

Operational Performance: Peran Green Purchasing, Green Manufacturing, dan Technological Innovation

Muhammad Ali Fikri*

Program Studi Manajemen, Universitas Ahmad Dahlan

E-mail: muhammad.fikri@mgm.uad.ac.id

Adelia Dwi Nurisaputri

Program Studi Magister Manajemen, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta

E-mail: adeliarisaputri19@gmail.com

Poppy Laksita Rini

Program Studi Manajemen, Universitas Ahmad Dahlan

E-mail: poppy.rini@mgm.uad.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh *green purchasing* dan *green manufacturing* terhadap *operational performance* dengan *technological innovation* sebagai variabel mediasi. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei terhadap 101 usaha mikro kecil dan menengah sektor makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Analisis data dilakukan menggunakan Structural Equation Modeling–Partial Least Squares (SEM-PLS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *green purchasing* tidak berpengaruh positif terhadap *operational performance*, *green purchasing* tidak berpengaruh positif terhadap *technological innovation*, *green manufacturing* terbukti berpengaruh positif terhadap *operational performance*, *green manufacturing* berpengaruh positif terhadap *technological innovation*, *technological innovation* berpengaruh positif terhadap *operational performance*. Hasil uji mediasi menunjukkan bahwa *technological innovation* tidak memediasi pengaruh *green purchasing* pada *operational performance*, namun *technological innovation* memediasi pengaruh *green manufacturing* pada *operational performance*.

Kata Kunci: *Green Purchasing, Green Manufacturing, Operational Performance, Technological Innovation.*

Abstract

This study aims to analyse the effect of green purchasing and green manufacturing on operational performance with technological innovation as a mediating variable. The research used a quantitative approach with a survey method on 101 micro, small and medium enterprises in the food and beverage sector in the Special Region of Yogyakarta, selected through purposive sampling. Data analysis is conducted using Structural Equation Modeling–Partial Least Squares (SEM-PLS). The results show that green purchasing does not have a positive effect on operational performance, green purchasing does not have a positive effect on technological innovation, green manufacturing is proven to have a positive effect on operational performance, green manufacturing has a positive effect on technological innovation, and technological innovation has a positive effect on operational performance. The mediation test results showed that technological innovation does not mediate the effect of green purchasing on operational performance, but technological innovation mediates the effect of green manufacturing on operational performance.

Keywords: Green Purchasing, Green Manufacturing, Operational Performance, Technological Innovation.

PENDAHULUAN

Dalam menghadapi dinamika persaingan dan tuntutan keberlanjutan, *operational performance* menjadi indikator penting keberhasilan organisasi dalam mengelola sumber daya secara efisien dan efektif (Famiyeh et al., 2018). *Operational performance* merefleksikan kemampuan organisasi menghasilkan output yang bernilai melalui peningkatan produktivitas, kualitas produk, efisiensi biaya, keandalan proses, serta kemampuan memenuhi permintaan pelanggan secara konsisten (Abdallah & Al-Ghwayeen, 2020; Shou et al., 2018; Saleh et al., 2018). *Operational performance* yang unggul tidak hanya berkontribusi pada pencapaian tujuan jangka pendek tetapi juga menjadi fondasi bagi keberlanjutan dan daya saing organisasi dalam jangka panjang (Ben-Oz & Greve, 2015). Tingkat *operational performance* yang baik menunjukkan sejauh mana organisasi mampu mengoptimalkan proses internalnya untuk mencapai keunggulan kompetitif dan mempertahankan keberlanjutan usaha dalam lingkungan bisnis yang dinamis (Liestyana et al., 2024).

Salah satu pendekatan yang banyak dikaji dalam upaya peningkatan *operational performance* adalah penerapan green supply chain management, khususnya melalui praktik green purchasing dan green manufacturing (Siregar & Pinagara, 2022). Green purchasing merupakan praktik pengadaan yang mengintegrasikan pertimbangan lingkungan ke dalam proses pemilihan pemasok, bahan baku, dan input produksi (Ji et al., 2015). Praktik ini menekankan penggunaan sumber daya yang memiliki dampak lingkungan lebih rendah, serta mendorong pemasok untuk memenuhi standar lingkungan tertentu (Chin et al., 2020). Dalam perspektif green supply chain management, green purchasing berfungsi sebagai mekanisme eksternal organisasi untuk mengendalikan dampak lingkungan pada tahap hulu rantai pasok (Balon, 2020). Lebih dari sekadar aktivitas pembelian, green purchasing mencerminkan orientasi strategis organisasi terhadap keberlanjutan, legitimasi lingkungan, dan pengelolaan risiko rantai pasok (Habib et al., 2021). Namun, efektivitas praktik ini sangat dipengaruhi oleh tingkat integrasi dengan pemasok, stabilitas hubungan jangka panjang, serta keselarasan antara standar lingkungan pemasok dan kapabilitas internal organisasi (Tabesh et al., 2024).

Green manufacturing merujuk pada penerapan praktik produksi yang bertujuan meminimalkan dampak lingkungan melalui peningkatan efisiensi energi, pengurangan limbah, optimalisasi penggunaan bahan baku, serta pengendalian emisi dan polusi (Leong et al., 2019). Berbeda dengan green purchasing yang bersifat eksternal, green manufacturing merupakan praktik internal yang secara langsung berkaitan dengan desain proses, teknologi produksi, dan sistem pengendalian operasi (Orji & Wei, 2015). Dalam literatur manajemen operasi dan keberlanjutan, green manufacturing dipandang sebagai kapabilitas organisasi yang bersifat strategis karena memerlukan pembelajaran organisasi, investasi teknologi, serta perubahan rutinitas operasional (Masa'deh et al., 2017; Famiyeh et al., 2018). Praktik ini tidak hanya berorientasi pada kepatuhan lingkungan tetapi juga berpotensi menghasilkan manfaat ekonomi melalui peningkatan efisiensi, stabilitas proses, dan kualitas output sehingga

menciptakan nilai operasional yang berkelanjutan (Afum et al., 2020).

Selain praktik keberlanjutan, technological innovation juga menjadi faktor kunci dalam meningkatkan operational performance (Khan et al., 2022). Technological innovation mengacu pada kemampuan organisasi dalam mengadopsi, mengembangkan, dan memanfaatkan teknologi baru untuk memperbaiki proses, produk, maupun sistem operasional (Zhang et al., 2019). Berdasarkan teori diffusion of innovation yang dikemukakan oleh Rogers (2003) menegaskan bahwa technological innovation merupakan sarana utama bagi organisasi untuk meningkatkan efektivitas, fleksibilitas, dan daya saing dalam menghadapi perubahan lingkungan. Dalam konteks operasional, technological innovation mencakup penerapan teknologi produksi yang lebih efisien, sistem otomasi, peralatan modern, serta teknologi digital untuk perencanaan, pengendalian, dan evaluasi proses (Belyaeva et al., 2021). Literatur kontemporer menempatkan technological innovation sebagai kapabilitas dinamis yang memungkinkan organisasi mengonversi praktik keberlanjutan dan tekanan lingkungan menjadi keunggulan operasional (Khan et al., 2022). Dengan demikian, technological innovation tidak hanya berperan sebagai faktor pendukung kinerja tetapi juga sebagai mekanisme penghubung antara praktik keberlanjutan dan hasil operasional yang unggul.

Dalam praktiknya, relevansi dan efektivitas penerapan konsep-konsep tersebut sangat ditentukan oleh konteks organisasi tempat praktik tersebut diimplementasikan. Salah satu konteks yang menarik untuk dikaji adalah Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), yang merupakan pilar utama perekonomian Indonesia dan berperan signifikan dalam penciptaan lapangan kerja, pemerataan pendapatan, serta penguatan ekonomi nasional dan daerah (Sinha et al., 2024). UMKM mendominasi struktur usaha nasional dan menjadi penggerak utama aktivitas ekonomi berbasis kerakyatan (Ikhsan et al., 2025) dengan kontribusi yang besar terhadap Produk Domestik Bruto dan penyerapan tenaga kerja, terutama pada masa krisis (Kurniadi et al., 2024). Meskipun demikian, UMKM juga menghadapi berbagai tantangan struktural, antara lain keterbatasan modal, rendahnya adopsi teknologi, serta kapasitas manajerial dan operasional yang masih terbatas.

Di antara berbagai sub sektor UMKM, sektor makanan dan minuman memiliki posisi yang sangat strategis dan dinamis (Pranata et al., 2022; Chepkirui & Mwanzia, 2025). Sektor ini bersifat intensif sumber daya, khususnya dalam penggunaan bahan baku, energi, dan proses produksi, sehingga memiliki potensi dampak lingkungan yang cukup besar apabila tidak dikelola secara berkelanjutan (Gazzola et al., 2024). Di sisi lain, sektor ini juga memiliki peluang besar untuk meningkatkan efisiensi operasional melalui penerapan praktik technological innovation yang tepat guna (Saryatmo & Sukhotu, 2021). Secara nasional, sektor penyediaan makanan dan minuman didominasi oleh UMKM dan berperan penting sebagai penggerak ekonomi lokal serta penopang rantai pasok industri pangan (Tamin et al., 2024; Azizah et al., 2025).

Pemilihan UMKM sektor makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) sebagai objek penelitian didasarkan pada pertimbangan empiris dan akademik. DIY merupakan salah satu wilayah dengan perkembangan UMKM yang sangat pesat, khususnya pada sektor makanan dan minuman. Data registrasi UMKM yang dihimpun oleh Dinas Perindustrian dan UMKM DIY melalui aplikasi Sibakul Jogja menunjukkan bahwa terdapat sekitar ± 340 ribu pelaku UMKM yang tersebar di seluruh kabupaten/kota, dengan tingkat pertumbuhan yang bervariasi antarwilayah (Akbar et al., 2025). Karakteristik DIY sebagai daerah tujuan wisata, pusat pendidikan, dan budaya turut mendorong berkembangnya UMKM kuliner yang melayani pasar lokal maupun wisatawan. UMKM sektor makanan dan minuman di wilayah ini umumnya berskala mikro dan kecil, bersifat padat karya, serta dikelola langsung oleh pemilik usaha (Fridayani & Chiang, 2022), sehingga menjadi konteks yang relevan untuk mengkaji implementasi praktik keberlanjutan dan technological innovation dalam keterbatasan sumber daya.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara empiris pengaruh green purchasing dan green manufacturing terhadap operational performance dengan technological innovation sebagai variabel mediasi pada UMKM sektor makanan dan minuman di DIY. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menguji hubungan antar variabel tetapi juga mengungkap efektivitas relatif masing-masing praktik keberlanjutan dalam konteks UMKM yang memiliki keterbatasan sumber daya. Dari sisi kontribusi teoretis, penelitian ini menggunakan beberapa teori yaitu pertama, teori resource-based view (RBV) yang dikemukakan oleh Barney (1991), yang menjelaskan bahwa green purchasing dan green manufacturing dapat dipandang sebagai sumber daya strategis dan kapabilitas unik yang memberikan keunggulan kompetitif bagi perusahaan. Melalui pandangan RBV ini, UMKM sektor makanan dan minuman yang mengintegrasikan praktik hijau ini akan terdorong untuk mengembangkan technological innovation seperti teknologi hemat energi atau sistem daur ulang guna mengoptimalkan sumber daya yang terbatas. Technological innovation ini kemudian bertindak sebagai variabel mediasi yang mengubah input ramah lingkungan menjadi efisiensi sistemik, yang pada akhirnya meningkatkan operational performance melalui pengurangan biaya limbah, peningkatan kualitas produk, dan efisiensi waktu produksi. Kedua, teori kapabilitas dinamis yang dikemukakan oleh Teece et al., (1997) yang menjelaskan bahwa green purchasing dan green manufacturing adalah sumber daya yang harus dikelola secara dinamis. Perusahaan memerlukan kemampuan untuk mengintegrasikan dan merekonfigurasi kompetensi mereka guna menghadapi perubahan regulasi lingkungan. Technological innovation berperan sebagai variabel mediasi yang merepresentasikan kapabilitas dinamis tersebut untuk mengubah input hijau menjadi proses produksi yang lebih efisien dan kompetitif. Ketiga, teori ecological modernization yang dikemukakan oleh Mol dan Sonnenfeld (2000) memandang bahwa krisis lingkungan dapat diatasi melalui restrukturisasi institusional dan teknologi. Dalam model ini, green purchasing dan green

