjutan (Wahyuni et al., 2023). Peningkatan potensi pendapatan mencerminkan bertambahnya efisiensi produksi, kualitas produk, dan peluang pemasaran, sementara penurunan dampak lingkungan ditunjukkan melalui berkurangnya limbah proses, penggunaan bahan alami, dan efisiensi energi. Integrasi teknologi tepat guna dalam produksi sabun organik tidak hanya memberikan manfaat ekonomi, tetapi juga mendukung prinsip ekonomi hijau dan keberlanjutan.

KESIMPULAN

Integrasi pelatihan pembuatan sabun organik dengan penerapan mesin semi otomatis terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi peserta, efisiensi produksi, dan kualitas produk. Tingkat pengetahuan dan keterampilan peserta meningkat signifikan dari 30% sebelum pelatihan menjadi 90% setelah pelatihan, sementara penggunaan mesin pengaduk dan pemotong sabun mampu meningkatkan efisiensi waktu produksi hingga 85% serta keseragaman ukuran produk mencapai 90%. Penerapan teknologi tepat guna ini tidak hanya memperkuat konsistensi mutu dan produktivitas, tetapi juga menurunkan potensi limbah dan beban kerja manual. Selain berdampak pada peningkatan potensi pendapatan UMKM, pendekatan ini mendukung prinsip ekonomi hijau melalui pemanfaatan bahan alami dan proses



produksi yang lebih efisien, sehingga berkontribusi terhadap pemberdayaan masyarakat berbasis sumber daya lokal dan pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adekunle, A. S., et al. (2019). Development and performance evaluation of portable liquid soap making machine. *Nigerian Journal of Technology Development*.
- Ekoanindiyo, A., & Prihastono, D. (2022). Penggunaan mesin pengaduk dalam proses pembuatan sabun organik. *Jurnal Teknologi Industri*, 14(3), 75–82.
- Grand View Research. (2023). Organic Soap Market Size, Share & Trends Analysis Report.
- Kim, S. (2019). Time and motion study of cutting tools production. *International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology*, 7(3), 27–35.
- Maidin, N. A., et al. (2020). Development of soap making machine for household equipment. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 917.
- Nursamsu, A., et al. (2022). Pemberdayaan UMKM melalui pelatihan dan teknologi. *Jurnal Pengembangan UMKM*, 3(4), 45–58.
- Pujiati, M., & Retariandalas, D. (2022). Pengaruh penggunaan bahan alami dalam produk sabun terhadap kesehatan kulit. *Jurnal Dermatologi Indonesia*, 35(1), 16–21.
- Setyaningrum, R., et al. (2020). Redesain alat pemotong untuk meningkatkan produktivitas. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 22(1), 52–60.
- Siwi, R., & Septiawati, S. (2023). Pengaruh mesin pengaduk semi otomatis terhadap kualitas sabun organik. *Jurnal Inovasi Industri*, 11(1), 30–40.
- Susilo, B., et al. (2023). Prototipe mesin pemotong untuk industri berbasis bahan alami. *Jurnal Bahan Mekanik Energi dan Teknik Manufaktur*, 7(2), 69–78.
- Wahyuni, S., et al. (2023). Zero waste dalam produksi sabun organik. *Jurnal Ekonomi Hijau*, 8(2), 59–68.