PENGGERAK ATAU PRASYARAT? PERAN GREEN MARKETING, DIGITAL TECHNOLOGY, DAN GREEN PRODUCTS TERHADAP CUSTOMER BEHAVIOUR UMKM DI KOTA BATAM: ANALISIS PLS-SEM DAN NCA

Pilifus Junianto[1)] Brigida Endah Nuraeni[2),] Edi Sumarya[3)] Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Bentara Persada[1)2)], Universitas Riau Kepulauan[3)] pilifusj@gmail.com[1)] brigidaendah15@gmail.com[2),]edisumarya38@gmail.com3)

Abstrak

Pesan pemasaran hijau tidak selalu menjadi penentu perilaku konsumen. Penelitian ini menguji peran *Green Marketing* (GM), *Digital Technology* (DT), dan *Green Products* (GP) terhadap *Customer Behaviour* (CB) pada UMKM di Kota Batam dengan memadukan *Partial Least Squares-Structural Equation Modeling* (PLS-SEM), *Necessary Condition Analysis* (NCA), dan evaluasi prediktif. Data diperoleh melalui kuesioner terhadap 150 konsumen UMKM yang dipilih secara purposif, dengan kriteria telah menggunakan *e-wallet* lebih dari satu tahun. Hasil *bootstrapping* menunjukkan bahwa GP merupakan prediktor terkuat perilaku konsumen ($\beta = 0{,}488$; $p < 0{,}001$), diikuti DT ($\beta = 0{,}313$; $p = 0{,}003$), sedangkan GM tidak berpengaruh signifikan ($\beta = 0{,}118$; $p = 0{,}232$). Sebaliknya, NCA mengidentifikasi ketiganya sebagai kondisi yang diperlukan, dengan efek kebutuhan terbesar pada GM ($d = 0{,}260$), disusul GP ($d = 0{,}247$) dan DT ($d = 0{,}152$). Evaluasi PLS*predict* dan CVPAT menunjukkan performa prediktif yang lebih baik daripada tolok ukur. Temuan ini menegaskan perbedaan antara prediktor langsung dan prasyarat pencapaian perilaku konsumen tinggi. UMKM perlu mengutamakan kualitas produk hijau, kemudahan digital, dan kredibilitas komunikasi lingkungan yang didukung bukti dan transparansi produk untuk mendukung konsumsi berkelanjutan.
Kata kunci: *Green Marketing; Digital Technology; Green Products; Customer Behaviour*; PLS-SEM; *Necessary Condition Analysis*.

Abstract

Green marketing messages do not always determine consumer behaviour. This study examines the effects of Green Marketing *(GM),* Digital Technology *(DT), and* Green Products *(GP) on* Customer Behaviour *(CB) among Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) in Batam City by integrating* Partial Least Squares-Structural Equation Modeling *(PLS-SEM),* Necessary Condition Analysis *(NCA), and predictive assessment. Data were collected through questionnaires administered to 150 MSME consumers selected using purposive sampling, with the criterion that respondents had used an* e-wallet *for more than one year. The bootstrapping results indicate that GP is the strongest predictor of customer behaviour ($\beta = 0.488$; $p < 0.001$), followed by DT ($\beta = 0.313$; $p = 0.003$), whereas GM has no significant effect ($\beta = 0.118$; $p = 0.232$). In contrast, NCA identifies all three variables as necessary conditions, with the largest necessity effect found for GM ($d = 0.260$), followed by GP ($d = 0.247$) and DT ($d = 0.152$). The* PLSpredict *and CVPAT assessments also demonstrate better predictive performance than the benchmark models. These findings highlight the distinction between direct predictors and necessary conditions for achieving high levels of customer behaviour. MSMEs should prioritize green product quality, digital convenience, and the credibility of environmental communication supported by evidence and product transparency to promote sustainable consumption.*
Keywords: Green Marketing; Digital Technology; Green Products; Customer Behaviour; Partial Least Squares-Structural Equation Modeling; Necessary Condition Analysis.