manufacturing dipandang sebagai bentuk modernisasi ekologis di mana perusahaan mengintegrasikan kriteria lingkungan ke dalam logika bisnis inti perusahaan. Teori ini memvalidasi bahwa praktik hijau adalah pendorong utama bagi perusahaan untuk mengadopsi teknologi yang lebih bersih demi menjaga relevansi ekonomi di masa depan. Keempat, teori diffusion of innovation yang dikemukakan oleh Rogers (2003) yang menjelaskan bagaimana teknologi dan praktik baru (inovasi) diadopsi dalam organisasi. Green purchasing memungkinkan perusahaan menyerap inovasi dari pemasok, sementara green manufacturing menerapkan inovasi tersebut dalam operasional internal. Keberhasilan technological innovation sebagai mediator sangat bergantung pada seberapa cepat dan efektif inovasi tersebut menyebar (diffuse) di seluruh lini organisasi untuk menciptakan standar kinerja operasional yang baru. Sementara itu, kontribusi praktis penelitian ini terletak pada penyediaan dasar pengambilan keputusan bagi pelaku UMKM sektor makanan dan minuman dalam memprioritaskan strategi operasional yang lebih efektif, khususnya dengan menekankan pentingnya praktik green purchasing, green manufacturing, dan technological innovation sehingga operational performance meningkat. Temuan ini juga relevan bagi pembuat kebijakan daerah dalam merancang program pendampingan UMKM yang lebih terarah pada penguatan kapabilitas produksi dan inovasi teknologi guna meningkatkan daya saing dan keberlanjutan usaha.

TINJAUAN LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

RBV oleh Barney (1991) menjelaskan bahwa keunggulan kompetitif dan kinerja organisasi terutama ditentukan oleh sumber daya dan kapabilitas internal yang dimiliki perusahaan. RBV berpandangan bahwa organisasi memiliki sumber daya yang bersifat heterogen dan tidak mudah dipindahkan sehingga perbedaan dalam kepemilikan dan pengelolaan sumber daya menjadi dasar munculnya keunggulan bersaing (Wernerfelt, 1984). Sumber daya tersebut meliputi aset berwujud dan tidak berwujud, seperti teknologi, pengetahuan, keterampilan manajerial, serta hubungan dengan pemasok. Barney (1991) menegaskan bahwa sumber daya akan memberikan keunggulan kompetitif berkelanjutan apabila memenuhi kriteria valuable, rare, inimitable, dan non-substitutable (VRIN). Dalam konteks keberlanjutan, praktik green purchasing dan green manufacturing dapat dipandang sebagai kapabilitas strategis yang berbasis pengetahuan lingkungan dan proses internal yang kompleks, sehingga sulit ditiru oleh pesaing (Khan et al., 2022). Lebih lanjut, RBV menekankan bahwa kemampuan organisasi dalam mengelola dan mengombinasikan sumber daya melalui technological innovation merupakan mekanisme penting dalam meningkatkan operational performance (Lubis, 2022).

Green purchasing merupakan praktik pengadaan yang menekankan pada pemilihan bahan baku, komponen, dan sumber daya yang ramah lingkungan, sekaligus mempertimbangkan aspek keberlanjutan dalam hubungan dengan pemasok (Yang et al., 2022). Praktik ini tidak hanya mencakup keputusan pembelian terhadap produk yang memiliki dampak lingkungan lebih rendah tetapi juga

melibatkan upaya membangun kerja sama jangka panjang yang berbasis kepercayaan dengan pemasok yang memiliki komitmen terhadap standar lingkungan (Ahmad et al., 2022). Melalui green purchasing, organisasi berupaya memastikan bahwa proses pengadaan mendukung efisiensi sumber daya, pengurangan limbah, serta keselarasan antara aktivitas rantai pasok dan tujuan keberlanjutan perusahaan (Al Masri & Wimanda, 2024). Pemilihan bahan baku yang berkualitas dan ramah lingkungan memungkinkan organisasi memperoleh input produksi yang lebih konsisten, aman, dan sesuai standar sehingga meningkatkan stabilitas proses produksi secara keseluruhan (Karataeva et al., 2021). Bahan baku yang memenuhi kriteria lingkungan umumnya memiliki spesifikasi yang lebih terkontrol dan risiko kontaminasi yang lebih rendah, yang pada gilirannya dapat menurunkan tingkat cacat produk, mengurangi pekerjaan ulang (rework), serta menekan pemborosan bahan dan energi (Manhart et al., 2019). Selain itu, praktik green purchasing mendorong terjalinnya hubungan jangka panjang dengan pemasok yang memiliki komitmen terhadap keberlanjutan sehingga meningkatkan keandalan pasokan, ketepatan waktu pengiriman, dan transparansi informasi sepanjang rantai pasok (Tabesh et al., 2024). Penelitian Çankaya dan Sezen (2019) menemukan bahwa organisasi yang menerapkan green purchasing secara konsisten cenderung memiliki operational performance yang lebih baik terutama melalui peningkatan efisiensi proses, pengurangan pemborosan, dan keandalan rantai pasok. **H₁: Green purchasing berpengaruh positif terhadap operational performance.**

Praktik green purchasing mendorong organisasi untuk menjalin hubungan kerja sama yang lebih selektif dan strategis dengan pemasok yang tidak hanya memenuhi persyaratan kualitas dan harga tetapi juga memiliki standar lingkungan serta kapabilitas teknologi yang memadai (Foo et al., 2019). Melalui pemilihan bahan baku ramah lingkungan dan pemasok yang berorientasi pada keberlanjutan, perusahaan dihadapkan pada kebutuhan untuk menyesuaikan proses internal agar mampu mengolah input tersebut secara optimal (Balon, 2020). Penyesuaian ini sering kali menuntut adopsi teknologi baru, baik dalam bentuk peralatan produksi, metode pengolahan, maupun sistem pengendalian proses, sehingga penggunaan bahan baku ramah lingkungan dapat dilakukan secara efisien dan konsisten. Selain itu, interaksi yang lebih intensif dengan pemasok berorientasi lingkungan membuka peluang terjadinya pertukaran pengetahuan dan pembelajaran bersama, khususnya terkait praktik produksi, spesifikasi material, dan teknologi yang mendukung keberlanjutan (Johnson, 2017). Dalam perspektif RBV, hubungan strategis dengan pemasok serta pengetahuan lingkungan yang diperoleh melalui praktik green purchasing merupakan sumber daya tidak berwujud yang bernilai dan relatif langka (Yu et al., 2017). Sumber daya ini sulit ditiru oleh pesaing karena dibangun melalui kepercayaan, komitmen jangka panjang, dan proses pembelajaran yang berkelanjutan. Kombinasi antara hubungan pemasok yang kuat dan akumulasi pengetahuan lingkungan memperkuat kapabilitas internal organisasi dalam mengembangkan dan mengadopsi technological innovation (Li et al., 2024). Dengan demikian, green purchasing tidak hanya berfungsi sebagai mekanisme pengadaan yang berorientasi lingkungan tetapi

MASTER: JURNAL MANAJEMEN DAN BISNIS TERAPAN	
Desember 2025, Vol 5 No 2, 195-224	E-ISSN : 2798 – 3994 (<i>Online</i>)

juga sebagai pendorong pembentukan kapabilitas *technological innovation*. Penelitian oleh Fianko et al. (2025) menunjukkan bahwa organisasi yang secara konsisten menerapkan praktik *green purchasing* cenderung memiliki tingkat *technological innovation* yang lebih tinggi dibandingkan organisasi yang belum mengintegrasikan aspek lingkungan dalam aktivitas pengadaannya. **H₂: *Green purchasing* berpengaruh positif terhadap *technological innovation*.**

Green manufacturing merupakan praktik *green supply chain management* yang berfokus pada penerapan proses produksi yang berorientasi pada pengurangan limbah, penghematan energi, serta optimalisasi penggunaan sumber daya (Pinto, 2020). Dengan mengadopsi praktik *green manufacturing*, organisasi terdorong untuk melakukan perbaikan berkelanjutan pada alur kerja dan teknologi produksi (Vangeri et al., 2024), sehingga aktivitas yang tidak bernilai tambah dapat diminimalkan. Pengurangan limbah dan konsumsi energi tidak hanya berdampak positif terhadap lingkungan, tetapi juga berkontribusi langsung terhadap penurunan biaya operasional dalam jangka panjang (Okuh et al., 2023). Selain itu, *green manufacturing* mendorong penggunaan bahan dan proses yang lebih terkendali, sehingga meningkatkan konsistensi kualitas produk dan mengurangi tingkat cacat produksi (Gul et al., 2024). Dalam perspektif RBV, kemampuan organisasi dalam menerapkan *green manufacturing* mencerminkan kapabilitas internal yang bersifat strategis karena dibangun melalui akumulasi pengetahuan, pengalaman operasional, serta pembelajaran organisasi yang berkelanjutan (Khan et al., 2023). Kapabilitas *green manufacturing* bersifat bernilai, relatif langka, dan sulit ditiru oleh pesaing terutama karena melibatkan kompleksitas proses internal dan komitmen manajerial terhadap keberlanjutan (Choi & Hwang, 2015). Oleh karena itu, *green manufacturing* tidak hanya berfungsi sebagai respons terhadap tuntutan lingkungan, tetapi juga menjadi sumber keunggulan operasional yang berkelanjutan. Sejumlah studi empiris menunjukkan bahwa *green manufacturing* memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap *operational performance*, terutama melalui peningkatan efisiensi, keandalan proses produksi, dan stabilitas kualitas produk (Afum et al., 2020; Ghazilla et al., 2015). **H₃: *Green manufacturing* berpengaruh positif terhadap *operational performance*.**

