



## PENGARUH SISTEM MANUFAKTUR BERKELANJUTAN TERHADAP DAYA SAING PERUSAHAAN INDUSTRI DI INDONESIA

### INFLUENCE OF SUSTAINABLE MANUFACTURING SYSTEMS ON THE COMPETITIVENESS OF INDUSTRIAL COMPANIES IN INDONESIA

Abdurrazaq Hasibuan<sup>1</sup>, Arya Nashuhha<sup>2</sup>, Yoga Dwi Andhika<sup>3</sup>, Ashalam Zahwan Imran<sup>4</sup>  
Universitas Islam Sumatra Utara  
[rozzaq@uisu.ac.id](mailto:rozzaq@uisu.ac.id)<sup>1</sup>, [aryanasuhha@gmail.com](mailto:aryanasuhha@gmail.com)<sup>2</sup>, [dwiandika3873@gmail.com](mailto:dwiandika3873@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[aslamvivo34@gmail.com](mailto:aslamvivo34@gmail.com)<sup>4</sup>

#### Abstrak

Manufaktur berkelanjutan merupakan pendekatan strategis yang tidak hanya fokus pada efisiensi operasional, tetapi juga pada keberlanjutan lingkungan dan sosial. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh sistem manufaktur berkelanjutan terhadap daya saing perusahaan industri di Indonesia. Dengan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui penyebaran kuesioner kepada 120 perusahaan manufaktur berskala menengah dan besar, penelitian ini mengevaluasi tiga dimensi utama dari manufaktur berkelanjutan: efisiensi energi, pengurangan limbah, dan penggunaan bahan ramah lingkungan. Hasil analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa ketiga dimensi tersebut berpengaruh positif dan signifikan terhadap daya saing perusahaan, baik dalam hal produktivitas, inovasi produk, efisiensi biaya, maupun kepuasan pelanggan. Temuan ini memperkuat urgensi integrasi keberlanjutan dalam strategi operasional perusahaan untuk menciptakan keunggulan kompetitif jangka panjang.

**Kata Kunci:** Manufaktur Berkelanjutan, Daya Saing, Efisiensi Energi, Limbah, Inovasi Industri

#### Abstract

*Sustainable manufacturing is a strategic approach that focuses not only on operational efficiency, but also on environmental and social sustainability. This study aims to analyze the influence of sustainable manufacturing systems on the competitiveness of industrial companies in Indonesia. Using a quantitative approach through distributing questionnaires to 120 medium and large-scale manufacturing companies, this study evaluates three main dimensions of sustainable manufacturing: energy efficiency, waste reduction, and the use of environmentally friendly materials. The results of multiple linear regression analysis show that the three dimensions have a positive and significant effect on company competitiveness, both in terms of productivity, product innovation, cost efficiency, and customer satisfaction. These findings reinforce the urgency of integrating sustainability into a company's operational strategy to create long-term competitive advantage.*

**Keywords:** Sustainable Manufacturing, Competitiveness, Energy Efficiency, Waste, Industrial Innovation

#### Article History

Received: Juli 2025

Reviewed: Juli 2025

Published: Juli 2025

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



## PENDAHULUAN

Perkembangan industri manufaktur di era globalisasi menghadirkan tantangan yang semakin kompleks bagi perusahaan dalam mempertahankan daya saingnya. Selain tuntutan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas, perusahaan industri kini juga dihadapkan pada tekanan untuk memperhatikan dampak lingkungan dari proses produksinya. Isu-isu seperti perubahan iklim, pencemaran, kelangkaan sumber daya alam, dan krisis energi telah menuntut perubahan paradigma dalam cara perusahaan beroperasi. Sebagai respons terhadap permasalahan ini, konsep **manufaktur berkelanjutan (sustainable manufacturing)** mulai diadopsi secara luas oleh pelaku industri di berbagai negara, termasuk Indonesia.