Pendahuluan

Konsep keberlanjutan masa kini memerlukan bukti nyata. Janji melalui iklan semata tidak lagi memadai karena konsumen berada dalam iklim persaingan pasar yang sangat terbuka dan menuntut bukti konkret untuk menghindari manipulasi klaim lingkungan (Özgün-Ayar & Selvi, 2025; R. R. Sharma & Kaur, 2024; Yu et al., 2025). Sehubungan dengan itu digitalisasi mengubah cara usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) membangun hubungan pasar serta menyampaikan nilai lingkungan. Perubahan ini menuntut penyesuaian strategi. Pemasaran hijau menjadi semakin relevan tetapi pengaruhnya terhadap perilaku konsumen belum tentu seragam (Oduro & Matarazzo, 2025; Subawa et al., 2026).

Kota Batam punya konteks penting karena aktivitas ekonomi terus berkembang dan pelaku UMKM menghadapi peluang pasar yang beragam, terutama dalam perdagangan dan jasa. Badan Pusat Statistik Kota Batam (BPS, 2026) melaporkan pertumbuhan ekonomi sebesar 6,76% pada 2025, dengan produk domestik regional bruto mencapai Rp253,64 triliun. Dinamika tersebut membuka ruang persaingan, di sisi lain pertumbuhan belum menjamin keberlanjutan usaha. Respons konsumen terhadap strategi hijau perlu diperiksa secara empiris. Dinas Koperasi dan Usaha Mikro Kota Batam (Batam, 2026) mencatat 5.105 pelaku UMKM dalam basis pendataan resmi lembaga tersebut per 24 Agustus 2026. Angka tersebut menggambarkan cakupan pendataan dinas, bukan keseluruhan populasi UMKM yang beroperasi di Batam. Kondisi lokal ini memberi pijakan penelitian. Meskipun demikian, data administratif tidak menjelaskan preferensi pelanggan. Karena itu, pengujian perilaku konsumen tetap diperlukan.

Bagi UMKM tuntutan keberlanjutan sering berhadapan dengan keterbatasan modal, kompetensi manajerial, dan kesiapan teknologi dalam menjalankan kegiatan bisnis yang semakin menuntut kemampuan adaptasi. Pingali et al. (2023) menunjukkan bahwa kesiapan digital usaha kecil tengah pasar yang berkembang melibatkan kemampuan untuk memahami teknologi, beradaptasi, dan mengimplementasikannya. Jadi, hambatannya sangatlah kompleks. Sebaliknya, skala usaha memberikan fleksibilitas di mana pilihan strategi pun harus mempertimbangkan kapasitas nyata pelaku usaha.

GM merupakan pendekatan strategi pemasaran yang mengintegrasikan nilai lingkungan ke dalam komunikasi, penetapan posisi, serta praktik penawaran yang bertanggung jawab kepada konsumen. Özgün-Ayar dan Selvi (2025) menekankan bahwa penerapan strategi bauran pemasaran hijau pada UMKM perlu dinilai sebagai praktik organisasi, bukan sekadar pesan promosi. Kredibilitas menjadi unsur penting. Klaim lingkungan memerlukan konsistensi. Tanpa bukti yang jelas, komunikasi hijau dapat kehilangan daya persuasinya.

Sejumlah penelitian menunjukkan keterkaitan GM dengan respons konsumen, tetapi kekuatan hubungannya dapat berubah menurut karakteristik pasar dan kondisi kelembagaan setempat. Sugandini et al. (2020) mengkaji relevansi strategi pemasaran hijau terhadap niat pembelian pada UMKM kerajinan di Yogyakarta. Temuan Indonesia lainnya memperkuat kecenderungan tersebut, misalkan dari Bestari dan Butarbutar (2021) yang menyoroti perilaku pembelian hijau dan penelitian Nupus et al. (2025) mengaitkan efektivitas strategi ramah lingkungan sangat bergantung pada bagaimana konsumen mengevaluasi dan merespons sebuah produk. Meskipun demikian, bukti mengenai pemasaran hijau belum sepenuhnya menjelaskan mengapa peningkatan intensitas promosi belum tentu diikuti perubahan perilaku pelanggan secara proporsional. Meta-analisis Oduro dan

Matarazzo (2025) memperlihatkan pentingnya faktor kontekstual dalam hubungan pemasaran hijau dan kinerja UMKM. Artinya, hubungan tersebut tidak otomatis. Efektivitas pesan bergantung pada situasi. Kondisi ini membuka kebutuhan pengujian bersama faktor digital dan produk.