Penerapan praktik *green manufacturing* hampir selalu menuntut perubahan dan pembaruan teknologi (Sharma et al., 2022) karena sasaran seperti efisiensi energi, pengurangan limbah, dan optimalisasi penggunaan sumber daya jarang dapat dicapai hanya dengan perubahan prosedur administratif tanpa dukungan alat, sistem, atau teknik produksi yang baru. Tuntutan untuk menekan dampak lingkungan dalam proses produksi mendorong organisasi melakukan perubahan dan pembaruan teknologi (Chandratreya, 2025). Dalam perspektif RBV, kemampuan menerapkan *green manufacturing* mencerminkan kapabilitas internal yang bernilai dan sulit ditiru karena melibatkan pembelajaran organisasi dan penyesuaian teknologi (Komakecha et al., 2025). Penelitian Yin et al. (2020) menemukan bahwa *green manufacturing* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan

MASTER: JURNAL MANAJEMEN DAN BISNIS TERAPAN	
Desember 2025, Vol 5 No 2, 195-224	E-ISSN : 2798 – 3994 (Online)

technological innovation, menunjukkan bahwa inisiatif lingkungan seringkali menjadi pemicu investasi teknologi dan peningkatan kapabilitas inovatif organisasi. **H4: Green manufacturing berpengaruh positif terhadap *technological innovation*.**

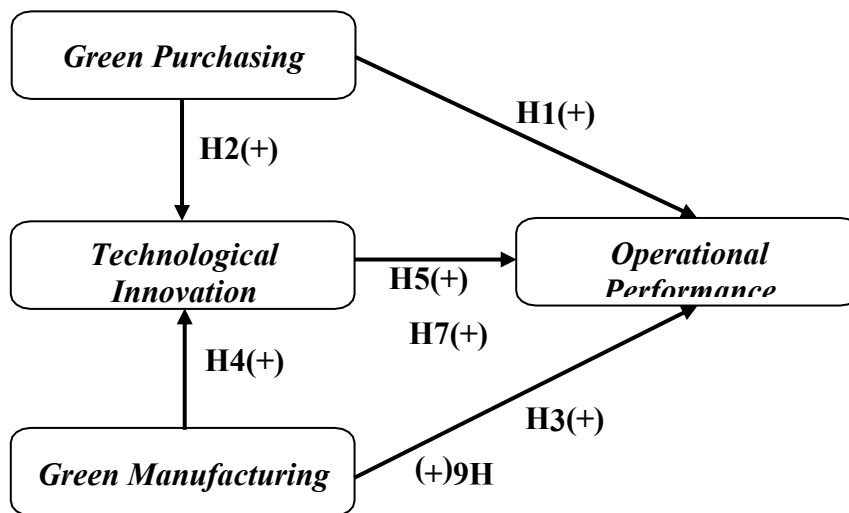
Technological innovation merupakan faktor kunci yang menentukan kemampuan organisasi dalam meningkatkan *operational performance* secara berkelanjutan (Wu et al., 2024). Adopsi teknologi baru memungkinkan organisasi melakukan perbaikan signifikan pada proses internal (Couch & Loyd, 2023), seperti peningkatan produktivitas melalui otomatisasi atau mekanisasi, peningkatan konsistensi kualitas produk melalui kontrol proses yang lebih presisi, serta percepatan waktu produksi dan distribusi. Selain itu, pemanfaatan teknologi yang lebih efisien membantu organisasi menekan biaya operasional dengan mengurangi pemborosan bahan baku, energi, dan waktu kerja (Oláh et al., 2020). Menurut teori *diffusion of innovation* yang dikemukakan oleh Rogers (2003), organisasi yang memiliki kesiapan dan kemampuan untuk lebih cepat mengadopsi inovasi teknologi cenderung memperoleh keunggulan kinerja dibandingkan organisasi yang bersifat lamban atau resisten terhadap perubahan, karena mampu merespons dinamika pasar dan tuntutan konsumen secara lebih efektif. Yu et al. (2022) menegaskan bahwa kapabilitas operasional sangat dipengaruhi oleh kemampuan organisasi dalam mengelola dan memanfaatkan teknologi secara efektif. Temuan sebelumnya oleh Ju et al. (2016) dan Abdallah et al. (2016) menunjukkan bahwa *technological innovation* memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap *operational performance*, khususnya melalui peningkatan efisiensi proses dan keandalan operasional. **H5: Technological Innovation berpengaruh positif terhadap Operational Performance.**

Praktik *green purchasing* menciptakan kebutuhan bagi organisasi untuk mengadopsi dan mengembangkan teknologi baru (Khan & Qianli, 2017), agar bahan baku ramah lingkungan yang diperoleh dari pemasok dapat diolah secara optimal dan efisien. Bahan baku dengan karakteristik tertentu, seperti tingkat keawetan, komposisi alami, atau standar keamanan lingkungan sering kali menuntut penyesuaian pada proses produksi (Chandra et al., 2019), baik melalui penggunaan peralatan yang lebih presisi, metode pengolahan yang berbeda, maupun sistem pengendalian kualitas yang lebih canggih. Kondisi ini mendorong organisasi untuk melakukan *technological innovation* sebagai upaya menyesuaikan kapabilitas internal dengan tuntutan input produksi yang berorientasi keberlanjutan. Dalam kerangka RBV, *technological innovation* dipandang sebagai kapabilitas strategis yang memungkinkan organisasi mengonversi sumber daya dan praktik keberlanjutan, seperti *green purchasing* menjadi *operational performance* yang lebih unggul (Yu et al., 2017). Kapabilitas *technological innovation* yang terbangun melalui pembelajaran dan investasi berkelanjutan bersifat bernilai, relatif langka, dan sulit ditiru, sehingga berperan penting dalam meningkatkan efisiensi, kualitas, dan keandalan proses operasional (Bhatia, 2021). Dengan demikian, *technological innovation* tidak hanya berfungsi sebagai hasil dari praktik *green purchasing* tetapi juga sebagai mekanisme utama

yang menjembatani praktik tersebut dengan peningkatan *operational performance* (Fianko et al., 2025). Khan et al. (2022) menunjukkan bahwa *technological innovation* secara signifikan memediasi pengaruh praktik *green supply chain management* pada *operational performance*, yang menegaskan peran penting *technological innovation* dalam mentransformasikan praktik keberlanjutan menjadi keunggulan operasional. **H₆: Technological Innovation memediasi pengaruh positif Green Purchasing pada Operational Performance.**

Green manufacturing mendorong organisasi untuk melakukan *technological innovation* sebagai respons terhadap tuntutan peningkatan efisiensi proses dan pengurangan dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh aktivitas produksi (Nazir et al., 2024). Upaya untuk menekan konsumsi energi, meminimalkan limbah, serta mengoptimalkan penggunaan bahan baku menuntut organisasi untuk mengadopsi dan mengembangkan teknologi yang lebih modern dan ramah lingkungan. *Technological innovation* memungkinkan penerapan praktik *green manufacturing* secara lebih efektif (Sen et al., 2015), misalnya melalui penggunaan mesin hemat energi, teknologi pengolahan yang lebih presisi, serta sistem pemantauan proses produksi yang terintegrasi. Dengan dukungan teknologi yang memadai, praktik *green manufacturing* tidak hanya meningkatkan kinerja lingkungan tetapi juga menghasilkan perbaikan signifikan pada aspek operasional seperti produktivitas, konsistensi kualitas, dan efisiensi biaya (Afum et al., 2020). Khan et al. (2022) menunjukkan bahwa *technological innovation* memainkan peran mediasi yang signifikan pengaruh *green manufacturing* pada *operational performance*, yang mengindikasikan bahwa dampak positif praktik *green manufacturing* terhadap *operational performance* sebagian besar bekerja melalui peningkatan kapabilitas *technological innovation*. **H₇: Technological Innovation memediasi pengaruh positif Green Manufacturing pada Operational Performance.**

Gambar 1 menyajikan kerangka konseptual penelitian yang menggambarkan hubungan antarvariabel utama. Model penelitian ini menjelaskan bahwa penerapan praktik *green manufacturing* dan *green purchasing* mendorong peningkatan *technological innovation* pada UMKM sektor makanan dan minuman, yang selanjutnya diharapkan berkontribusi terhadap peningkatan *operational performance*. Selain pengaruh langsungnya, *technological innovation* juga diposisikan sebagai variabel mediasi yang menyalurkan pengaruh praktik *green manufacturing* dan *green purchasing* terhadap *operational performance*, sehingga membentuk alur hubungan yang lebih terintegrasi dan komprehensif dalam kerangka penelitian ini.



Gambar 1. Kerangka Konseptual

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei untuk menguji pengaruh antar variabel berdasarkan kerangka teoritis yang telah dirumuskan. Pendekatan kuantitatif dipilih karena memungkinkan pengujian hipotesis dan analisis antar variabel secara objektif dan terukur (Sekaran & Bougie, 2016). Desain survei digunakan untuk memperoleh data empiris secara cross-sectional, sehingga hasil penelitian diinterpretasikan sebagai hubungan kausalitas statistik dan prediktif, bukan kausalitas eksperimental. Jenis penelitian ini bersifat eksplanatori, bertujuan menjelaskan pengaruh antara green purchasing, green manufacturing, technological innovation, dan operational performance. Analisis hubungan dilakukan dengan pendekatan Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SEM-PLS), yang sesuai untuk model penelitian prediktif, konstruk laten, serta ukuran sampel relatif moderat (Hair et al., 2020). Subjek penelitian adalah UMKM sektor makanan dan minuman yang beroperasi di DIY. Populasi penelitian mencakup seluruh UMKM sektor makanan dan minuman di wilayah tersebut. Sampel penelitian berjumlah 101 UMKM yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria: (1) UMKM telah menjalankan proses operasi dan produksi (2) Pemilik atau pengelola UMKM memahami aktivitas pengadaan, produksi, operasional usaha, dan memahami variabel yang diteliti. Data yang digunakan merupakan data primer yang dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur yang disebarkan secara langsung dan daring kepada pemilik atau pengelola UMKM. Seluruh indikator diukur menggunakan skala Likert lima poin dari 1 hingga 5, dimana 1 = Sangat tidak setuju, 2 = Tidak setuju, 3 = Netral, 4 = Setuju, dan 5 = Sangat setuju. Instrumen penelitian diadaptasi dari studi terdahulu yang telah teruji yaitu 7 indikator green purchasing dari Yu et al. (2019), 8 indikator green manufacturing dari Rao dan Bogale (2017), 9 indikator technological innovation dari Shahid et al. (2020), dan 6 indikator operational performance dari Hong et al. (2019). Seluruh konstruk dimodelkan sebagai indikator reflektif. Analisis data dilakukan menggunakan Smart