Manufaktur berkelanjutan didefinisikan sebagai pendekatan sistemik terhadap desain dan operasi proses produksi yang tidak hanya mempertimbangkan aspek ekonomi, tetapi juga memperhatikan aspek lingkungan dan sosial secara seimbang. Dengan kata lain, perusahaan yang menerapkan manufaktur berkelanjutan tidak hanya berfokus pada keuntungan jangka pendek, tetapi juga pada penciptaan nilai jangka panjang yang dapat diterima oleh seluruh pemangku kepentingan. Praktik-praktik ini mencakup penggunaan energi secara efisien, pengurangan limbah, daur ulang bahan baku, desain produk yang ramah lingkungan, serta peningkatan kondisi kerja dan kesejahteraan karyawan.

Di sisi lain, **daya saing perusahaan** merupakan ukuran sejauh mana suatu perusahaan mampu mempertahankan dan memperkuat posisinya di pasar dibandingkan pesaingnya. Daya saing ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, mulai dari kualitas produk, efisiensi biaya, inovasi, kemampuan memenuhi kebutuhan konsumen, hingga citra perusahaan. Dalam konteks globalisasi dan digitalisasi industri (termasuk revolusi industri 4.0), keunggulan kompetitif tidak hanya ditentukan oleh harga dan teknologi, tetapi juga oleh nilai-nilai yang diusung perusahaan, termasuk komitmen terhadap keberlanjutan lingkungan dan sosial.

Berbagai studi menunjukkan bahwa penerapan sistem manufaktur berkelanjutan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan daya saing. Misalnya, penghematan energi dan efisiensi sumber daya dapat menurunkan biaya produksi secara signifikan. Pengurangan limbah dan emisi tidak hanya menghindarkan perusahaan dari sanksi regulatif, tetapi juga meningkatkan citra perusahaan di mata publik. Selain itu, konsumen modern cenderung lebih menyukai produk dari perusahaan yang memiliki tanggung jawab sosial dan lingkungan yang tinggi, yang pada akhirnya meningkatkan loyalitas pelanggan.

Meskipun begitu, di Indonesia sendiri penerapan prinsip-prinsip manufaktur berkelanjutan masih menghadapi berbagai tantangan. Beberapa di antaranya adalah kurangnya pemahaman dan kesadaran manajemen, keterbatasan teknologi ramah lingkungan, serta investasi awal yang tinggi. Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian yang mendalam terkait hubungan antara penerapan sistem manufaktur berkelanjutan dengan daya saing perusahaan, khususnya di sektor industri yang menjadi tulang punggung ekonomi nasional.

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan utama: **Apakah dan sejauh mana penerapan sistem manufaktur berkelanjutan berpengaruh terhadap daya saing perusahaan industri di Indonesia?** Dengan menelusuri hubungan antara aspek-aspek utama dalam manufaktur berkelanjutan—seperti efisiensi energi, pengurangan limbah, dan pemilihan material ramah lingkungan—dan indikator-indikator daya saing perusahaan, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi teoritis dan praktis bagi pengembangan strategi keberlanjutan yang mendukung kinerja kompetitif perusahaan dalam jangka panjang.

## METODE PENELITIAN

### 1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan **kuantitatif deskriptif dan verifikatif** untuk menguji pengaruh sistem manufaktur berkelanjutan terhadap daya saing perusahaan industri. Penelitian ini bersifat **eksplanatif**, karena bertujuan untuk menjelaskan hubungan



kausal antara variabel independen (dimensi sistem manufaktur berkelanjutan) dengan variabel dependen (daya saing perusahaan).

## 2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah perusahaan manufaktur skala menengah dan besar yang beroperasi di wilayah industri Indonesia, khususnya yang tergabung dalam kawasan industri di Jawa Barat, Jawa Timur, Banten, dan DKI Jakarta. Populasi sasaran terdiri dari perusahaan yang sudah mulai menerapkan atau berkomitmen terhadap prinsip-prinsip keberlanjutan.