Selanjutnya kehadiran DT menawarkan mekanisme berbeda karena teknologi tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga memengaruhi kemudahan interaksi dan transaksi konsumen. Penelitian Udayana et al., (2024) pada UMKM Indonesia menghubungkan penerapan perdagangan elektronik dan pemasaran digital dengan kinerja serta keberlanjutan usaha. Saluran digital memperluas jangkauan. Interaksi pelanggan menjadi lebih cepat. Akan tetapi, manfaatnya membutuhkan kesiapan implementasi. Pada sisi lain, pemanfaatan media sosial dapat membantu UMKM menjelaskan praktik lingkungan secara lebih terbuka dan mendukung komunikasi dua arah secara cepat dan terukur. Siba Borah et al. (2025) menunjukkan peran pemasaran media sosial dalam hubungan strategi lingkungan dengan kinerja pemasaran hijau. Potensi integrasi tersebut cukup besar. Namun, teknologi bukan sekadar kanal iklan. Fungsinya juga mencakup akses informasi dan pengalaman pelanggan.

GP mewakili aspek substantif keberlanjutan karena konsumen menilai manfaat lingkungan melalui karakteristik nyata produk yang tersedia di pasar. Atribut seperti bahan, proses produksi, dan kemasan dapat membedakan produk hijau dari alternatif konvensional (Sugandini et al., 2020). Penilaian konsumen tetap bersifat multidimensi. Kualitas dan nilai ekonomi berperan. Dengan demikian, label hijau saja belum tentu menentukan pilihan. Pertimbangan terhadap produk hijau juga dibentuk oleh sikap, citra merek, kepercayaan, serta kesesuaian produk dengan kebutuhan dan pengalaman konsumen. Subawa et al. (2026) menggarisbawahi peran sikap dan kepercayaan dalam pembentukan perilaku pembelian berkelanjutan pada UMKM di Bali. Aspek psikologis tidak dapat diabaikan. Konsumen membutuhkan alasan yang meyakinkan. Oleh sebab itu, kualitas penawaran dan komunikasi perlu dibedakan secara analitis.

Dari perspektif teori, hubungan ketiga variabel dapat dipahami melalui *Theory of Planned Behavior* dan *Resource-Based View*. Keduanya menjelaskan mekanisme yang berbeda dalam proses keputusan pasar. Perspektif perilaku terencana membantu menafsirkan evaluasi konsumen, sedangkan perspektif kapabilitas menjelaskan pemanfaatan sumber daya digital dan hijau (Pingali et al., 2023; Subawa et al., 2026). Keduanya saling melengkapi. Namun, konstruk penelitian harus tetap terpisah. GM, teknologi, dan produk memiliki fungsi konseptual berlainan.

Penelitian sebelumnya lebih banyak memusatkan perhatian pada pengujian hubungan parsial. Sugandini et al. (2020), Udayana et al. (2024), dan Martins (2022) menggunakan sudut pandang yang berbeda dalam menjelaskan keberlanjutan UMKM dan respons pasar. Akibatnya, gambaran terpadu masih terbatas sehingga kebutuhan pengujian simultan menjadi jelas. Konteks spesifik Batam juga belum dijelaskan oleh studi-studi tersebut. Selain itu gap integrasi variabel, pendekatan statistik konvensional umumnya menekankan apakah suatu prediktor meningkatkan keluaran ketika prediktor lainnya diperhitungkan secara bersama-sama dalam model. Padahal, faktor yang tidak meningkatkan keluaran secara signifikan mungkin tetap diperlukan untuk mencapai tingkat keluaran yang tinggi. Dua pertanyaan tersebut berbeda. PLS-SEM menguji hubungan pengaruh. NCA mengidentifikasi kondisi minimum yang diperlukan (Dul, 2016; Richter et al., 2020).

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh GM, DT, dan GP terhadap CB pada UMKM yang beroperasi di Kota Batam. Penggabungan PLS-SEM dan NCA memungkinkan penilaian faktor pendorong sekaligus identifikasi hambatan minimum terhadap

pencapaian perilaku konsumen yang tinggi. Pendekatan ini memperluas penjelasan empiris. Hasilnya diharapkan memberi prioritas strategis. Kontribusinya terletak pada pembacaan pengaruh dan kebutuhan secara bersamaan.

