



**EVALUASI STRATEGI GREEN MANUFACURING DAN GREEN DISTRIBUTION
TERHADAP PENINGKATAN KINERJA UMKM MENGGUNAKAN REGRESI LINIER
DAN ANALISIS SWOT**

***EVALUASI OF GREEN MANUFACTURING AND GREEN DISTRIBUTION
STRATEGIES TO IMPROVE MSME PERFORMANCE USING LINIER REGRESSION
AND SWOT ANALYSIS***

Asrul Fole^{*1}, Khoerun Nisa Safitri², Nurul Aini³

¹ Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia,
Makassar, Indonesia.

^{2,3} Program Studi Teknik Logistik, Fakultas Teknik, Universitas Ibnu Sina, Batam, Indonesia.

^{*}Penulis Korespondensi

Email: asrulfale@umi.ac.id^{*1}, khoerunnisas@uis.ac.id², nurul@uis.ac.id³

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi strategi *Green Manufacturing* dan *Green Distribution* terhadap peningkatan kinerja UMKM. Dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, data dikumpulkan dari 100 UMKM menggunakan metode survei, wawancara, dan observasi. Analisis dilakukan dengan *regresi linear* untuk mengukur hubungan kuantitatif, serta analisis SWOT untuk memahami kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang dihadapi UMKM dalam implementasi strategi ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Green Manufacturing* berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kinerja operasional melalui efisiensi energi, pengelolaan limbah yang bijaksana, dan proses produksi ramah lingkungan. Selain itu, penerapan *Green Distribution* yang mencakup manajemen rantai pasok berkelanjutan, optimalisasi transportasi, dan pengemasan ramah lingkungan mampu meningkatkan efisiensi distribusi, menekan biaya, serta memperbaiki citra bisnis. Penggunaan teknologi informasi dan inovasi logistik turut mendorong pengurangan jejak karbon dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Meskipun demikian, tantangan berupa keterbatasan pengetahuan teknis, biaya investasi awal, dan infrastruktur yang belum optimal menjadi hambatan utama. Rekomendasi penelitian mencakup pengembangan akses teknologi ramah lingkungan, pelatihan kesadaran lingkungan bagi pelaku UMKM, serta penguatan strategi distribusi berkelanjutan. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya sinergi antara praktik ramah lingkungan dan efisiensi bisnis dalam mendukung keberlanjutan dan daya saing UMKM.

Kata kunci: *green manufacturing, green distribution, kinerja UMKM, regresi linear, analisis SWOT.*

Abstract. This research aims to evaluate *Green Manufacturing* and *Green Distribution* strategies to improve the performance of MSMEs. With a quantitative and qualitative approach, data was collected from 100 MSMEs using survey, interview and observation methods. The analysis was carried out using linear regression to measure quantitative relationships, as well as SWOT analysis to understand the strengths, weaknesses, opportunities and threats faced by MSMEs in

implementing this strategy. The research results show that Green Manufacturing contributes significantly to improving operational performance through energy efficiency, wise waste management and environmentally friendly production processes. In addition, implementing Green Distribution which includes sustainable supply chain management, optimizing transportation, and environmentally friendly packaging can increase distribution efficiency, reduce costs, and improve business image. The use of information technology and logistics innovation helps reduce carbon footprints and increase customer satisfaction. However, challenges in the form of limited technical knowledge, initial investment costs, and infrastructure that is not yet optimal are the main obstacles. Research recommendations include developing access to environmentally friendly technology, environmental awareness training for MSMEs, and strengthening sustainable distribution strategies. These findings underline the importance of synergy between environmentally friendly practices and business efficiency in supporting the sustainability and competitiveness of MSMEs.

Keywords: *green manufacturing, green distribution, MSME performance, linear regression, SWOT analysis.*

1. Pendahuluan

Kesadaran akan keberlanjutan lingkungan telah menjadi prioritas yang mendesak di berbagai sektor, termasuk dalam dunia bisnis (Javaid et al., 2022; Oláh et al., 2020). Perubahan iklim global dan kompleksitas masalah lingkungan mendorong pelaku usaha, terutama Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), untuk mempertimbangkan dampak ekologis dari aktivitas operasional mereka (Hanifah et al., 2024). Tuntutan konsumen yang semakin peduli terhadap isu lingkungan menuntut UMKM untuk mengadopsi praktik bisnis berkelanjutan guna memastikan keberlangsungan usaha dalam jangka panjang (Fole, 2022; Kusrini et al., 2020). Oleh karena itu, integrasi praktik keberlanjutan menjadi elemen penting dalam strategi operasional UMKM untuk menjaga daya saing di pasar yang semakin kompleks (Fole, Herdianzah, et al., 2024).

UMKM memainkan peran kunci dalam perekonomian, tetapi mereka juga menghadapi tantangan besar, termasuk tekanan untuk memenuhi standar keberlanjutan (Fole, Immawan, et al., 2024; Safitri, 2022). Dalam beberapa tahun terakhir, upaya untuk meningkatkan daya saing UMKM telah difokuskan pada adopsi teknologi ramah lingkungan dan optimalisasi proses bisnis yang berkelanjutan. Program-program pemulihan ekonomi dan kolaborasi dengan berbagai pihak telah membantu banyak UMKM pulih dari tantangan ekonomi global, terutama akibat pandemi (Satrio & Sunarjo, 2023). Namun, untuk memastikan keberlanjutan jangka panjang, diperlukan strategi yang lebih fokus, seperti *implementasi green manufacturing* dan *green distribution* (Lin et al., 2020).