PLS software melalui dua tahap yaitu evaluasi model pengukuran dan model struktural. Model pengukuran diuji melalui nilai loading factor, cronbach’s alpha, composite reliability, dan average variance extracted (AVE). Model struktural dievaluasi berdasarkan koefisien jalur serta pengujian hipotesis menggunakan metode bootstrapping. Hipotesis diuji melalui signifikansi jalur langsung dan tidak langsung dengan tingkat signifikansi $p < 0.05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Responden

Tabel 1 menyajikan karakteristik 101 responden UMKM sektor makanan dan minuman di DIY. Mayoritas responden berjenis kelamin wanita (55%) dan berada pada usia produktif, terutama kelompok usia 25–34 tahun (31%) dan di bawah 25 tahun (27%). Tingkat pendidikan responden didominasi oleh lulusan SMA/SMK (49%), diikuti oleh sarjana (34%). Sebagian besar responden merupakan pemilik usaha (86%), yang menunjukkan bahwa pengambilan keputusan operasional dan strategis umumnya dilakukan langsung oleh pemilik. Dari sisi karakteristik usaha, responden didominasi oleh UMKM skala menengah (42%) dan kecil (39%), dengan lama usaha terutama berkisar antara 6–10 tahun (48%) dan lebih dari 10 tahun (32%). Seluruh UMKM responden telah menjalankan proses produksi dan operasional, serta pemilik atau pengelola memiliki pemahaman yang memadai terkait aktivitas pengadaan, produksi, dan variabel penelitian. Komposisi ini mencerminkan bahwa responden memiliki pengalaman dan kapasitas usaha yang relatif matang, sehingga relevan untuk menganalisis penerapan praktik *green purchasing*, *green manufacturing*, *technological innovation*, dan *operational performance*.

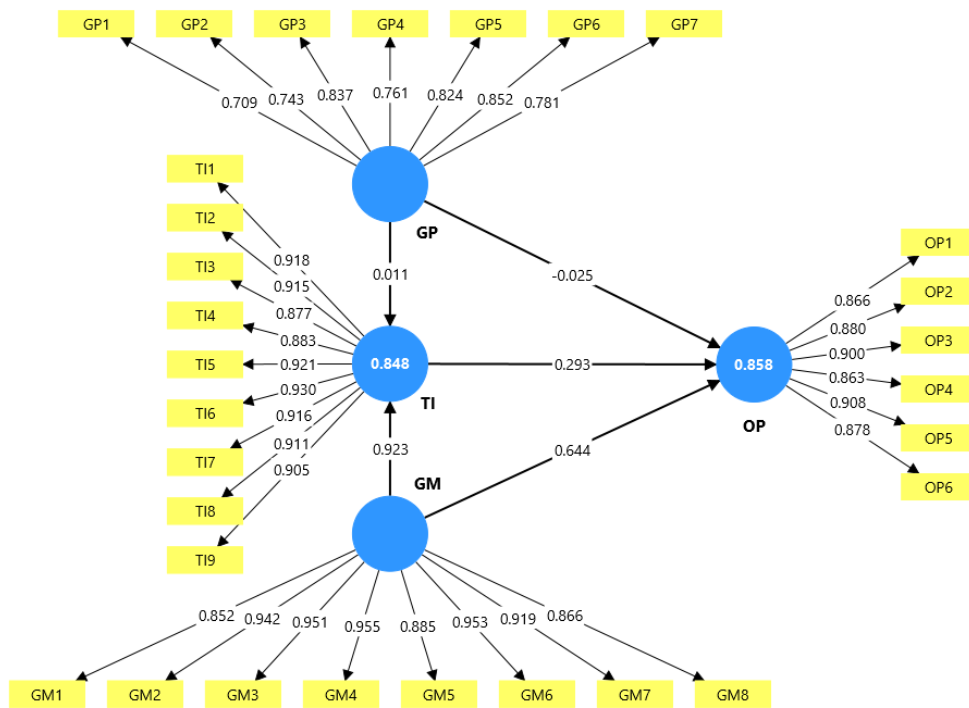
Tabel 1. Karakteristik Responden

Klasifikasi	Deskripsi	Frekuensi	
		Total	Persentase
Jenis kelamin	Pria	45	45
	Wanita	56	55
Usia	< 25 tahun	27	27
	25 – 34 tahun	31	31
	35 – 44 tahun	24	23
	> 45 tahun	19	19
Pendidikan terakhir	SMA/SMK	49	49
	Diploma	14	14
	Sarjana	34	34
	Pascasarjana	4	3
Jabatan	Pemilik	87	86
	Manajer	14	14
	Lain-lain	0	0
Skala Perusahaan	Mikro	19	19
	Kecil	39	39

	Menengah	43	42
Lama Beroperasi	< 1 tahun	3	3
	2 – 5 tahun	17	17
	6 – 10 tahun	49	48
	> 10 tahun	32	32

2. Uji Validitas

Berdasarkan hasil pengujian validitas yang disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 2, seluruh indikator yang digunakan untuk mengukur konstruk *green purchasing*, *green manufacturing*, *technological innovation*, dan *operational performance* telah memenuhi kriteria validitas yang dipersyaratkan. Mengacu pada Ghozali (2021), suatu indikator dinyatakan valid apabila memiliki nilai *loading factor* lebih besar dari 0.70. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh indikator dalam penelitian ini memiliki nilai *loading factor* di atas batas tersebut sehingga mencerminkan tingkat validitas konvergen yang memadai. Selain itu, hasil pengujian juga menunjukkan bahwa setiap indikator memiliki kemampuan yang baik dalam merepresentasikan konstruk yang diukurnya, sehingga validitas diskriminan antar variabel dapat terpenuhi. Dengan demikian, seluruh instrumen pengukuran dalam penelitian ini dinyatakan valid dan layak digunakan untuk tahap analisis selanjutnya, yaitu pengujian model struktural guna menganalisis pengaruh praktik *green purchasing* dan *green manufacturing* terhadap *operational performance* dengan *technological innovation* sebagai variabel mediasi.



Gambar 2. Model Pengukuran

Tabel 2. Hasil Uji Validitas

Indikator	<i>Green Manufacturing</i>	<i>Green Purchasing</i>	<i>Technological Innovation</i>	<i>Operational Performance</i>
GP1	0.709			
GP2	0.743			
GP3	0.837			
GP4	0.761			
GP5	0.824			
GP6	0.852			
GP7	0.781			
GM1		0.852		
GM2		0.942		
GM3		0.951		
GM4		0.955		
GM5		0.885		
GM6		0.953		
GM7		0.919		
GM8		0.866		
TI1			0.918	
TI2			0.915	
TI3			0.877	
TI4			0.883	
TI5			0.921	
TI6			0.930	
TI7			0.916	
TI8			0.911	
TI9			0.905	
OP1				0.866
OP2				0.880
OP3				0.900
OP4				0.863
OP5				0.908
OP6				0.878

3. Uji Reliabilitas

Berdasarkan hasil pengujian reliabilitas yang disajikan pada Tabel 3, seluruh konstruk dalam penelitian ini yaitu *green purchasing*, *green manufacturing*, *technological innovation*, dan *operational performance*, menunjukkan tingkat konsistensi internal yang sangat baik. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *cronbach's alpha* dan *composite reliability* yang seluruhnya berada di atas batas minimum yang direkomendasikan yaitu 0.70, sehingga memenuhi kriteria reliabilitas sebagaimana dikemukakan oleh Ghazali (2021). Selain itu, validitas konvergen juga dapat dikonfirmasi melalui nilai *Average Variance Extracted* (AVE) yang seluruhnya melebihi 0.50. Nilai AVE tersebut menunjukkan bahwa masing-masing konstruk mampu menjelaskan lebih dari setengah varians indikator-indikator pengukurannya, sesuai dengan kriteria yang dikemukakan oleh Hair et al. (2020). Dengan demikian, dapat disimpulkan

bahwa seluruh instrumen pengukuran dalam penelitian ini bersifat reliabel dan memiliki validitas konvergen yang memadai, sehingga layak digunakan untuk analisis model struktural pada tahap selanjutnya.

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	<i>Cronbach's alpha</i>	<i>Composite reliability (rho-a)</i>	<i>Composite reliability (rho-c)</i>	<i>Average ariance extracted (AVE)</i>
<i>Green Purchasing</i>	0.899	0.920	0.920	0.621
<i>Green Manufacturing</i>	0.972	0.973	0.977	0.840
<i>Technological Innovation</i>	0.974	0.974	0.977	0.826
<i>Operational Performance</i>	0.943	0.944	0.955	0.779

4. Uji Hipotesis

Tabel 4 menyajikan hasil pengujian hipotesis dalam penelitian ini. Hasil analisis menunjukkan bahwa *green manufacturing* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *technological innovation* serta *operational performance*, sesuai dengan arah hipotesis yang diajukan. Sebaliknya, hubungan antara *green purchasing* dan *technological innovation* maupun *operational performance* menunjukkan pengaruh yang lemah dan tidak signifikan, yang tercermin dari nilai koefisien yang kecil serta *p-value* melebihi batas signifikansi 0.05. Selain itu, *technological innovation* terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap *operational performance*. Pengujian peran mediasi menunjukkan bahwa *technological innovation* berperan sebagai mediator yang signifikan dalam hubungan antara *green manufacturing* dan *operational performance*, namun tidak mampu memediasi hubungan antara *green purchasing* dan *operational performance*. Secara keseluruhan, temuan ini mengindikasikan bahwa kontribusi praktik *green manufacturing* lebih efektif dalam mendorong *technological innovation* dan peningkatan *operational performance* daripada praktik *green purchasing* pada konteks UMKM sektor makanan dan minuman di DIY.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis

Variabel	<i>Original sample (O)</i>	<i>Sample mean (M)</i>	<i>Standard deviation (STDEV)</i>	<i>T statistics (O/STDEV)</i>	<i>P values</i>
<i>Green Purchasing → Operational Performance</i>	-0.025	-0.027	0.042	0.596	0.551
<i>Green Purchasing → Technological Innovation</i>	0.011	0.010	0.048	0.234	0.815
<i>Green Manufacturing → Operational Performance</i>	0.644	0.635	0.119	5.421	0.000
<i>Green Manufacturing → Technological Innovation</i>	0.923	0.924	0.019	48.524	0.000

MASTER: JURNAL MANAJEMEN DAN BISNIS TERAPAN					
Desember 2025, Vol 5 No 2, 195-224			E-ISSN : 2798 – 3994 (<i>Online</i>)		
<i>Technological Innovation</i> → <i>Operational Performance</i>	0.293	0.302	0.121	2.415	0.016
<i>Green Purchasing</i> → <i>Technological Innovation</i> → <i>Operational Performance</i>	0.003	0.002	0.015	0.215	0.830
<i>Green Manufacturing</i> → <i>Technological Innovation</i> → <i>Operational Performance</i>	0.271	0.279	0.114	2.373	0.018