Tinjauan Pustaka

Perilaku konsumen terhadap produk berkelanjutan tidak hanya dibentuk oleh kepedulian lingkungan, tetapi juga oleh informasi, pengalaman digital, dan nilai produk yang ditawarkan UMKM (Siba Borah et al., 2025; Sugandini et al., 2020). *Theory of Planned Behavior* menjelaskan peran sikap dalam keputusan konsumen, sedangkan *Resource-Based View* menekankan pentingnya kapabilitas usaha dalam menciptakan nilai (Pingali et al., 2023; Subawa et al., 2026). Kedua perspektif saling melengkapi meskipun mekanisme pengaruhnya dapat berbeda. Oleh karena itu, pengujian terpadu diperlukan.

GM mengintegrasikan tanggung jawab lingkungan ke dalam aktivitas pemasaran, sehingga konsumen dapat menilai konsistensi antara klaim usaha dan praktik bisnis (Özgün-Ayar & Selvi, 2025). Sugandini et al. (2020) menghubungkan strategi pemasaran hijau dengan niat pembelian, sementara Özgün-Ayar dan Selvi (2025) menekankan pentingnya praktik bauran pemasaran hijau pada UMKM. Komunikasi kredibel menjadi penting. Namun, promosi bukan satu-satunya penentu. Pengaruh langsung dan persyaratan minimumnya perlu dibedakan. Sementara itu DT memudahkan konsumen memperoleh informasi, berinteraksi, dan bertransaksi, sementara UMKM dapat memperluas jangkauan layanan melalui platform daring yang semakin beragam. Udayana et al. (2024) mengaitkan perdagangan elektronik dan pemasaran digital dengan kinerja UMKM, sedangkan Siba Borah et al.(2025) menyoroti peran media sosial dalam strategi lingkungan. Akses digital memperkuat keterlibatan. Namun, kesiapan teknologi tidak merata. Kapabilitas implementasi tetap menentukan (Pingali et al., 2023).

Selanjutnya GP menawarkan nilai lingkungan melalui bahan, proses, atau kemasan yang lebih bertanggung jawab, tetapi penerimaan konsumen juga mempertimbangkan mutu dan manfaat ekonominya. Penelitian Sugandini et al. (2020) menempatkan penawaran hijau dalam pembentukan niat pembelian sedangkan Subawa et al. (2026) menekankan keterkaitan sikap, kepercayaan, dan perilaku berkelanjutan. Klaim hijau membutuhkan bukti karenanya produk tetap harus relevan. Dengan demikian, atribut nyata menjadi penting. Lalu CB mencerminkan respons konsumen terhadap penawaran UMKM, termasuk kecenderungan memilih, membeli, dan mempertahankan hubungan dengan produk sesuai indikator penelitian. Bestari dan Butarbutar (2021) menghubungkan strategi hijau dengan perilaku pembelian, sedangkan Martins (2022) menunjukkan relevansi perilaku pembelian hijau dalam hubungan pemasaran dan profitabilitas UMKM. Dari sini semakin nyata bahwa perilaku tidak terbentuk secara tunggal sebab faktor-faktornya saling berkaitan. Atas dasar itu, ketiganya perlu diuji bersamaan.

Dalam studi ini analisis PLS-SEM menilai apakah variasi GM, DT, dan GP guna menjelaskan perubahan CB, tetapi pengaruh tersebut berbeda dari kebutuhan akan ambang minimum. Penerapan NCA untuk mengidentifikasi kondisi yang harus tersedia guna mencapai tingkat hasil tertentu, termasuk ketika pengaruh langsungnya lemah (Dul, 2016; Richter et al., 2020). Keduanya menjawab pertanyaan berbeda. Pengaruh tidak identik dengan keharusan. Integrasi dari kedua analisis tadi memungkinkan penjelasan lebih menyeluruh.

Literatur sebelumnya menelaah strategi hijau, teknologi, dan produk melalui konteks serta luaran yang beragam, sehingga perbandingan kekuatan pengaruh ketiganya masih membutuhkan pengujian lokal. Penelitian pada UMKM Batam mengisi kebutuhan tersebut melalui enam hipotesis: tiga pengaruh positif dan tiga kondisi yang diperlukan. Pendekatan ini diterapkan untk menelusuri perbedaan logika lewat pengujian empiris dengan harapan hasilnya bisa menjadi prioritas pengembangan UMKM.