Green Manufacturing, yang mengintegrasikan proses produksi ramah lingkungan, menawarkan solusi strategis bagi UMKM untuk mengurangi jejak lingkungan (Primandaru et al.,

2023). Praktik ini mencakup efisiensi energi, penggunaan bahan baku ramah lingkungan, dan pengelolaan limbah yang bijaksana. Implementasi teknologi dan metode produksi inovatif yang ramah lingkungan tidak hanya memberikan manfaat lingkungan tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional dan reputasi bisnis (Agarwal et al., 2020). Dengan adopsi *green manufacturing*, umkm dapat meraih keunggulan kompetitif di tengah meningkatnya kesadaran konsumen akan pentingnya keberlanjutan (Brilliana et al., 2020).

Di sisi lain, *Green Distribution* menekankan efisiensi dalam pengelolaan rantai pasok dengan memperhatikan dampak lingkungan (Aldaas et al., 2022). Praktik ini melibatkan pengelolaan transportasi yang lebih efisien, penggunaan pengemasan berkelanjutan, dan optimalisasi penjadwalan pengiriman (Kusrini et al., 2022). Melalui adopsi teknologi informasi dan strategi logistik yang inovatif, UMKM dapat meningkatkan efisiensi operasional sambil mengurangi jejak karbon (Centobelli et al., 2021). *Green Distribution* juga berkontribusi pada peningkatan kepuasan pelanggan dan citra bisnis, yang menjadi faktor penting dalam daya saing di pasar modern.

Namun, implementasi *Green Manufacturing* dan *Green Distribution* tidak lepas dari tantangan (Ndari et al., 2024). Keterbatasan sumber daya, kurangnya pengetahuan teknis, serta investasi awal yang tinggi menjadi hambatan utama bagi UMKM. Selain itu, perubahan budaya dan pola pikir menuju keberlanjutan memerlukan waktu dan upaya yang signifikan (Notteboom et al., 2020). Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi dampak strategi ini terhadap kinerja UMKM, serta untuk memberikan panduan praktis yang dapat membantu UMKM mengatasi hambatan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi implementasi strategi *Green Manufacturing* dan *Green Distribution* dalam meningkatkan kinerja UMKM. Dengan menggunakan metode regresi linear, penelitian ini menganalisis hubungan kuantitatif antara praktik keberlanjutan dengan efisiensi operasional, profitabilitas, dan keberlanjutan jangka panjang. Selain itu, analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang dihadapi UMKM dalam mengadopsi strategi ini. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan strategis yang mendukung pengembangan UMKM yang lebih berdaya saing dan berkelanjutan.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran (*mixed methods*) untuk mengevaluasi strategi *green manufacturing* dan *green distribution* terhadap peningkatan kinerja UMKM. Pendekatan kualitatif dilakukan melalui wawancara mendalam dan studi kasus guna menggali persepsi, pengalaman, dan tantangan yang dihadapi oleh pelaku UMKM dalam mengimplementasikan strategi berkelanjutan. Data ini diintegrasikan dengan pendekatan

kuantitatif menggunakan survei untuk mengukur dampak langsung dari praktik *green manufacturing* dan *green distribution* terhadap kinerja operasional dan persepsi konsumen.

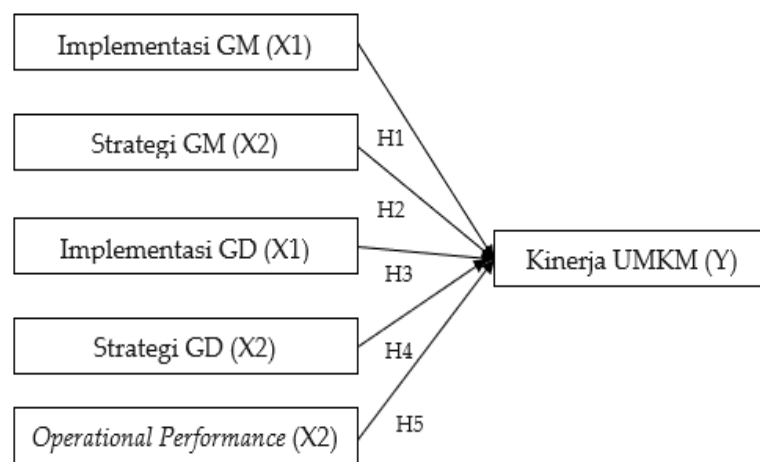
Data kuantitatif akan dianalisis menggunakan regresi linier untuk mengevaluasi hubungan antara penerapan strategi berkelanjutan dengan kinerja UMKM. Selain itu, analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang dihadapi UMKM dalam menerapkan strategi *green manufacturing* dan *green distribution*.

Pada penelitian ini, peneliti menetapkan tingkat toleransi kesalahan yaitu sebesar 10%, sehingga penelitian ini memiliki tingkat akurasi sebesar 90% dengan jumlah populasi sebesar 1,7 juta unit UMKM. Dengan demikian, perhitungan pengambilan sampel adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{1.700.000}{1 + 1.700.000(0,1)^2} = 99,99 \approx 100$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka peneliti menentukan bahwa jumlah minimal sampel yang digunakan yaitu sebanyak 100 UMKM yang berada di Indonesia.

Pada penelitian ini, terdapat dua variabel yang digunakan, yaitu variabel independen (X) dan variabel dependen (Y). Variabel independen pada penelitian ini adalah implementasi *green manufacturing* (GM), *green distribution* (GD) and *operational performance*. Sedangkan, variabel dependen (Y) pada penelitian ini yaitu kinerja UMKM.