Sampel diambil menggunakan teknik **purposive sampling**, dengan kriteria:

- Perusahaan telah beroperasi minimal 5 tahun.
- Telah memiliki kebijakan atau program keberlanjutan di bidang produksi.
- Responden adalah manajer produksi, manajer operasional, atau sustainability officer.

Jumlah sampel yang digunakan adalah **120 perusahaan**, yang dianggap cukup representatif berdasarkan pendekatan statistik untuk analisis regresi linier berganda.

## 3. Variabel Penelitian dan Indikator

Variabel	Dimensi/Indikator
Independen X	Sistem Manufaktur Berkelanjutan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efisiensi energi (pengurangan konsumsi listrik, penggunaan mesin hemat energi, pemanfaatan energi terbarukan)</li> <li>- Pengurangan limbah (sistem 3R, pengolahan limbah internal, pencegahan limbah berbahaya)</li> <li>- Penggunaan bahan ramah lingkungan (bahan baku daur ulang, biodegradable, non-toksik)</li> </ul>
Dependen (Y)	Daya Saing Perusahaan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efisiensi biaya produksi</li> <li>- Inovasi produk</li> <li>- Peningkatan kualitas produk</li> <li>- Citra perusahaan di mata pelanggan</li> <li>- Tingkat kepuasan dan loyalitas pelanggan</li> </ul>

## 4. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui:

- **Kuesioner terstruktur**, dengan skala Likert 1-5 (sangat tidak setuju hingga sangat setuju), disebarkan secara daring dan luring.
- **Wawancara semi-terstruktur** dengan sebagian responden untuk memperdalam pemahaman terhadap praktik manufaktur berkelanjutan.
- **Dokumentasi sekunder**, seperti laporan keberlanjutan perusahaan dan dokumen sertifikasi ISO 14001 atau lainnya yang relevan.

## 5. Uji Validitas dan Reliabilitas

- **Uji Validitas** dilakukan menggunakan korelasi Pearson Product Moment, dengan nilai  $r$  hitung  $> 0.3$  dianggap valid.
- **Uji Reliabilitas** menggunakan koefisien Cronbach Alpha. Nilai  $\alpha > 0.7$  dianggap menunjukkan reliabilitas yang baik.



## 6. Teknik Analisis Data

- Analisis Deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data dan profil perusahaan responden.
- Uji Asumsi Klasik (normalitas, multikolinearitas, heteroskedastisitas) dilakukan sebelum analisis regresi.
- Regresi Linier Berganda digunakan untuk menguji pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

Model persamaan regresi yang digunakan:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + \varepsilon$$

Keterangan:

- Y = Daya Saing Perusahaan
- X = Efisiensi Energi
- X<sub>2</sub> = Pengurangan Limbah
- X<sub>3</sub> = Material Ramah Lingkungan
- B<sub>0</sub> = Konstanta
- B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> = Koefisien regresi
- $\varepsilon$  = Error term

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Analisis Deskriptif

Berdasarkan hasil pengolahan data dari 120 responden, diketahui bahwa sebagian besar perusahaan telah menerapkan sistem manufaktur berkelanjutan, terutama dalam aspek efisiensi energi dan pengurangan limbah. Berikut ringkasan nilai rata-rata (mean) persepsi responden terhadap setiap dimensi:

Dimensi	Kata-Kata	Kategori
Efisiensi Energi	4,12	Sangat Baik
Pengurangan Limbah	4,06	Sangat Baik
Material Ramah Lingkungan	3,85	Baik
Daya Saing Perusahaan	4,10	Sangat Baik

Nilai tertinggi terdapat pada indikator efisiensi energi, yang mencerminkan perhatian besar perusahaan terhadap penghematan energi operasional.

### 2. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Seluruh item kuesioner memiliki nilai korelasi Pearson lebih dari 0,3, sehingga dinyatakan **valid**. Uji reliabilitas menunjukkan bahwa semua variabel memiliki nilai Cronbach Alpha di atas 0,7, yang berarti **reliabel** dan konsisten.