Pengembangan Hipotesis

Perilaku konsumen terhadap produk berkelanjutan terbentuk melalui interaksi antara komunikasi pemasaran, teknologi, dan karakteristik produk. Ketiga faktor tersebut memiliki mekanisme berbeda sehingga pengaruh langsung dan keberadaannya sebagai kondisi yang diperlukan perlu diuji terpisah (Dul, 2016; Richter et al., 2020). Perbedaan ini memiliki implikasi teoretis. PLS-SEM menguji pengaruh prediktif. Sementara NCA menguji kebutuhan pada tingkat keluaran tertentu.

Pengaruh GM terhadap CB

GM mengintegrasikan tanggung jawab lingkungan ke dalam komunikasi dan penawaran produk, sehingga konsumen memperoleh informasi mengenai nilai keberlanjutan usaha. Sugandini et al. (2020) menunjukkan hubungan positif strategi pemasaran hijau dengan niat pembelian, sedangkan Özgün-Ayar dan Selvi (2025) menekankan praktik bauran pemasaran hijau pada UMKM. Komunikasi lingkungan membangun persepsi. Kredibilitas memperkuat kepercayaan. Karena itu, pemasaran hijau diduga meningkatkan perilaku konsumen melalui kesadaran serta penilaian produk yang bertanggung jawab (Mano et al., 2026).

H1: GM berpengaruh positif terhadap CB pada UMKM di Kota Batam.

Pengaruh DT terhadap CB

DT memungkinkan UMKM memperluas akses informasi, mempercepat komunikasi, dan meningkatkan kemudahan transaksi melalui media sosial serta perdagangan elektronik. Udayana et al. (2024) menghubungkan pemasaran digital dengan kinerja UMKM, sementara Siba Borah et al. (2025) memperlihatkan peran media sosial dalam strategi lingkungan. Teknologi memperluas interaksi. Informasi menjadi lebih mudah diakses. Oleh sebab itu, pemanfaatan teknologi digital diduga meningkatkan perilaku konsumen, meskipun efektivitasnya bergantung pada kemampuan implementasi (Pingali et al., 2023).

H2: DT berpengaruh positif terhadap CB pada UMKM di Kota Batam.

Pengaruh GP terhadap CB

GP mencerminkan penawaran yang mempertimbangkan dampak lingkungan melalui bahan, proses produksi, dan kemasan tanpa mengabaikan manfaat fungsional bagi pelanggan. Sugandini et al. (2020) mengidentifikasi relevansi strategi produk hijau terhadap niat pembelian, sedangkan Subawa et al. (2026) menegaskan keterkaitan sikap dan kepercayaan dengan perilaku konsumsi berkelanjutan. Atribut produk menciptakan nilai. Konsumen tetap mempertimbangkan kualitas. Dengan demikian, produk hijau diduga meningkatkan perilaku konsumen melalui persepsi manfaat dan keyakinan terhadap penawaran yang berkelanjutan.

H3: GP berpengaruh positif terhadap CB pada UMKM di Kota Batam.

GM sebagai Necessary Condition

Pengaruh langsung yang tidak signifikan tidak selalu menunjukkan bahwa suatu faktor tidak diperlukan, karena kondisi tertentu dapat menjadi prasyarat tanpa terus-menerus meningkatkan hasil. Dul (2016) menjelaskan bahwa *necessary condition* merupakan faktor yang tingkat minimumnya harus tersedia agar suatu hasil dapat dicapai, tanpa menjamin pencapaian itu sendiri. Perspektif ini relevan bagi pemasaran hijau. Komunikasi lingkungan menunjang legitimasi produk. Oleh sebab itu, tingkat minimum pemasaran hijau diduga diperlukan untuk pencapaian perilaku konsumen tinggi (Richter et al., 2020).

H4: GM merupakan kondisi yang diperlukan untuk mencapai tingkat CB yang tinggi pada UMKM di Kota Batam.

DT sebagai Necessary Condition

Teknologi digital tidak hanya berpotensi meningkatkan respons pelanggan, tetapi juga dapat menjadi prasyarat untuk mencapai keterlibatan tinggi dalam lingkungan bisnis terdigitalisasi. Pingali et al. (2023) menekankan kesiapan digital melalui kemampuan memahami, mengadaptasi, dan mengimplementasikan teknologi usaha. Keterbatasan teknologi menghambat interaksi. Akses informasi menjadi terbatas. Dengan perspektif NCA, tingkat minimum pemanfaatan teknologi diperkirakan dibutuhkan untuk memungkinkan perilaku konsumen tinggi, meskipun teknologi saja tidak mencukupi (Dul, 2016).