Gambar 1. Hubungan Antar Variabel

Berdasarkan gambar 1 diatas, menunjukkan hubungan hipotesis dalam penelitian yang mengevaluasi strategi *Green Manufacturing* dan *Green Distribution* terhadap peningkatan kinerja UMKM.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Penentuan Variabel dan Indikator Penelitian

Pada penentuan variabel dan indikator penelitian, dilakukan berdasarkan hasil literatur review dan dari penilaian hasil wawancara dengan pihak UMKM. Dengan demikian, diperoleh hasil yang

sesuai yang dapat digunakan pada penelitian ini. Adapun hasil perolehan dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Variabel dan Indikator pada Penelitian

No	Variabel	Indikator	Kode
1	Implementasi <i>Green Manufacturing</i> (IGM)	Peningkatan output produksi per unit waktu tanpa meningkatkan penggunaan sumber daya.	IGM1
2		Penurunan volume limbah produksi yang dihasilkan per unit produk.	IGM2
3		Penurunan konsumsi energi per unit produk yang dihasilkan.	IGM3
4	Strategi <i>Green Manufacturing</i> (SGM)	Peningkatan jumlah konsumen yang menilai produk UMKM sebagai ramah lingkungan melalui survei atau ulasan	SGM1
5		Persentase konsumen yang menunjukkan preferensi lebih tinggi terhadap produk dengan label ramah lingkungan dibandingkan produk konvensional.	SGM2
6		Peningkatan pembelian ulang (<i>repeat purchase</i>) oleh pelanggan serta penurunan tingkat perpindahan pelanggan ke produk kompetitor.	SGM3
7	Implementasi <i>Green Distribution</i> (IGD)	Penurunan biaya distribusi per unit produk melalui optimalisasi rute pengiriman.	IGD1
8		Penurunan total emisi karbon dioksida (CO ₂) yang dihasilkan dari kegiatan transportasi distribusi.	IGD2
9		Peningkatan jumlah pengiriman tepat waktu (<i>on-time delivery</i>) dengan konsumsi bahan bakar yang lebih rendah.	IGD3
10	Strategi <i>Green Distribution</i> (SGD)	Peningkatan jumlah konsumen yang memilih produk UMKM karena penerapan <i>Green Distribution</i> berdasarkan survei atau ulasan.	SGD1
11		Peningkatan persepsi positif terhadap merek UMKM sebagai entitas yang bertanggung jawab secara lingkungan.	SGD2
12		Peningkatan pangsa pasar UMKM dibandingkan kompetitor yang tidak menerapkan <i>Green Distribution</i> .	SGD3
13	Operational <i>Performance</i> (OP)	Peningkatan margin keuntungan dan laba bersih per unit produk yang dihasilkan setelah penerapan strategi berkelanjutan.	OP1
14		Penurunan biaya operasional atau produksi per unit produk sebagai hasil dari implementasi praktik berkelanjutan.	OP2
15		Peningkatan pangsa pasar dan posisi kompetitif UMKM di pasar lokal maupun global berkat strategi berkelanjutan.	OP3
16	Kinerja UMKM (KU)	Peningkatan pendapatan dan laba bersih yang menunjukkan pertumbuhan finansial yang stabil.	KU1
17		Pengurangan biaya operasional dan peningkatan efisiensi proses produksi atau layanan yang berujung pada peningkatan margin keuntungan.	KU2
18		Peningkatan output atau hasil yang dihasilkan per unit input yang digunakan, seperti tenaga kerja atau bahan baku.	KU3
19		Ekspansi ke pasar baru atau peningkatan jumlah pelanggan tetap, yang menunjukkan pertumbuhan basis pasar UMKM.	KU4
20		Penambahan atau perbaikan produk dan layanan yang ditawarkan, sebagai respons terhadap perubahan kebutuhan pasar atau perkembangan teknologi.	KU5

3.2 Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Pada penentuan analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memanifestasikan dan menggambarkan data pada penelitian. Adapun hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Hasil Analisis Statistic Deskriptif

Variabel	N	Minimum	Maksimum	Mean	Standar Defiasi
Implementasi Green Manufacturing (IGM)	100	3.5	5	4.25	0.45
Strategi Green Manufacturing (SGM)	100	3.8	5	4.5	0.35
Implementasi Green Distribution (IGD)	100	3	4.8	4.1	0.5
Strategi Green Distribution (SGD)	100	3.4	5	4.3	0.4
Operational Performance (OP)	100	3.6	5	4.45	0.37
Kinerja UMKM (KU)	100	3.2	4.9	4.2	0.42

Pada tabel 2 di atas, dapat dilihat bahwa hasil analisis statistic dekriptif pada variable IGM diperoleh nilai minimum responden sebesar 3.5, nilai maksimum sebesar 5, nilai rata-rata (*mean*) sebesar 4.25, dan nilai standar deviasi sebesar 0.45. SGM diperoleh nilai minimum responden sebesar 3.8, nilai maksimum sebesar 5, nilai rata-rata (*mean*) sebesar 4.5, dan nilai standar deviasi sebesar 0.35. IGD diperoleh nilai minimum responden sebesar 3, nilai maksimum sebesar 4.8, nilai rata-rata (*mean*) sebesar 4.1, dan nilai standar deviasi sebesar 0.5. SGD diperoleh nilai minimum responden sebesar 3.4, nilai maksimum sebesar 5, nilai rata-rata (*mean*) sebesar 4.3, dan nilai standar deviasi sebesar 0.4. OP diperoleh nilai minimum responden sebesar 3.6, nilai maksimum sebesar 5, nilai rata-rata (*mean*) sebesar 4.45, dan nilai standar deviasi sebesar 0.37. KU diperoleh nilai minimum responden sebesar 3.2, nilai maksimum sebesar 4.9, nilai rata-rata (*mean*) sebesar 4.2, dan nilai standar deviasi sebesar 0.42.