5. Pembahasan

Pengaruh positif *Green Purchasing* terhadap *Operational Performance*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *green purchasing* tidak berpengaruh positif terhadap *operational performance*, yang mengindikasikan bahwa praktik *green purchasing* belum mampu secara langsung meningkatkan *operational performance* UMKM sektor makanan dan minuman. Temuan ini dapat dipahami dengan mempertimbangkan karakteristik struktural UMKM yang umumnya memiliki daya tawar rendah terhadap pemasok, keterbatasan akses terhadap bahan baku ramah lingkungan yang terjangkau, serta ketergantungan yang tinggi pada pemasok lokal dengan standar lingkungan yang belum mapan. Dalam konteks *supply chain management*, efektivitas *green purchasing* sangat dipengaruhi oleh tingkat integrasi dan koordinasi antar anggota rantai pasok, yang pada UMKM sering kali masih bersifat transaksional dan jangka pendek (Kumar et al., 2019; Jo & Kwon, 2021). Dari perspektif RBV, *green purchasing* pada UMKM belum sepenuhnya dapat dikategorikan sebagai kapabilitas internal yang strategis karena praktik ini lebih banyak bergantung pada sumber daya eksternal, khususnya kompetensi dan komitmen pemasok. Ketika pengetahuan lingkungan, teknologi, dan standar keberlanjutan lebih dominan berada di luar organisasi, maka *green purchasing* cenderung tidak menghasilkan keunggulan operasional yang berkelanjutan (Barney, 1991). Temuan ini konsisten dengan penelitian Khan et al. (2022), yang menekankan bahwa praktik *green supply chain management* eksternal seperti *green purchasing* memerlukan dukungan kapabilitas internal terutama *technological innovation* agar dapat berdampak signifikan terhadap kinerja. Hasil ini menunjukkan bahwa *green purchasing* pada UMKM masih berada pada tahap adopsi awal, bersifat simbolik (*symbolic adoption*), belum terintegrasi secara strategis dengan sistem produksi dan operasional. Oleh karena itu, tanpa peningkatan kapasitas internal, kolaborasi jangka panjang dengan pemasok, serta dukungan kebijakan dan infrastruktur rantai pasok yang lebih kuat, praktik *green purchasing* cenderung belum mampu menghasilkan peningkatan *operational performance* yang signifikan. Temuan ini memperluas pemahaman literatur *green supply chain management* dengan menegaskan bahwa dampak praktik *green purchasing* bersifat kontekstual dan tidak dapat digeneralisasi secara langsung pada UMKM tanpa mempertimbangkan tingkat kematangan rantai pasok dan kemampuan internal organisasi.

Pengaruh positif *Green Purchasing* terhadap *Technological Innovation*

Hasil pengujian menunjukkan bahwa *green purchasing* tidak berpengaruh positif terhadap *technological innovation*, yang mengindikasikan bahwa praktik *green purchasing* belum mampu menjadi pendorong utama *technological innovation* pada UMKM sektor makanan dan minuman di DIY. *Green purchasing* dipandang sebagai mekanisme eksternal yang dapat memfasilitasi inovasi melalui kolaborasi dengan pemasok, pertukaran pengetahuan, serta adopsi standar lingkungan yang lebih maju (Melander, 2018). Namun, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa mekanisme tersebut belum berfungsi secara optimal dalam konteks UMKM terutama karena keterbatasan struktural dan sumber daya yang melekat pada skala usaha kecil. *Technological innovation* khususnya pada sektor makanan dan minuman, memerlukan kombinasi aset berwujud dan tidak berwujud, seperti investasi peralatan produksi, pengetahuan teknis, serta kemampuan pembelajaran organisasi (Nakatani, 2024). Ketika hubungan dengan pemasok bersifat transaksional dan jangka pendek, maka peluang terjadinya transfer pengetahuan dan *technological innovation* menjadi sangat terbatas (Sikombe & Phiri, 2019). Dari sudut pandang *transaction cost economics*, *green purchasing* juga berpotensi meningkatkan biaya koordinasi dan ketidakpastian (Ji et al., 2015), terutama ketika UMKM harus berhadapan dengan pemasok yang menerapkan standar lingkungan yang berbeda-beda. Biaya pencarian pemasok ramah lingkungan, sertifikasi bahan baku, serta penyesuaian spesifikasi produksi dapat mengalihkan sumber daya yang seharusnya dialokasikan untuk investasi teknologi (Vangeri et al., 2024). Akibatnya, *green purchasing* justru tidak menjadi katalis bagi *technological innovation*, melainkan dipersepsikan sebagai beban tambahan bagi UMKM. *Technological innovation* hanya akan muncul ketika praktik *green purchasing* diintegrasikan secara strategis dengan pengembangan kapabilitas internal, peningkatan kapasitas absorptif, serta kolaborasi rantai pasok yang lebih matang dan berorientasi jangka panjang (Hong et al., 2019).

Pengaruh positif *Green Manufacturing* terhadap *Operational Performance*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *green manufacturing* berpengaruh positif terhadap *operational performance*, yang menegaskan bahwa penerapan praktik *green manufacturing*, seperti efisiensi energi, pengurangan limbah, penggunaan bahan yang lebih ramah lingkungan, serta optimalisasi alur dan proses produksi mampu meningkatkan *operational performance* UMKM sektor makanan dan minuman secara langsung. Temuan ini mengindikasikan bahwa upaya internal dalam mengelola proses produksi secara berkelanjutan tidak hanya berdampak pada aspek lingkungan tetapi juga memberikan manfaat operasional yang nyata (Inman & Green, 2018), seperti penurunan biaya produksi, peningkatan produktivitas, dan konsistensi kualitas produk. Dari perspektif RBV, *green manufacturing* dapat dipahami sebagai kapabilitas internal yang bernilai, langka, dan relatif sulit ditiru, karena praktik ini terbentuk melalui kombinasi pengetahuan proses, pembelajaran organisasi, serta pengalaman operasional yang bersifat spesifik pada konteks UMKM (Barney, 1991). Ketika

UMKM mampu menginternalisasi praktik *green manufacturing* ke dalam rutinitas operasionalnya, praktik tersebut berfungsi sebagai sumber daya strategis yang mendorong keunggulan operasional yang berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan konsep *natural resource-based view* (NRBV) yang menekankan bahwa pengelolaan sumber daya alam secara proaktif dapat meningkatkan kinerja dan daya saing organisasi (Yunus & Michalisin, 2016). Penelitian ini konsisten dengan hasil studi Salandri et al. (2022) yang menunjukkan bahwa praktik *green manufacturing* berkontribusi pada peningkatan efisiensi, fleksibilitas, dan keandalan proses operasional. Studi lain oleh Khalili et al. (2023) dan Machingura et al. (2024) juga menemukan bahwa praktik *green manufacturing* memiliki hubungan positif dengan *operational performance* terutama ketika praktik tersebut diimplementasikan secara konsisten dan terintegrasi dengan sistem manajemen produksi. Dalam konteks UMKM, temuan ini memperkuat argumen bahwa *green manufacturing* lebih mudah diinternalisasi dibandingkan praktik *green supply chain management* eksternal sehingga dampaknya terhadap *operational performance* menjadi lebih langsung dan signifikan.

Pengaruh Positif *Green Manufacturing* terhadap *Technological Innovation*

Hasil analisis menunjukkan bahwa *green manufacturing* berpengaruh positif terhadap *technological innovation* yang mengindikasikan bahwa penerapan praktik *green manufacturing* mendorong UMKM untuk melakukan pembaruan dan pengembangan teknologi secara berkelanjutan. Praktik seperti efisiensi energi, pengurangan limbah, dan optimalisasi penggunaan sumber daya menuntut adanya adopsi teknologi produksi yang lebih modern dan efisien agar tujuan keberlanjutan dapat tercapai secara optimal (Alemede, 2025). Temuan ini sejalan dengan *ecological modernization theory* yang menegaskan bahwa peningkatan kinerja lingkungan tidak dapat dilepaskan dari proses modernisasi teknologi dan inovasi dalam sistem produksi (Mol & Sonnenfeld, 2000). Dalam perspektif RBV, kapabilitas *green manufacturing* merefleksikan kemampuan internal organisasi dalam mengombinasikan pengetahuan proses, pembelajaran organisasi, dan *technological innovation* menjadi sumber daya strategis yang bernilai dan sulit ditiru (Barney, 1991). Ketika UMKM mampu menginternalisasi praktik *green manufacturing*, proses tersebut mendorong terciptanya *learning-by-doing* yang memperkuat kapabilitas *technological innovation*, baik dalam bentuk perbaikan proses (*process innovation*) maupun adopsi teknologi baru. Temuan ini juga didukung oleh perspektif *dynamic capabilities*, yang menekankan bahwa kemampuan organisasi untuk merespons tuntutan lingkungan melalui rekonfigurasi sumber daya merupakan prasyarat utama bagi inovasi berkelanjutan (Dangelico et al., 2017). Secara empiris, hasil penelitian ini konsisten dengan temuan Khan et al. (2022) yang menunjukkan bahwa praktik *green manufacturing* berkontribusi signifikan terhadap peningkatan *technological innovation*. Studi lain oleh Sharma et al. (2022) serta Blair dan Woodcock (2025) juga mengonfirmasi bahwa tekanan lingkungan internal mendorong organisasi untuk mengadopsi teknologi yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Dalam konteks UMKM sektor

makanan dan minuman, temuan ini mengimplikasikan bahwa praktik *green manufacturing* tidak hanya berfungsi sebagai strategi lingkungan tetapi juga sebagai mekanisme pembelajaran dan inovasi yang memperkuat daya saing teknologi organisasi.

Pengaruh positif *Technological Innovation* terhadap *Operational Performance*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *technological innovation* berpengaruh positif terhadap *operational performance*, yang menegaskan peran strategis *technological innovation* dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional UMKM sektor makanan dan minuman. Adopsi teknologi baru, baik dalam bentuk peralatan produksi yang lebih modern, teknologi pengolahan yang lebih efisien, maupun sistem pendukung operasional berbasis digital, memungkinkan UMKM meningkatkan produktivitas, menjaga konsistensi kualitas produk, mempercepat proses produksi, serta menekan biaya operasional (Triwahyono et al., 2023). Temuan ini mengindikasikan bahwa *technological innovation* tidak hanya berfungsi sebagai alat pendukung tetapi juga sebagai pendorong utama perbaikan *operational performance*. Dalam RBV, *technological innovation* dipandang sebagai sumber daya internal yang bernilai dan berkontribusi pada keunggulan operasional ketika didukung oleh kemampuan organisasi dalam mengelola dan memanfaatkan teknologi tersebut secara efektif (Barney, 1991). Sementara itu, perspektif *dynamic capabilities* menekankan bahwa kemampuan UMKM untuk mengadaptasi dan merekonfigurasi teknologi seiring dengan perubahan lingkungan pasar dan tuntutan keberlanjutan merupakan faktor kunci dalam mempertahankan *operational performance* yang unggul (Yi et al., 2023). Temuan ini sejalan dengan hasil studi Abdallah et al. (2016) yang menegaskan bahwa *technological innovation* berkontribusi langsung terhadap peningkatan efisiensi, fleksibilitas, dan kualitas operasional. Studi Khan et al. (2022) juga menunjukkan bahwa *technological innovation* memainkan peran penting dalam menjembatani praktik keberlanjutan dengan peningkatan *operational performance*. Penelitian lain oleh Obiki-Osaffiele et al. (2024) turut mengonfirmasi bahwa adopsi teknologi yang tepat mampu memperkuat kapabilitas operasional dan meningkatkan daya saing organisasi. Temuan ini menunjukkan bahwa dampak positif *technological innovation* terhadap *operational performance* pada UMKM sangat bergantung pada kesesuaian teknologi dengan kebutuhan operasional dan kapasitas organisasi. *Technological innovation* yang bersifat tepat guna dan berorientasi proses cenderung memberikan manfaat yang lebih nyata dibandingkan investasi teknologi yang berskala besar namun tidak terintegrasi dengan sistem operasional (Xi et al., 2025).