H5: DT merupakan kondisi yang diperlukan untuk mencapai tingkat CB yang tinggi pada UMKM di Kota Batam.

GP sebagai Necessary Condition

Karakteristik produk ramah lingkungan dapat menjadi persyaratan dasar bagi konsumen yang mempertimbangkan keberlanjutan saat memilih produk di pasar UMKM. Subawa et al. (2026) menunjukkan keterkaitan antara pemasaran berkelanjutan, kepercayaan, dan perilaku konsumen. Klaim lingkungan membutuhkan bukti. Konsumen mengevaluasi manfaat produk. Berdasarkan logika NCA, tingkat minimum atribut produk hijau diperkirakan diperlukan untuk mencapai perilaku konsumen yang tinggi, tanpa menjadi jaminan hasil tersebut (Dul, 2016; Richter et al., 2020).

H6: GP merupakan kondisi yang diperlukan untuk mencapai tingkat CB yang tinggi pada UMKM di Kota Batam.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksplanatori dengan rancangan survei potong lintang untuk menguji hubungan GM, DT, dan GP terhadap CB pada pelanggan UMKM di Kota Batam. Model dianalisis melalui PLS-SEM dan NCA. Kedua pendekatan menjawab pertanyaan berbeda. PLS-SEM menilai hubungan pengaruh antarkonstruk. NCA mengevaluasi kondisi minimum yang diperlukan pada tingkat perilaku konsumen tertentu (Dul, 2016; Richter et al., 2020).

Responden dipilih menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria pernah menjadi pelanggan produk UMKM di Kota Batam dan telah menggunakan dompet digital (*e-wallet*) selama lebih dari satu tahun. Kuesioner berbasis Google Forms disebarkan secara daring kepada calon responden yang memenuhi kriteria tersebut. Sebanyak 170 respons terkumpul. Sebanyak 150 respons dinyatakan layak dianalisis. Persentase respons layak sebesar 88,24%; alasan rinci penolakan 20 respons tidak valid.

Instrumen memuat tiga konstruk bebas dan satu konstruk terikat, masing-masing diukur menggunakan lima indikator reflektif: *Green Marketing* (GM1–GM5), *Digital Technology* (DT1–

DT5), *Green Products* (GP1–GP5), dan *Customer Behaviour* (CB1–CB5). Dengan demikian terdapat 20 butir pengukuran. Semua indikator menggunakan skala Likert 1–5. Skor 1 berarti sangat tidak setuju. Skor 5 berarti sangat setuju, dengan landasan konseptual mengacu pada studi pemasaran hijau, kesiapan digital, dan perilaku konsumen berkelanjutan (Özgün-Ayar & Selvi, 2025; Pingali et al., 2023; Subawa et al., 2026).

Pengolahan data menggunakan SmartPLS 4 (Ringle et al., 2024). Model pengukuran diperiksa berdasarkan *outer loading, Cronbach's alpha, rho_A, composite reliability (rho_C), average variance extracted* (AVE), Fornell–Larcker, dan HTMT. Potensi *common method bias* (CMB) disaring menggunakan *full collinearity assessment* terhadap skor konstruk dan ambang VIF 3,3 (Kock, 2017). Model struktural dievaluasi melalui koefisien jalur dari *bootstrapping*, nilai t dan p, serta R^2 dan SRMR dari ringkasan model terbaru yang tersedia. Kemampuan prediktif diperiksa melalui PLS*predict* serta CVPAT; pembahasan pengaruh langsung bertumpu pada estimasi *bootstrapping* terakhir yang ditetapkan peneliti.

Kemudian sebagai analisis komplementer, NCA digunakan untuk mengidentifikasi tingkat minimum konstruk yang diperlukan bagi pencapaian CB tertentu. Evaluasi mencakup ukuran efek *ceiling envelopment–free disposal hull* (CE-FDH), *ceiling regression–free disposal hull* (CR-FDH), uji permutasi 5.000 kali, dan bottleneck analysis (Dul, 2016; Richter et al., 2020). PLS-SEM dan NCA menelaah logika berbeda: pengaruh rata-rata bersyarat versus persyaratan minimum bagi suatu tingkat keluaran.

Hasil Penelitian

Karakteristik Responden

Responden merupakan pelanggan UMKM di Batam yang telah menggunakan layanan *e-wallet* lebih dari satu tahun. Berikut profil responden dalam **Tabel 1**.