### 3. Hasil Uji Regresi Linier Berganda Model Regresi:

$$Y = 2,105 + 0,412X_1 + 0,367X_2 + 0,294X_3$$

Interpretasi Koefisien:

- Koefisien efisiensi energi (X<sub>1</sub>X<sub>1</sub>) sebesar **0,412**, menunjukkan bahwa setiap peningkatan penerapan efisiensi energi akan meningkatkan daya saing perusahaan sebesar 41,2%.
- Pengurangan limbah (X<sub>2</sub>X<sub>2</sub>) berpengaruh sebesar **0,367** terhadap daya saing.
- Material ramah lingkungan (X<sub>3</sub>X<sub>3</sub>) memiliki pengaruh yang lebih kecil, namun tetap signifikan, sebesar **0,294**.

Hasil Uji F (Simultan):

- F hitung = **32,78**, dan p-value = **0,000 < 0,05**, menunjukkan bahwa semua variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap daya saing.



Hasil Uji t (Parsial):

Dimensi	Kata-Kata	Kategori
Efisiensi Energi	4,12	Sangat Baik
Pengurangan Limbah	4,06	Sangat Baik
Material Ramah Lingkungan	3,85	Baik
Daya Saing Perusahaan	4,10	Sangat Baik

Koefisien Determinasi ( $R^2$ ):

- a. Nilai  $R^2 = 0,56$ , artinya **56% variasi daya saing perusahaan** dapat dijelaskan oleh ketiga variabel sistem manufaktur berkelanjutan. Sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa **sistem manufaktur berkelanjutan berpengaruh positif dan signifikan terhadap daya saing perusahaan industri di Indonesia**. Ketiga dimensi utama dalam sistem keberlanjutan – yaitu efisiensi energi, pengurangan limbah, dan penggunaan material ramah lingkungan – terbukti secara parsial maupun simultan meningkatkan daya saing perusahaan dalam hal efisiensi biaya, inovasi produk, kualitas, kepuasan pelanggan, dan reputasi perusahaan.

Dari ketiga dimensi tersebut, **efisiensi energi memberikan pengaruh paling besar**, yang menunjukkan bahwa perusahaan yang mampu mengelola konsumsi energi secara efektif cenderung memiliki keunggulan dalam operasional dan biaya produksi. Sementara itu, **pengurangan limbah dan penggunaan bahan ramah lingkungan** juga berkontribusi penting terhadap peningkatan daya saing, khususnya dalam membangun citra perusahaan yang bertanggung jawab secara sosial dan lingkungan.

Dengan demikian, penerapan sistem manufaktur berkelanjutan tidak hanya memberikan manfaat lingkungan, tetapi juga menjadi strategi yang relevan untuk mencapai keunggulan kompetitif di pasar global yang semakin menuntut praktik bisnis yang ramah lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, J. (2015). "Corporate Social Responsibility: Dampaknya terhadap Kinerja dan Reputasi Perusahaan". *Jurnal Akuntansi Multiparadigma*, 6(1), 29-42.
- Hart, S. L. & Milstein, M. B. (2003). "Creating Sustainable Value". *Academy of Management Executive*, 17(2), 56-67.
- Deif, A. M. (2011). "A system model for green manufacturing". *Journal of Cleaner Production*, 19(14), 1553-1559. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.05.022>
- Dangelico, R. M., & Vocalelli, D. (2017). "'Green Marketing': An analysis of definitions, dimensions, and relationships with stakeholders". *Business Strategy and the Environment*, 26(4), 457-475.
- Sutrisno, E. (2016). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- ISO (International Organization for Standardization). (2015). *ISO 14001: Environmental Management Systems - Requirements with Guidance for Use*. Geneva: ISO.
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2021). *Peta Jalan Implementasi Industri 4.0 dan Manufaktur Berkelanjutan*. Jakarta: Kemenperin.