Technological Innovation* memediasi pengaruh positif *Green Purchasing* terhadap *Operational Performance

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *technological innovation* tidak memediasi pengaruh positif *green purchasing* pada *operational performance*. Temuan ini menegaskan bahwa peran mediasi *technological innovation* sangat bergantung pada kekuatan praktik internal organisasi dibandingkan

praktik yang bersifat eksternal, khususnya dalam konteks UMKM sektor makanan dan minuman. Meskipun secara konseptual *green purchasing* dipandang mampu mendorong inovasi melalui kolaborasi dengan pemasok dan pertukaran pengetahuan lingkungan, mekanisme tersebut belum berfungsi secara efektif pada skala UMKM. Dari perspektif RBV, praktik *green purchasing* tidak secara langsung membentuk kapabilitas internal yang bernilai dan sulit ditiru karena keberhasilannya sangat bergantung pada sumber daya eksternal yaitu pemasok (Barney, 1991). Ketika hubungan dengan pemasok masih bersifat transaksional dan jangka pendek, maka pengetahuan lingkungan dan teknologi yang dimiliki pemasok sulit diinternalisasi menjadi kapabilitas *technological innovation* (Sikombe & Phiri, 2019). Dalam kerangka *relational view*, inovasi berbasis kolaborasi hanya dapat tercapai apabila terdapat kemitraan strategis, kepercayaan, dan mekanisme berbagi pengetahuan yang kuat antara organisasi dan pemasok (Thi Mai Anh et al., 2019), kondisi yang umumnya belum matang pada UMKM. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Chatzoudes dan Chatzoglou (2023) serta Susanty et al. (2019) yang menunjukkan bahwa praktik *green supply chain management* eksternal termasuk *green purchasing* cenderung memberikan dampak tidak langsung dan sangat bergantung pada kapabilitas internal organisasi. Hasil ini mengindikasikan bahwa *green purchasing* pada UMKM masih berada pada tahap awal adopsi dan belum terintegrasi secara strategis dengan sistem inovasi dan operasional. Oleh karena itu, tanpa penguatan praktik internal seperti *green manufacturing*, peningkatan kapasitas absorptif, serta pengembangan kemitraan jangka panjang dengan pemasok, *technological innovation* sulit berfungsi sebagai variabel mediasi yang efektif untuk meningkatkan *operational performance*.

Technological Innovation* memediasi pengaruh positif *Green Manufacturing* terhadap *Operational Performance

Hasil pengujian mediasi menunjukkan bahwa *technological innovation* secara signifikan memediasi pengaruh positif *green manufacturing* pada *operational performance*, yang menegaskan bahwa *technological innovation* berperan sebagai mekanisme kunci dalam mentransformasikan praktik *green manufacturing* menjadi peningkatan *operational performance* UMKM sektor makanan dan minuman di DIY. Temuan ini mengindikasikan bahwa *green manufacturing* tidak hanya memberikan dampak langsung terhadap *operational performance* tetapi juga mendorong organisasi untuk mengadopsi dan mengembangkan teknologi baru yang memperkuat efisiensi, produktivitas, dan keandalan proses produksi. Temuan ini dapat dijelaskan melalui RBV dan NRBV, yang menekankan bahwa kapabilitas internal berbasis lingkungan dapat menjadi sumber keunggulan kompetitif ketika diintegrasikan dengan *technological innovation* (Barney, 1991; Coppola et al., 2023). *Green manufacturing* mencerminkan kemampuan organisasi dalam mengelola sumber daya secara berkelanjutan (Govindan et al., 2015), sementara *technological innovation* merepresentasikan kapabilitas dinamis yang memungkinkan organisasi merekonfigurasi proses produksi sesuai tuntutan

lingkungan dan pasar (Rana et al., 2025). Interaksi kedua kapabilitas ini menghasilkan peningkatan *operational performance* yang lebih kuat dibandingkan pengaruh langsung *green manufacturing* semata. Temuan ini konsisten dengan hasil studi Khan et al. (2022) yang menemukan bahwa *technological innovation* memediasi secara signifikan hubungan antara praktik *green manufacturing* dan *operational performance*. Dalam konteks UMKM, temuan ini memperluas literatur dengan menegaskan bahwa praktik *green manufacturing* akan menghasilkan dampak operasional yang optimal apabila didukung oleh kemampuan *technological innovation* yang memadai. Keberhasilan *green manufacturing* dalam meningkatkan *operational performance* tidak bersifat otomatis, melainkan sangat bergantung pada sejauh mana UMKM mampu menginternalisasi *technological innovation* sebagai bagian dari strategi operasionalnya. Tanpa *technological innovation*, praktik *green manufacturing* berpotensi hanya menghasilkan perbaikan marginal. Oleh karena itu, temuan ini menekankan pentingnya pendekatan integratif yang menggabungkan *green manufacturing* dan *technological innovation* sebagai strategi kunci untuk meningkatkan *operational performance* sekaligus mendukung keberlanjutan UMKM.

PENUTUP

Penelitian ini menyimpulkan bahwa *green manufacturing* berperan signifikan dalam meningkatkan *operational performance* UMKM sektor makanan dan minuman di DIY, baik secara langsung maupun melalui *technological innovation* sebagai variabel mediasi. Temuan ini menunjukkan bahwa praktik *green manufacturing* yang didukung oleh *technological innovation* mampu meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keandalan proses operasional secara berkelanjutan. Sebaliknya, *green purchasing* tidak menunjukkan pengaruh terhadap *technological innovation* maupun *operational performance*, yang mengindikasikan bahwa praktik *green purchasing* pada UMKM belum terintegrasi secara strategis ke dalam sistem inovasi dan operasional. Secara konseptual, hasil penelitian ini menegaskan bahwa kapabilitas internal, khususnya *green manufacturing* dan *technological innovation*, merupakan faktor kunci dalam mengonversi praktik keberlanjutan menjadi keunggulan operasional. Oleh karena itu, UMKM disarankan untuk memprioritaskan penguatan praktik *green manufacturing* yang diiringi dengan pengembangan *technological innovation* yang sesuai dengan kapasitas usaha. Penelitian selanjutnya dapat memperluas konteks dan memasukkan variabel pendukung lain untuk memperdalam pemahaman mengenai peran praktik keberlanjutan dan inovasi dalam meningkatkan kinerja operasional UMKM.

DAFTAR PUSTAKA

Abdallah, A. B., & Al-Ghwayeen, W. S. (2020). Green supply chain management and business performance: The mediating roles of environmental and operational performances. *Business Process Management Journal*, 26(2), 489-512. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-03-2018-0091>

- Abdallah, A. B., Phan, A. C., & Matsui, Y. (2016). Investigating the effects of managerial and technological innovations on operational performance and customer satisfaction of manufacturing companies. *International Journal of Business Innovation and Research*, 10(2-3), 153-183. <https://doi.org/10.1504/IJBIR.2016.074824>
- Afum, E., Agyabeng-Mensah, Y., Sun, Z., Frimpong, B., Kusi, L. Y., & Acquah, I. S. K. (2020). Exploring the link between green manufacturing, operational competitiveness, firm reputation and sustainable performance dimensions: a mediated approach. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(7), 1417-1438. <https://doi.org/10.1108/JMTM-02-2020-0036>
- Ahmad, A., Ikram, A., Rehan, M. F., & Ahmad, A. (2022). Going green: Impact of green supply chain management practices on sustainability performance. *Frontiers in Psychology*, 13, 973676. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.973676>
- Akbar, M. S., Sri Nugroho, H., & Rahmawati, A. (2025). Inovasi Program Rumah Kreatif Sleman dalam Meningkatkan Daya Saing Usaha Mikro Kecil Menengah. *Jurnal Noken: Ilmu-Ilmu Sosial*, 11(1), 214–228. <https://doi.org/10.33506/jn.v11i1.4526>
- Al Masri, R., & Wimanda, E. (2024). The role of green supply chain management in corporate sustainability performance. *Journal of Energy and Environmental Policy Options*, 7(2), 1-9. <http://resdojournals.com/index.php/JEEPO/article/view/353>
- Alemede, V. O. (2025). Innovative process technologies: Advancing efficiency and sustainability through optimization and control. *Int J Res Publ Rev*, 6(2), 1941-55.
- Azizah, S. N., Koeswinarno, K., Nur Salam, A., Ansyah, R. H. A., Kustini, K., Atieqoh, S., & M, F. (2025). Linking halal certificate and micro, small and medium enterprises (MSMES) performance in Indonesia. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*. <https://doi.org/10.1108/IMEFM-12-2023-0463>
- Balon, V. (2020). Green supply chain management: Pressures, practices, and performance—An integrative literature review. *Business Strategy & Development*, 3(2), 226-244. <https://doi.org/10.1002/bsd2.91>
- Barney, J. B. (1991), “Firm resources and sustained competitive advantage”, *Journal of Management*, 17(1), pp. 99-121. [10.1016/S0742-3322\(00\)17018-4](https://doi.org/10.1016/S0742-3322(00)17018-4)
- Belyaeva, M., Kitova, O., Popov, A., & Chernikova, E. (2021, December). Innovative technologies in food production processes. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 937, No. 3, p. 032044). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/937/3/032044>
- Ben-Oz, C., & Greve, H. R. (2015). Short-and long-term performance feedback and absorptive capacity. *Journal of management*, 41(7), 1827-1853. <https://doi.org/10.1177/0149206312466148>