Tabel 1. Karakteristik Responden (n = 150)

Aspek	Kategori	Jumlah	Persentase
Jenis kelamin	Laki-laki	70	46,67%
	Perempuan	80	53,33%
Pendidikan	SD	24	16%
	SMP	18	12%
	SMA/SMK	96	64%
	S1	8	5,33%
	S2	4	2,67%

Sumber: Data primer diolah dengan Excel.

Berdasarkan tadi penelitian ini melibatkan 150 responden yang terdiri atas 80 perempuan (53,33%) dan 70 laki-laki (46,67%). Berdasarkan tingkat pendidikan, mayoritas responden merupakan lulusan SMA/SMK (64%), diikuti SD (16%), SMP (12%), S1 (5,33%), dan S2 (2,67%). Komposisi tersebut menunjukkan bahwa sampel didominasi oleh konsumen berpendidikan menengah, dengan proporsi perempuan sedikit lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Karakteristik ini memberikan konteks demografis dalam menginterpretasikan perilaku konsumen UMKM di Kota Batam.

Evaluasi Model Pengukuran

Hasil pengukuran menunjukkan reliabilitas konstruk dan validitas konvergen yang memadai. *Cronbach's alpha* berkisar antara 0,731 dan 0,858; *rho_C* berada pada 0,849–0,898; sedangkan AVE masing-masing konstruk melebihi 0,50. Nilai reliabilitas dan AVE disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Reliabilitas dan Validitas Konvergen

Konstruk	Cronbach's α	rho_A	rho_C	AVE
CB	0,858	0,863	0,898	0,638
DT	0,798	0,805	0,881	0,711
GM	0,836	0,841	0,884	0,604
GP	0,731	0,735	0,849	0,652

Sumber: Data primer diolah menggunakan SmartPLS 4 (2026).

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Diskriminan Menggunakan Fornell–Larcker Criterion dan Heterotrait–Monotrait Ratio (HTMT)

Konstruk	CB	DT	GM	GP
CB	**0,799**	0,851	0,775	0,889
DT	0,709	**0,843**	0,833	0,821
GM	0,662	0,688	**0,777**	0,872
GP	0,707	0,707	0,682	**0,808**

Sumber: Data primer diolah menggunakan SmartPLS 4 (2026).

Keterangan: Diagonal utama (tebal) = akar kuadrat AVE; segitiga bawah = korelasi antarkonstruk untuk kriteria Fornell–Larcker; segitiga atas = nilai HTMT.

Berdasarkan **Tabel 3** kriteria Fornell–Larcker, seluruh nilai akar kuadrat AVE pada diagonal utama, yaitu CB (0,799), DT (0,843), GM (0,777), dan GP (0,808), lebih tinggi dibandingkan korelasi masing-masing konstruk dengan konstruk lainnya. Selanjutnya, nilai HTMT berkisar antara 0,775 hingga 0,889, sehingga seluruh pasangan konstruk memenuhi ambang batas 0,90 sebagaimana direkomendasikan Henseler et al. (2015). Konsistensi kedua pendekatan menunjukkan bahwa model pengukuran memenuhi kriteria validitas diskriminan berdasarkan estimasi titik. Dengan demikian,

keempat konstruk dapat dibedakan secara empiris, meskipun pengujian interval kepercayaan HTMT melalui bootstrapping tetap diperlukan untuk memperkuat kesimpulan tersebut.

Common Method Bias

Data dikumpulkan menggunakan instrumen laporan diri yang sama sehingga potensi CMB perlu diperiksa. Seluruh 20 VIF indikator berada pada 1,270–2,284, yang menunjukkan tidak adanya kolinearitas indikator berlebihan. Namun, VIF indikator tidak sama dengan *full collinearity* VIF. Oleh karena itu, sesuai pendekatan Kock (2017), setiap skor konstruk laten diregresikan secara bergantian terhadap seluruh skor konstruk lainnya, lalu nilai VIF dibandingkan dengan ambang 3,3.

Tabel 4. Full Collinearity VIF

Konstruk	VIF menyeluruh	Evaluasi
CB	2,547	Memenuhi
DT	2,657	Memenuhi
GM	2,334	Memenuhi
GP	2,616	Memenuhi

Sumber: Data primer diolah menggunakan SmartPLS 4 (2026).