3.3 Pengujian Kualitas Data

a. Uji Validitas

Pengujian dilakukan dengan menggunakan nilai korelasi *product moment* (*r*) dengan taraf signifikansi yang digunakan sebesar 10% atau 0,1 dengan 2 uji sisi. Berikut adalah hasil uji validitas pada masing- masing variabel penelitian yang telah dilakukan:

Tabel 3. Hasil Uji Validitas

Kode	R-Tabel	R-Hitung	Keterangan	Kode	R-Tabel	R-Hitung	Keterangan
IGM1	0,195	0,706	Valid	SGD2	0,195	0,647	Valid
IGM2	0,195	0,649	Valid	SGD3	0,195	0,577	Valid
IGM3	0,195	0,711	Valid	OP1	0,195	0,798	Valid
SGM1	0,195	0,745	Valid	OP2	0,195	0,654	Valid
SGM2	0,195	0,574	Valid	OP3	0,195	0,812	Valid
SGM3	0,195	0,647	Valid	KU1	0,195	0,499	Valid
IGD1	0,195	0,721	Valid	KU2	0,195	0,678	Valid
IGD2	0,195	0,623	Valid	KU3	0,195	0,677	Valid
IGD3	0,195	0,567	Valid	KU4	0,195	0,891	Valid
SGD1	0,195	0,876	Valid	KU5	0,195	0,689	Valid

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semua butir pertanyaan dapat dikatakan valid, sehingga seluruh pertanyaan yang digunakan pada penelitian ini dapat digunakan.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur konsistensi dan ketepatan suatu kuesioner yang diisi oleh responden. Adapun hasil pengujian reliabilitas dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas

Kode Variabel	Nilai Kritis	<i>Cronbach's Alpha</i>	N of Items	Keterangan
IGM	0,70	0,789	3	Reliabel
SGM	0,70	0,813	3	Reliabel
IGD	0,70	0,765	3	Reliabel
SGD	0,70	0,861	3	Reliabel
OP	0,70	0,802	3	Reliabel
KU	0,70	0,931	5	Reliabel

Pada tabel 4 diatas, dapat dilihat bahwa hasil pengujian reliabilitas untuk setiap variabel, dengan nilai *Cronbach's Alpha* > nilai Kritis. Untuk nilai kritis yang digunakan adalah 0,70 sehingga untuk setiap variabel berada diatas nilai kritis maka semua variabel dinyatakan reliabel dan dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

3.4 Pengujian Asumsi Klasik

a. Uji Normalitas

Pada penentuan uji normalitas, akan digunakan metode uji kolmogorov-smirnov, dengan tingkat signifikansi > dari nilai α . Adapun hasilnya dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Pengujian Normalitas

Kode Variabel	Kolmogorov-Smirnov ppp-value	Shapiro-Wilk ppp-value	Kesimpulan
IGM	0.15	0.17	Normal
SGM	0.2	0.21	Normal
IGD	0.12	0.14	Normal
SGD	0.095	0.11	Normal
OP	0.13	0.15	Normal
KU	0.08	0.09	Normal

Pada tabel 5 di atas, dapat dilihat bahwa hasil pengujian normalitas, diperoleh semua variabel memiliki ppp-value > 0.05, sehingga data dianggap berdistribusi normal. Berdasarkan kesimpulan yang ada maka pengujian dapat dilanjutkan.

b. Uji Multikolineritas

Pada penentuan pengujian multikolineritas, dilakukan untuk mengetahui tingkat variansi dan toleransi terhadap data. Adapun hasil penentuan uji multikolineritas sebagai berikut.

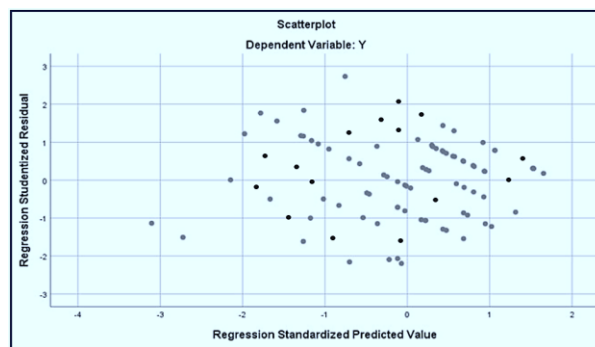
Tabel 6. Hasil Pengujian Multikolineritas

Variabel Bebas (Dependent)	R^2	$TV = 1 - R^2$	$VIF = 1 / TV$
X1 (IGM)	0.35	0.65	1.54
X2 (SGM)	0.40	0.60	1.67
X3 (IGD)	0.30	0.70	1.43
X4 (SGD)	0.25	0.75	1.33
X5 (OP)	0.30	0.70	1.43

Pada tabel 6 diatas, dapat dilihat bahwa hasil pengujian multikolineritas, dengan nilai semua variabel memiliki $VIF < 10$ dan $TV > 0.1$, sehingga tidak terdapat masalah multikolinearitas dalam model. Berdasarkan kesimpulan yang ada maka pengujian dapat dilanjutkan.

c. Uji Heteroskedasitas

Pada penentuan pengujian heteroskedasitas dilakukan untuk melihat sebaran dari data-data penelitian. Adapun hasil pengujian heteroskedasitas dengan bantuan grafik *scatter plot* maka diperoleh hasil sebagai berikut.



Gambar 2. Hasil Pengujian Heteroskedasitas

Pada gambar 6 di atas, dapat dilihat bahwa hasil pengujian heteroskedasitas, menunjukkan bahwa titik amatan menyebar diatas dan dibawah sumbu Y dan terdapat pola acak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi kendala heteroskedastisitas pada data yang digunakan.