- Bhatia, M. S. (2021). Green process innovation and operational performance: The role of proactive environment strategy, technological capabilities, and organizational learning. *Business Strategy and the Environment*, 30(7), 2845-2857. <https://doi.org/10.1002/bse.2775>
- Blair, G., & Woodcock, H. (2025). A Strategy for Implementing Environmentally-Friendly Green Technologies. *The Global Journal of Academic Discourse in Management GB*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16899122>
- Çankaya, S. Y., & Sezen, B. (2019). Effects of green supply chain management practices on sustainability performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(1), 98-121. <https://doi.org/10.1108/JMTM-03-2018-0099>
- Chandra, S., Stanford, D., Fletcher, E., & Walker, L. A. (2019). Raw Materials Production and Manufacturing Process Control Strategies. In *The Science and Regulations of Naturally Derived Complex Drugs* (pp. 175-190). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11751-1_10
- Chandratreya, A. (2025). Environmental Excellence Through Disruptive Technological Innovations. In *Nexus of Environmental Quality and Technology Innovation* (pp. 97-126). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-1822-6.ch005>
- Chatzoudes, D., & Chatzoglou, P. (2023). Antecedents and effects of green supply chain management (GSCM) practices. *Benchmarking: An International Journal*, 30(10), 4014-4057. <https://doi.org/10.1108/BIJ-09-2021-0524>
- Chepkirui, F., & Mwanzia, M. (2025). Growth Strategies And Performance Of Food And Beverage Manufacturing Firms In Nairobi County, Kenya. *International Journal of Innovation, Enterprise, and Social Sciences*, 5(1), 103-118. <https://scholarnestpublishers.com/index.php/IJIESS/article/view/4>
- Chin, T. A., Malik, N. F. I. A., Tat, H. H., Sulaiman, Z., & Choon, T. L. (2020). Green purchasing practices and environmental performance. *International Journal of Supply Chain Management*, 9(1), 291-297.
- Choi, D., & Hwang, T. (2015). The impact of green supply chain management practices on firm performance: the role of collaborative capability. *Operations Management Research*, 8(3), 69-83. <https://doi.org/10.1007/s12063-015-0100-x>
- Coppola, C., Vollero, A., & Siano, A. (2023). Developing dynamic capabilities for the circular economy in the textile and clothing industry in Italy: A natural-resource-based view. *Business Strategy and the Environment*, 32(7), 4798-4820. <https://doi.org/10.1002/bse.3394>
- Couch, A. & Loyd, N. (2023). Internal and external precursors to favorable adoption of Industry 4.0 technologies. *Journal of Management & Engineering Integration*, 16(1), 57-64. <https://doi.org/10.62704/10057/25982>

- Dangelico, R. M., Pujari, D., & Pontrandolfo, P. (2017). Green product innovation in manufacturing firms: A sustainability-oriented dynamic capability perspective. *Business strategy and the Environment*, 26(4), 490-506. <https://doi.org/10.1002/bse.1932>
- Famiyeh, S., Kwarteng, A., Asante-Darko, D., & Dadzie, S. A. (2018). Green supply chain management initiatives and operational competitive performance. *Benchmarking: An International Journal*, 25(2), 607-631. <https://doi.org/10.1108/BIJ-10-2016-0165>
- Fianko A. O., Etse D., Awuah-Gyawu M., & Adanfo D. B. Y. (2025). "The interplay between green supply chain management practices and firm performance: does green technological innovation and institutional pressure matter?". *Journal of Responsible Production and Consumption*, Vol. 2 No. 1 pp. 471–495, doi: <https://doi.org/10.1108/JRPC-12-2024-0070>
- Foo, M. Y., Kanapathy, K., Zailani, S., & Shaharudin, M. R. (2019). Green purchasing capabilities, practices and institutional pressure. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 30(5), 1171-1189. <https://doi.org/10.1108/MEQ-07-2018-0133>
- Fridayani, H. D., & Chiang, L. C. (2022). Strengthening the Capacity of Government Apparatus Resources in Supporting Micro Enterprises to “Go Digital” in the Special Region of Yogyakarta. *European Journal of Humanities and Social Sciences*, 2(2), 25-35. <https://doi.org/10.24018/ejsocial.2022.2.2.230>
- Gazzola, P., Pavione, E., Amelio, S., & Mauri, M. (2024). Sustainable strategies and value creation in the food and beverage sector: The case of large listed European companies. *Sustainability*, 16(22), 9798. <https://doi.org/10.3390/su16229798>
- Ghazilla, R. A. R., Sakundarini, N., Abdul-Rashid, S. H., Ayub, N. S., Olugu, E. U., & Musa, S. N. (2015). Drivers and barriers analysis for green manufacturing practices in Malaysian SMEs: a preliminary findings. *Procedia Cirp*, 26, 658-663. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.02.085>
- Ghozali, I. (2021). Partial least squares: Konsep, teknik, dan aplikasi menggunakan program SmartPLS 3.2.9 untuk penelitian empiris (Edisi ke-3). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Govindan, K., Diabat, A., & Shankar, K. M. (2015). Analyzing the drivers of green manufacturing with fuzzy approach. *Journal of cleaner production*, 96, 182-193. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.02.054>
- Gul, R. F., Jamil, K., Mustafa, S., Jaffri, N. R., & Anwar, A. (2024). Mitigating the environmental concerns through total quality management and green manufacturing practices. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(27), 39285-39302. <https://doi.org/10.1007/s11356-024-33826-5>

- Habib, M. A., Bao, Y., Nabi, N., Dulal, M., Asha, A. A., & Islam, M. (2021). Impact of strategic orientations on the implementation of green supply chain management practices and sustainable firm performance. *Sustainability*, 13(1), 340. <https://doi.org/10.3390/su13010340>
- Hair Jr, J. F., Howard, M. C., & Nitzl, C. (2020). Assessing measurement model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis. *Journal of business research*, 109, 101-110. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.069>
- Hong, J., Liao, Y., Zhang, Y., & Yu, Z. (2019). The effect of supply chain quality management practices and capabilities on operational and innovation performance: Evidence from Chinese manufacturers. *International Journal of Production Economics*, 212, 227-235. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.01.036>
- Hong, J., Zheng, R., Deng, H., & Zhou, Y. (2019). Green supply chain collaborative innovation, absorptive capacity and innovation performance: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 241, 118377. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118377>
- Ikhsan, M. M., Rasyid, F. A., Saleh, C., & Fadillah, M. R. (2025). Bridging Ideology and Practice: A Policy Analysis of Pancasila Economy in Empowering Local MSMEs in Indonesia. *Strata Social and Humanities Studies*, 3(2), 138-146. <https://doi.org/10.59631/sshs.v3i2.131>
- Inman, R. A., & Green, K. W. (2018). Lean and green combine to impact environmental and operational performance. *International Journal of Production Research*, 56(14), 4802-4818. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1447705>
- Ji, P., Ma, X., & Li, G. (2015). Developing green purchasing relationships for the manufacturing industry: An evolutionary game theory perspective. *International journal of production economics*, 166, 155-162. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.10.009>
- Jo, D., & Kwon, C. (2021). Structure of green supply chain management for sustainability of small and medium enterprises. *Sustainability*, 14(1), 50. <https://doi.org/10.3390/su14010050>
- Johnson, M. P. (2017). Knowledge acquisition and development in sustainability-oriented small and medium-sized enterprises: Exploring the practices, capabilities and cooperation. *Journal of cleaner production*, 142, 3769-3781. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.087>
- Ju, K. J., Park, B., & Kim, T. (2016). Causal relationship between supply chain dynamic capabilities, technological innovation, and operational performance. *Management and Production Engineering Review*, 7. <http://dx.doi.org/10.1515/mper-2016-0031>
- Karataeva, O. G., Malin, N. I., & Gamidov, A. G. (2021). Production of Environmentally Friendly Hop Raw Materials. In *The Challenge of Sustainability in Agricultural Systems: Volume 2* (pp. 871-874). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-72110-7_95
- Khalili, A., Ismail, M. Y., & Abdulrazak, S. N. (2023). Exploring the interrelationships between green manufacturing practices and Malaysian green sustainable performance. *International Journal*

- of *Productivity and Quality Management*, 38(1), 1-25.
<https://doi.org/10.1504/IJPQM.2023.128594>
- Khan, M. T., Idrees, M. D., Rauf, M., Sami, A., Ansari, A., & Jamil, A. (2022). Green supply chain management practices' impact on operational performance with the mediation of technological innovation. *Sustainability*, 14(6), 3362. <https://doi.org/10.3390/su14063362>
- Khan, M., Ajmal, M. M., Jabeen, F., Talwar, S., & Dhir, A. (2023). Green supply chain management in manufacturing firms: A resource-based viewpoint. *Business Strategy and the Environment*, 32(4), 1603-1618. <https://doi.org/10.1002/bse.3207>
- Khan, S. A. R., & Qianli, D. (2017). Impact of green supply chain management practices on firms' performance: an empirical study from the perspective of Pakistan. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(20), 16829-16844. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-9172-5>
- Khan, S. A. R., Yu, Z., Umar, M., & Tanveer, M. (2022). Green capabilities and green purchasing practices: A strategy striving towards sustainable operations. *Business Strategy and the Environment*, 31(4), 1719-1729. <https://doi.org/10.1002/bse.2979>
- Komakecha, R. A., Ombatib, T. O., Kikwathab, R. W., & Wainainab, M. G. (2025). Resource-based view theory and its applications in supply chain management: A systematic. *Management Science Letters*, 15, 261-272. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2024.6.004>
- Kumar, N., Brint, A., Shi, E., Upadhyay, A., & Ruan, X. (2019). Integrating sustainable supply chain practices with operational performance: an exploratory study of Chinese SMEs. *Production Planning & Control*, 30(5-6), 464-478. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1501816>
- Kurniadi, A., Sudarmiatin, S., & Wardana, L. W. (2024). The role of MSMEs in local economic improvement and labor absorption in Indonesia. *Nusantara Economics and Entrepreneurships Journals*, 333-341. <https://doi.org/10.59971/necent.v2i3.60>
- Leong, W. D., Lam, H. L., Ng, W. P. Q., Lim, C. H., Tan, C. P., & Ponnambalam, S. G. (2019). Lean and green manufacturing—a review on its applications and impacts. *Process integration and optimization for sustainability*, 3(1), 5-23. <https://doi.org/10.1007/s41660-019-00082-x>
- Li, N., Yuan, R., & Zheng, S. (2024). The nexus between technological innovation capabilities and carbon mitigation in firms: moderating roles of external and internal innovation pathways. *Environment, Development and Sustainability*, 1-33. <https://doi.org/10.1007/s10668-024-05676-1>
- Liestyana, Y., Wahyuningsih, T., Natasha, A., Utami, Y., Oetomo, H., & Tugiyo, T. (2024). The analysis of dynamic supply chain capability and operational performance of food and beverage MSMEs in Sleman, Indonesia. *International Journal of Business Ecosystem & Strategy* (2687-2293), 6(2), 13-24. <https://doi.org/10.36096/ijbes.v6i2.504>