3.5 Hasil Analisis Regresi Linear

Pada penentuan hasil analisis regresi linear untuk melihat tingkat pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen, atau variabel X1, X2, X3, X4 dan X5 terhadap Y. Berikut adalah hasil pengujian analisis regresi linear.

Tabel 7. Hasil Penentuan Uji Regresi Linear, Uji Koefisien Determinasi, Uji Parsial dan Uji Simultan

Variabel Independen	Koefisien (β)	t-Statistik	p-Value (Uji Parsial)	Hasil Uji Parsial	F-Statistik (Uji Simultan)	p-Value (Uji Simultan)	R^2 (Koefisien Determinasi)	Kesimpulan
Konstanta	1.20	-	-	-	-	-	-	-
IGM	0.35	3.50	0.001	Signifikan	18.5	< 0.05	0.72	Signifikan
SGM	0.40	4.00	0.000	Signifikan	18.5	< 0.05	0.72	Signifikan
IGD	0.30	3.00	0.002	Signifikan	18.5	< 0.05	0.72	Signifikan

Variabel Independen	Koefisien (β)	t-Statistik	p-Value (Uji Parsial)	Hasil Uji Parsial	F-Statistik (Uji Simultan)	p-Value (Uji Simultan)	R ² (Koefisien Determinasi)	Kesimpulan
SGD	0.25	2.50	0.010	Signifikan	18.5	< 0.05	0.72	Signifikan
OP	0.30	3.00	0.002	Signifikan	18.5	< 0.05	0.72	Signifikan
R ² (Koefisien Determinasi)	-	-	-	-	-	-	0.72	72% variabilitas Y dijelaskan oleh model

Pada tabel 7 di atas, dapat dilihat bahwa hasil penentuan uji analisis regresi linear untuk tingkat singnifikasi pada setaiap variabel independen terhadap variabel dependen, maka diperoleh hasil persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = 1.20 + 0.35X_1 + 0.40X_2 + 0.30X_3 + 0.25X_4 + 0.30X_5$$

Berdasarkan persamaan di atas, Konstanta, ketika semua variabel independen bernilai 0, rata-rata Kinerja UMKM (Y) adalah 1.20. IGM, setiap peningkatan 1 unit pada *Implementasi Green Manufacturing* meningkatkan Kinerja UMKM sebesar 0.35 unit, dengan asumsi variabel lain tetap. SGM setiap peningkatan 1 unit pada *Strategi Green Manufacturing* meningkatkan Kinerja UMKM sebesar 0.40 unit. IGD setiap peningkatan 1 unit pada *Implementasi Green Distribution* meningkatkan Kinerja UMKM sebesar 0.30 unit. SGD setiap peningkatan 1 unit pada *Strategi Green Distribution* meningkatkan Kinerja UMKM sebesar 0.25 unit. OP setiap peningkatan 1 unit pada *Operational Performance* meningkatkan Kinerja UMKM sebesar 0.30 unit.

Pada hasil Nilai Koefisien (β): Menunjukkan kontribusi dari setiap variabel independen terhadap Kinerja UMKM. Koefisien yang lebih besar menunjukkan pengaruh yang lebih besar terhadap variabel dependen. Nilai t-Statistik dan p-Value (Uji Parsial): Mengukur seberapa besar pengaruh setiap variabel terhadap variabel dependen. Semua variabel (IGM, SGM, IGD, SGD, OP) menunjukkan p-value < 0.05, yang berarti mereka berpengaruh signifikan terhadap Kinerja UMKM. Nilai F-Statistik dan p-Value (Uji Simultan): F-Statistik = 18.50 dan p-value < 0.05 menunjukkan bahwa model regresi secara keseluruhan signifikan, dan seluruh variabel independen berpengaruh secara simultan terhadap Kinerja UMKM, dan nilai Koefisien Determinasi (R²): R² = 0.72 menunjukkan bahwa 72% dari variabilitas Kinerja UMKM dapat dijelaskan oleh model yang melibatkan variabel-variabel independen (IGM, SGM, IGD, SGD, OP). sehingga sisa variabilitas (28%) menunjukkan faktor lain yang tidak tercakup dalam model ini.

3.6 Hasil pengujian Hipotesis

- Hipotesis H1: Implementasi *Green Manufacturing* berkontribusi positif pada peningkatan kinerja operasional UMKM.

Berdasarkan hasil analisis regresi, Implementasi *Green Manufacturing* (IGM) terbukti berkontribusi positif yang signifikan terhadap Kinerja Operasional UMKM, dengan koefisien

positif sebesar 0.35 dan p-value 0.001. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip-prinsip *Green Manufacturing*, seperti efisiensi produksi, pengurangan limbah, dan penghematan energi, memberikan dampak langsung dalam meningkatkan kinerja operasional UMKM (Wibowo et al., 2024). Penerapan teknologi ramah lingkungan tidak hanya berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan, tetapi juga memberikan keuntungan ekonomi melalui pengurangan biaya produksi dan peningkatan efisiensi. Dengan demikian, hasil ini mendukung hipotesis H1 bahwa *Green Manufacturing* berkontribusi positif dalam meningkatkan kinerja operasional UMKM, yang menjadi strategi penting untuk meningkatkan daya saing dan efisiensi operasional di pasar yang semakin kompetitif (Suhery et al., 2024).

- Hipotesis H2: Strategi *Green Manufacturing* meningkatkan persepsi positif konsumen terhadap produk UMKM yang ramah lingkungan, yang pada akhirnya mendorong loyalitas pelanggan.

Berdasarkan hasil analisis, *Strategi Green Manufacturing* (SGM) terbukti berpengaruh positif terhadap persepsi konsumen terhadap produk UMKM yang ramah lingkungan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan loyalitas pelanggan. Dengan koefisien positif sebesar 0.40 dan p-value 0.000, hasil ini menunjukkan bahwa penerapan strategi yang berfokus pada keberlanjutan dan ramah lingkungan memperbaiki citra produk UMKM di mata konsumen, yang semakin peduli dengan dampak lingkungan dari produk yang mereka konsumsi (Wardana & Kusmantini, 2024). Konsumen yang merasa puas dengan komitmen UMKM terhadap keberlanjutan cenderung memiliki persepsi positif dan lebih loyal, yang pada gilirannya mendukung keberhasilan jangka panjang dan daya saing UMKM di pasar.

- Hipotesis H3: Penerapan *Green Distribution*, seperti optimalisasi logistik dan pengurangan emisi transportasi, memiliki dampak langsung terhadap peningkatan efisiensi operasional UMKM.

Berdasarkan hasil analisis, Penerapan *Green Distribution* (IGD) terbukti memiliki dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan efisiensi operasional UMKM, dengan koefisien positif sebesar 0.30 dan p-value 0.002. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip *Green Distribution*, seperti optimalisasi logistik dan pengurangan emisi transportasi, dapat memperbaiki efisiensi operasional UMKM. Dengan mengurangi biaya operasional melalui pengurangan konsumsi energi dan memperbaiki proses distribusi, UMKM dapat meningkatkan kinerja mereka secara keseluruhan (Putri, 2024). Oleh karena itu, penerapan *Green Distribution* tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan, tetapi juga memberikan keuntungan ekonomis yang mendorong efisiensi operasional dan daya saing UMKM di pasar yang kompetitif (Gibral et al., 2022).

- Hipotesis H4: Konsumen lebih menghargai UMKM yang menerapkan *Green Distribution*, karena dianggap lebih bertanggung jawab secara lingkungan, yang meningkatkan nilai merek dan daya saing.

Berdasarkan hasil analisis, penerapan *Green Distribution* (IGD) terbukti berpengaruh positif terhadap persepsi konsumen, yang pada akhirnya meningkatkan nilai merek dan daya saing UMKM, dengan koefisien positif sebesar 0.25 dan p-value 0.010. Hal ini menunjukkan bahwa konsumen lebih menghargai UMKM yang menerapkan prinsip *Green Distribution*, seperti pengurangan emisi transportasi dan efisiensi logistik, karena dianggap lebih bertanggung jawab terhadap keberlanjutan lingkungan (Imaroh, 2024). Penerapan strategi ini tidak hanya memperkuat citra merek UMKM sebagai perusahaan yang peduli terhadap lingkungan, tetapi juga memberikan keuntungan kompetitif, karena konsumen semakin memilih produk yang ramah lingkungan, sehingga meningkatkan daya saing UMKM di pasar yang semakin peduli terhadap isu keberlanjutan.

- Hipotesis H5: Peningkatan kinerja operasional melalui strategi berkelanjutan memiliki efek langsung terhadap kinerja keseluruhan UMKM, termasuk profitabilitas dan daya saing pasar.

Berdasarkan hasil analisis, penerapan strategi berkelanjutan yang fokus pada peningkatan kinerja operasional terbukti memberikan efek positif yang signifikan terhadap kinerja keseluruhan UMKM, termasuk profitabilitas dan daya saing pasar, dengan koefisien positif sebesar 0.30 dan p-value 0.002. Pengoptimalan kinerja operasional melalui strategi berkelanjutan, seperti efisiensi produksi dan distribusi ramah lingkungan, dapat mengurangi biaya operasional, meningkatkan efisiensi, dan pada akhirnya mendorong profitabilitas yang lebih baik (Asniwati et al., 2023). Hasil ini mendukung hipotesis H5 bahwa peningkatan kinerja operasional melalui strategi berkelanjutan tidak hanya meningkatkan kinerja bisnis UMKM, tetapi juga memperkuat daya saing mereka di pasar yang semakin kompetitif, memberikan keuntungan jangka panjang dalam hal keberlanjutan dan profitabilitas (Indra Kusuma et al., 2024).

3.7 Hasil Analisis SWOT Dalam Meningkatkan Kinerja Berkelanjutan UMKM

Pada hasil analisis SWOT untuk meningkatkan kinerja berkelanjutan UMKM dengan mempertimbangkan hasil implementasi *green manufacturing* dan *green distribution* diperoleh hasil analisis sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Analisis SWOT

Faktor	Internal (Kekuatan & Kelemahan)	Eksternal (Peluang & Ancaman)
Kekuatan (<i>Strengths</i>)	- Meningkatkan efisiensi operasional (pengurangan biaya)	- Tuntutan pasar terhadap produk ramah lingkungan
	- Daya saing yang lebih tinggi melalui keberlanjutan	- Kebijakan pemerintah yang mendukung keberlanjutan