- Lubis, N. W. (2022). Resource based view (RBV) in improving company strategic capacity. *Research Horizon*, 2(6), 587-596. <https://doi.org/10.54518/rh.2.6.2022.85>
- Machingura, T., Adetunji, O., & Maware, C. (2024). A hierarchical complementary Lean-Green model and its impact on operational performance of manufacturing organisations. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 41(2), 425-446. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-03-2022-0115>
- Manhart, A., Vogt, R., Priester, M., Dehoust, G., Auburger, A., Blepp, M., & Kosmol, J. (2019). The environmental criticality of primary raw materials—A new methodology to assess global environmental hazard potentials of minerals and metals from mining. *Mineral Economics*, 32(1), 91-107. <https://doi.org/10.1007/s13563-018-0160-0>
- Masa'deh, R. E., Alananzeh, O., Algiatheen, N., Ryati, R., Albayyari, R., & Tarhini, A. (2017). The impact of employee's perception of implementing green supply chain management on hotel's economic and operational performance. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 8(3), 395-416. <https://doi.org/10.1108/JHTT-02-2017-0011>
- Melander, L. (2018). Customer and supplier collaboration in green product innovation: External and internal capabilities. *Business Strategy and the Environment*, 27(6), 677-693. <https://doi.org/10.1002/bse.2024>
- Mol, A. P. J., & Sonnenfeld, D. A. (2000). Ecological modernisation around the world: An introduction. *Environmental Politics*, 9(1), 1–14. <https://doi.org/10.1080/09644010008414510>
- Nakatani, R. (2024). Food companies' productivity dynamics: Exploring the role of intangible assets. *Agribusiness*, 40(1), 185-226. <https://doi.org/10.1002/agr.21839>
- Nazir, S., Mehmood, S., Nazir, Z., & Zhaolei, L. (2024). Linking manufacturing firms with environment: role of green manufacturing and environmental management on firm's environmental performance with moderating effect of external environmental regulations. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 35(6), 1264-1291. <https://doi.org/10.1108/JMTM-10-2023-0442>
- Obiki-Osafiele, A. N., Efunniyi, C. P., Abhulimen, A. O., Osundare, O. S., Agu, E. E., Adeniran, I. A., & OneAdvanced, U. K. (2024). Theoretical models for enhancing operational efficiency through technology in Nigerian businesses. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6(8), 1969-1989. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i8.1478>
- Okuh, C. O., Nwulu, E. O., Ogu, E., Egbumokei, P. I., Dienagha, I. N., & Digitemie, W. N. (2023). Advancing a waste-to-energy model to reduce environmental impact and promote sustainability in energy operations. *Journal name needed*. Year. <https://doi.org/10.54660/IJMRGE.2023.4.1.885-891>

- 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>
- Orji, I. J., & Wei, S. (2015). Dynamic modeling of sustainable operation in green manufacturing environment. *Journal of Manufacturing Technology Management*, *26*(8), 1201-1217. <https://doi.org/10.1108/JMTM-11-2014-0120>
- Pinto, L. (2020). Green supply chain practices and company performance in Portuguese manufacturing sector. *Business Strategy and the Environment*, *29*(5), 1832-1849. <https://doi.org/10.1002/bse.2471>
- Pranata, N., Soekarni, M., Mychelisda, E., Novandra, R., Nugroho, A. E., Rifai, B., & Yuliana, R. R. D. (2022). Technology adoption issues and challenges for micro, small and medium enterprises: A case study of the food and beverage sub-sector in Indonesia. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business (JAFEB)*, *9*(3), 265-274. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2022.vol9.no3.0265>
- Rana, J., Ahmad, M. Z., Jihad, M. N. I., Rashed, M., Rahman, S., & Islam, M. F. (2025). Dynamic Capabilities and Technological Innovation for Firm Resilience: A Configurational Analysis. *Emerging Science Journal*, *9*(5), 2292–2317. <https://doi.org/10.28991/ESJ-2025-09-05-01>
- Rao, K., & Bogale, G. M. (2017). Developing tools to describe green manufacturing practices. *International Journal in Management & Social Science*, *5*(12), 94-103.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
- Salandri, L., Rizzo, G. L. C., Cozzolino, A., & De Giovanni, P. (2022). Green practices and operational performance: The moderating role of agility. *Journal of Cleaner Production*, *375*, 134091. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134091>
- Saleh, R. A., Sweis, R. J., & Mahmoud Saleh, F. I. (2018). Investigating the impact of hard total quality management practices on operational performance in manufacturing organizations: Evidence from Jordan. *Benchmarking: An International Journal*, *25*(7), 2040-2064. <https://doi.org/10.1108/BIJ-05-2016-0074>
- Saryatmo, M. A., & Sukhotu, V. (2021). The influence of the digital supply chain on operational performance: a study of the food and beverage industry in Indonesia. *Sustainability*, *13*(9), 5109. <https://doi.org/10.3390/su13095109>
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research Methods for Business, A Skill Building Approach* (7th Edition). United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd

- Sen, P. K., Bohidar, S. K., Shrivastava, Y., Sharma, C., & Modi, V. (2015). Study on innovation, research and recent development in technology for green manufacturing. *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, 4(1), 185.
- Shahid, H. M., Waseem, R., Khan, H., Waseem, F., Hasheem, M. J., & Shi, Y. (2020). Process innovation as a moderator linking sustainable supply chain management with sustainable performance in the manufacturing sector of Pakistan. *Sustainability*, 12(6), 2303. <https://doi.org/10.3390/su12062303>
- Sharma, K., Arora, R., Nangia, R., Singel, R., & Dixit, S. (2022). Effects of green manufacturing and technological innovations on sustainable development. *Materials Today: Proceedings*, 69, 266-270. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.08.475>
- Shou, Y., Li, Y., Park, Y., & Kang, M. (2018). Supply chain integration and operational performance: The contingency effects of production systems. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 24(4), 352-360. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2017.11.004>
- Sikombe, S., & Phiri, M. A. (2019). Exploring tacit knowledge transfer and innovation capabilities within the buyer-supplier collaboration: A literature review. *Cogent Business & Management*, 6(1), 1683130. <https://doi.org/10.1080/23311975.2019.1683130>
- Sinha, K. J., Sinha, S., & Sinha, B. J. (2024). Micro, Small, and Medium-Sized Enterprises (MSMEs): The significant role and challenges in Indonesia's economy. *International Journal For Multidisciplinary Research*, 6(3), 20824.
- Siregar, D. H., & Pinagara, F. A. (2022). Analysis of the relationship between practices and performance of green supply chain management in Indonesian micro, small, and medium enterprises (MSMEs). *The South East Asian Journal of Management*, 16(2), 6. <https://doi.org/10.21002/seam.v16i2.1169>
- Susanty, A., Sari, D. P., Rinawati, D. I., & Setiawan, L. (2019). The role of internal and external drivers for successful implementation of GSCM practices. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(2), 391-420. <https://doi.org/10.1108/JMTM-07-2018-0217>
- Tabesh, A. R., Chowdhury, M. M. H., Quaddus, M. A., Ameri Sianaki, O., & Khan, E. (2024). The influence of agility on green purchasing practices: the role of supplier governance and supplier relationships. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 39(9), 1969-1983. <https://doi.org/10.1108/JBIM-04-2023-0205>
- Tamin, J., Robiani, B., Teguh, M., & Mukhlis, M. (2024). Food And Beverage Industry Sector Linkages In Indonesia. *Equity: Jurnal Ekonomi*, 12(1), 83-94. <https://doi.org/10.33019/equity.v12i1.284>
- Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18, 509-533.

- Thi Mai Anh, N., Hui, L., Khoa, V. D., & Mehmood, S. (2019). Relational capital and supply chain collaboration for radical and incremental innovation: an empirical study in China. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 31(4), 1076-1094. <https://doi.org/10.1108/APJML-10-2018-0423>
- Triwahyono, B., Rahayu, T., & Kraugusteeliana, K. (2023). Analysing the role of technological innovation in improving the operational efficiency of MSMEs. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 1417-1426. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12791>
- Vangeri, A. K., Bathrinath, S., Anand, M. C. J., Shanmugathai, M., Meenatchi, N., & Boopathi, S. (2024). Green Supply Chain Management in Eco-Friendly Sustainable Manufacturing Industries. In *Environmental Applications of Carbon-Based Materials* (pp. 253-287). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3625-0.ch010>
- Wernerfelt, B. (1984). "A resource-based view of the firm", *Strategic Management Journal*, 5, pp. 171-180. [10.1002/smj.4250160303](https://doi.org/10.1002/smj.4250160303)
- Wu, Y., Zhang, M., & Wang, Z. (2024). Technological innovation and environmental performance: evidence from China. *Industrial Management & Data Systems*, 124(5), 1746-1768. <https://doi.org/10.1108/IMDS-11-2023-0804>
- Xi, Q., Li, Z., Zhao, J., & Ding, J. (2025). How Can Technology Orientation Promote Green Process Innovation? The Mediating Effect of Digital Capability and the Moderating Role of Innovation-Oriented Leadership. *Sustainability*, 17(9), 4071. <https://doi.org/10.3390/su17094071>
- Yang, J., Wang, Y., Gu, Q., & Xie, H. (2022). The antecedents and consequences of green purchasing: an empirical investigation. *Benchmarking: An International Journal*, 29(1), 1-21. <https://doi.org/10.1108/BIJ-11-2020-0564>
- Yi, H. T., Oh, D., & Amenuvor, F. E. (2023). The effect of SMEs' dynamic capability on operational capabilities and organisational agility. *South African Journal of Business Management*, 54(1), 3696. <https://journals.co.za/doi/abs/10.4102/sajbm.v54i1.3696>
- Yin, S., Zhang, N., & Li, B. (2020). Enhancing the competitiveness of multi-agent cooperation for green manufacturing in China: An empirical study of the measure of green technology innovation capabilities and their influencing factors. *Sustainable Production and Consumption*, 23, 63-76. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.05.003>
- Yu, J., Wang, J., & Moon, T. (2022). Influence of digital transformation capability on operational performance. *Sustainability*, 14(13), 7909. <https://doi.org/10.3390/su14137909>
- Yu, W., Chavez, R., & Feng, M. (2017). Green supply management and performance: a resource-based view. *Production Planning & Control*, 28(6-8), 659-670. <https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1309708>

MASTER: JURNAL MANAJEMEN DAN BISNIS TERAPAN	
Desember 2025, Vol 5 No 2, 195-224	E-ISSN : 2798 – 3994 (<i>Online</i>)

- Yu, Y., Zhang, M., & Huo, B. (2019). The impact of supply chain quality integration on green supply chain management and environmental performance. *Total Quality Management & Business Excellence*, 30(9–10), 1110–1125. <https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1356684>
- Yunus, E. N., & Michalisin, M. D. (2016). Sustained competitive advantage through green supply chain management practices: a natural-resource-based view approach. *International Journal of Services and Operations Management*, 25(2), 135-154. <https://doi.org/10.1504/IJSOM.2016.078890>
- Zhang, Y., Khan, U., Lee, S., & Salik, M. (2019). The influence of management innovation and technological innovation on organization performance. A mediating role of sustainability. *Sustainability*, 11(2), 495. <https://doi.org/10.3390/su11020495>