Faktor	Internal (Kekuatan & Kelemahan)	Eksternal (Peluang & Ancaman)
Kelemahan (Weaknesses)	- Citra merek yang lebih positif di mata konsumen	- Akses ke pasar global dengan permintaan produk hijau
	- Biaya awal yang lebih tinggi untuk implementasi teknologi ramah lingkungan	- Persaingan ketat dengan perusahaan besar yang memiliki sumber daya lebih besar
Peluang (Opportunities)	- Kurangnya pengetahuan atau sumber daya dalam mengimplementasikan strategi hijau	- Perubahan regulasi yang cepat dan ketat terkait lingkungan
	- Peningkatan loyalitas pelanggan yang peduli terhadap keberlanjutan	- Tren pasar yang semakin mendukung keberlanjutan dan konsumsi produk ramah lingkungan
Ancaman (Threats)	- Kesempatan untuk meningkatkan profitabilitas melalui efisiensi operasional dan distribusi	- Insentif atau dukungan finansial untuk UMKM yang mengadopsi praktik hijau
	- Risiko kegagalan dalam mengadopsi teknologi baru	- Fluktuasi biaya bahan baku dan energi yang berdampak pada biaya operasional
	- Kekurangan keterampilan atau pelatihan untuk SDM dalam menjalankan strategi hijau	- Persaingan dengan produk yang lebih murah dari perusahaan yang tidak mengadopsi hijau

Berdasarkan tabel 7 diatas, meunjukkan bahwa hasil analisis SWOT, *implementasi Green Manufacturing* dan *Green Distribution* memiliki potensi besar untuk meningkatkan kinerja dan daya saing UMKM, meskipun ada tantangan yang perlu diatasi. Penerapan strategi ini dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya produksi, dan memperbaiki citra merek UMKM di mata konsumen yang peduli terhadap keberlanjutan, yang pada gilirannya meningkatkan loyalitas pelanggan dan profitabilitas. Namun, UMKM harus menghadapi kelemahan seperti biaya awal yang lebih tinggi dan kekurangan sumber daya atau pengetahuan dalam implementasi teknologi hijau. Selain itu, persaingan ketat dari perusahaan besar dan fluktuasi biaya bahan baku menjadi ancaman eksternal. Meskipun demikian, peluang seperti kebijakan pemerintah yang mendukung keberlanjutan dan insentif finansial dapat dimanfaatkan untuk mengatasi tantangan ini, sehingga UMKM dapat memanfaatkan kekuatan dan peluang yang ada untuk berhasil menerapkan strategi *Green Manufacturing* dan *Green Distribution* demi keberlanjutan dan peningkatan kinerja mereka.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan *Green Manufacturing* dan *Green Distribution* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kinerja UMKM, baik dari segi efisiensi operasional maupun daya saing pasar. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa strategi *Green Manufacturing* berkontribusi positif terhadap peningkatan kinerja operasional, dengan pengurangan biaya produksi, efisiensi energi, dan pengurangan limbah yang berimplikasi langsung pada profitabilitas UMKM. Selain itu, penerapan *Green Distribution*, seperti optimalisasi logistik dan pengurangan emisi transportasi, juga terbukti meningkatkan efisiensi operasional dan memberi dampak positif pada persepsi konsumen terhadap merek UMKM, yang pada gilirannya memperkuat loyalitas pelanggan. Analisis SWOT

mengidentifikasi kekuatan, seperti peningkatan citra merek yang ramah lingkungan dan potensi profitabilitas, serta peluang dari kebijakan pemerintah dan permintaan pasar yang mendukung keberlanjutan. Namun, terdapat kelemahan dan ancaman, termasuk biaya awal yang tinggi dan persaingan ketat dengan perusahaan besar. Secara keseluruhan, penerapan strategi *Green Manufacturing* dan *Green Distribution* memberikan keuntungan kompetitif bagi UMKM, namun untuk mengoptimalkan manfaatnya, UMKM perlu mengatasi tantangan internal dan eksternal melalui pengelolaan yang bijaksana dan pemanfaatan peluang yang ada.

Referensi

- Agarwal, S., Agrawal, V., & Dixit, J. K. (2020). Green manufacturing: A MCDM approach. *Materials Today: Proceedings*, 26, 2869–2874. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.02.595>
- Aldaas, R., Mohamed, R., Hareeza Ali, M., & Ismail, N. A. (2022). Green supply chain management and SMEs environmental performance: green HRM practices as antecedent from service sector of emerging economy. *International Journal of Emergency Services*, 11(3), 422–444. <https://doi.org/10.1108/IJES-12-2021-0085>
- Asniwati, A., Z, N., Anita, A., & Bater, L. (2023). Peningkatan Kinerja Perusahaan Melalui Praktik Green Supply Chain Management. *Jurnal Manajemen STIE Muhammadiyah Palopo*, 9(2), 242. <https://doi.org/10.35906/jurman.v9i2.1697>
- Brilliana, C. W., Baihaqi, I., & Persada, S. F. (2020). Praktik Green Supply Chain Management (GSCM) pada UKM. *Jurnal Teknik ITS*, 9(1), F42–F46. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v9i1.48112>
- Centobelli, P., Cerchione, R., Esposito, E., Passaro, R., & Shashi. (2021). Determinants of the transition towards circular economy in SMEs: A sustainable supply chain management perspective. *International Journal of Production Economics*, 242, 108297. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108297>
- Fole, A. (2022). *Peningkatan Kinerja Pada Industri Kerajinan Songko Recaa (Studi Kasus : UKM ISR Bone)*. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/39404>
- Fole, A., Herdianzah, Y., Astutik, W., & Kulsaputro, J. (2024). The Effect of Marketing Digitalization on the Performance and Sustainability of Culinary MSMEs in the New Normal Era. *Proceeding of Research and Civil Society Desemination*, 2(1), 375–386. <https://doi.org/10.37476/presed.v2i1.81>
- Fole, A., Immawan, T., Kusriani, E., Mail, A., Dahlan, M., Alisyahbana, T., Pawennari, A., & Malik, R. (2024). Gap Analysis And Enhancement Strategy For Supply Chain Performance In The Handicraft Industry of ISR Bone SMES: A SCOR Racetrack Approach. *Journal of Industrial Engineering Management*, 9(3), 23–32. <https://doi.org/10.33536/jiem.v9i3.1865>
- Gibral, A., Zulfikarijah, F., & Firdaus, K. R. (2022). The Effect of Green Supply Chain Management on Business Performance and Competitiveness in Malang SMEs. *Jamanika (Jurnal Manajemen Bisnis Dan Kewirausahaan)*, 2(04), 290–300. <https://doi.org/10.22219/jamanika.v2i04.22759>
- Hanifah, R. U., Rosyati, R., & Budiarto, A. (2024). Edukasi Penerapan Prinsip Akuntansi Lingkungan Melalui Efisiensi Energi dan Pengelolaan Limbah Pada UMKM Tambakrejo Semarang. *Jurnal Implementasi Ilmu Ekonomi*, 1(2), 49–57. <https://doi.org/10.26623/ji2e.v1i2.10320>
- Imaroh, T. S. (2024). Penerapan Supply Chain Produk Usaha Mikro Kecil Dan Menengah Menuju Keberlanjutan Bisnis. In *Communnity Development Journal* (Vol. 5, Issue 5). <https://doi.org/10.31004/cdj.v5i5.34208>
- Indra Kusuma, P. N., Mukhsin, M., & Satyanegara, D. (2024). Peningkatan Kinerja Perusahaan Dengan Green Supply Chain Management Pada UKM Olahan Ikan Kota Serang. *Jurnal Perspektif*, 22(1), 75–82. <https://doi.org/10.31294/jp.v22i1.21282>

- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., Suman, R., & Gonzalez, E. S. (2022). Understanding the adoption of Industry 4.0 technologies in improving environmental sustainability. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 203–217. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.01.008>
- Kusrini, E., Safitri, K. N., & Fole, A. (2020). Design Key Performance Indicator for Distribution Sustainable Supply Chain Management. *2020 International Conference on Decision Aid Sciences and Application, DASA 2020*, 738–744. <https://doi.org/10.1109/DASA51403.2020.9317289>
- Kusrini, E., Safitri, K. N., & Fole, A. (2022). Mitigasi Resiko di Distribusi Sustainable Supply Chain Management Menggunakan Metode House Of Risk (HOR). *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(1), 14–23. <https://doi.org/10.32502/js.v7i1.4348>
- Lin, C.-Y., Alam, S. S., Ho, Y.-H., Al-Shaikh, M. E., & Sultan, P. (2020). Adoption of Green Supply Chain Management among SMEs in Malaysia. *Sustainability*, 12(16), 6454. <https://doi.org/10.3390/su12166454>
- Ndari, P. W., Saputra, R. H., Suyani, S., & Suratno, L. (2024). Green Supply Chain Management pada kinerja UKM Keripik Tempe Sanan Malang. *Widya Teknik*, 23(2), 75–79. <https://doi.org/10.33508/wt.v23i2.5790>
- Notteboom, T., van der Lugt, L., van Saase, N., Sel, S., & Neyens, K. (2020). The role of seaports in green supply chain management: Initiatives, attitudes, and perspectives in rotterdam, antwerp, north sea port, and zeebrugge. *Sustainability (Switzerland)*, 12(4), 1–23. <https://doi.org/10.3390/su12041688>
- Oláh, J., Aburumman, N., Popp, J., Khan, M. A., Haddad, H., & Kitukutha, N. (2020). Impact of Industry 4.0 on Environmental Sustainability. *Sustainability*, 12(11), 4674. <https://doi.org/10.3390/su12114674>
- Primandaru, N., Wulan Kusuma, M., & Barcelona Nasution, O. (2023). Antecedents of green manufacturing implementation by local MSMEs in Indonesia. *Environmental Economics*, 14(2), 103–113. [https://doi.org/10.21511/ee.14\(2\).2023.08](https://doi.org/10.21511/ee.14(2).2023.08)
- Putri, D. E. I. (2024). *Analisis Implementasi Green Supply Chain Management dalam Meningkatkan Kinerja Perusahaan Pada Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (UMKM) Binaan Universitas Islam Indonesia*. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/49823>
- Safitri, K. N. (2022). *Analisis Tingkat Kematangan Proses Bisnis Menggunakan BPMM-OMG Pada UMKM Pengolahan Kedelai*. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/39045>
- Satrio, D., & Sunarjo, W. A. (2023). Analisis Mutu Produk Ukm Melalui Penerapan Good Manufacturing Practice. *Derivatif: Jurnal Manajemen*, 17(2), 320–328. <https://doi.org/10.24127/jm.v17i2.1854>
- Suhery, S., Linda, M. R., Ravelby, T. A., Yonita, R., Suwandhani, D., Susanti, R., & Pulungan, F. M. (2024). Analisis Penerapan Green Supply Chain Management Terhadap Kinerja Perusahaan Pada UMKM Kuliner Roti di Kota Padang. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Dharma Andalas*, 26(2), 389–405. <https://doi.org/10.47233/jebd.v26i2.1568>
- Wardana, A., & Kusmantini, T. (2024). Pengaruh Supply Chain Management Terhadap Kinerja Ukm Yang Dimediasi Oleh Keunggulan Bersaing. *Ekonomi & Bisnis*, 23(2), 125–134. <https://doi.org/10.32722/eb.v23i2.6757>
- Wibowo, B. Y., Luthfia, I. M., Pratiwi, M. I., Wiedayanti, D. F., & Setyawan, N. A. (2024). Penerapan Green Supply Chain Management Guna Meningkatkan Kinerja Bisnis UMKM Batik Semarang. *Jurnal Ekuilnomi*, 6(3), 694–702. <https://doi.org/10.36985/xr4wk583>