Keempat VIF menyeluruh berada di bawah batas 3,3. Dengan demikian, tidak ditemukan indikasi kolinearitas menyeluruh yang mengarah pada CMB serius menurut kriteria tersebut. Akan tetapi, pemeriksaan ini tidak membuktikan bahwa bias metode sama sekali tidak ada; kualitas desain survei dan sifat persepsian datanya tetap penting dalam menafsirkan hubungan struktural.

Model Struktural dan Pengujian Hipotesis PLS-SEM

Hasil analisis melaporkan R^2 untuk CB sebesar 0,607 dan *adjusted* R^2 sebesar 0,599, yang berarti ketiga prediktor menjelaskan sekitar 60,7% variasi konstruk terikat dalam sampel. SRMR tercatat 0,076, berada di bawah ambang deskriptif 0,08, sedangkan NFI adalah 0,786. Nilai kecocokan tersebut bersifat pelengkap dan tidak menggantikan pengujian validitas maupun kemampuan prediktif model. Berikut hasil koefisien jalur dan keputusan H1–H3, sebagaimana disajikan pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil Bootstrapping dan Keputusan Hipotesis PLS-SEM

Hipotesis	Jalur	β (O)	Mean	SD	t	p	Keputusan
H1	GM → CB	0,118	0,117	0,099	1,195	0,232	Tidak didukung
H2	DT → CB	0,313	0,317	0,106	2,966	0,003	Didukung
H3	GP → CB	0,488	0,490	0,082	5,991	<0,001	Didukung

Sumber: Data primer diolah menggunakan SmartPLS 4 (2026).

GP memiliki koefisien positif terbesar ($\beta = 0{,}488$; $p < 0{,}001$), disusul DT ($\beta = 0{,}313$; $p = 0{,}003$); karena itu H3 dan H2 didukung. Pengaruh langsung GM positif tetapi tidak signifikan ($\beta = 0{,}118$; $p = 0{,}232$), sehingga H1 tidak didukung. Besaran koefisien menunjukkan kekuatan asosiasi

parsial dalam model, bukan besaran perubahan kausal yang dapat digeneralisasikan di luar rancangan survei.

Evaluasi Kemampuan Prediktif

Evaluasi PLS*predict* pada model menunjukkan Q^2*predict* positif untuk kelima indikator CB, berkisar antara 0,285 dan 0,452 (**Tabel 6**). RMSE PLS-SEM lebih kecil daripada RMSE *benchmark* linear model (LM) pada setiap indikator, yang menunjukkan kemampuan prediksi yang baik relatif terhadap pembanding tersebut. Pada tingkat konstruk, Q^2predict CB sebesar 0,580, dengan RMSE 0,657 dan MAE 0,495.

Tabel 6. Hasil PLS*predict* untuk indikator CB

Indikator	Q^2predict	PLS RMSE	LM RMSE
CB1	0,380	0,583	0,627
CB2	0,407	0,569	0,606
CB3	0,452	0,545	0,568
CB4	0,317	0,607	0,646
CB5	0,285	0,609	0,648

Sumber: Data primer diolah menggunakan SmartPLS 4 (2026).

Cross-Validated Predictive Ability Test (CVPAT) terhadap *benchmark Indicator Average* (IA) menghasilkan *prediction loss* PLS-SEM sebesar 0,340 dibandingkan 0,539 pada IA, dengan perbedaan rata-rata −0,199, $t = 5{,}928$ dan $p < 0{,}001$. Temuan ini menunjukkan keunggulan prediktif model terhadap pembanding IA dalam prosedur yang digunakan. Hasil tersebut melengkapi, tetapi tidak membuktikan, hubungan kausal antarvariabel.

Necessary Condition Analysis

NCA dilakukan untuk menjawab apakah tingkat tinggi CB mensyaratkan tingkat minimum GM, DT, dan GP. Hasil CE-FDH dan CR-FDH ditampilkan pada **Tabel 7**. Ketiga konstruk menghasilkan efek kebutuhan yang signifikan dalam uji permutasi 5.000 kali ($p < 0{,}001$). GM memiliki ukuran efek kebutuhan CE-FDH terbesar ($d = 0{,}260$), disusul GP ($d = 0{,}247$) dan DT ($d = 0{,}152$).

Tabel 7. Hasil NCA dan Keputusan Hipotesis NCA

Hipotesis	Kondisi perlu	CE-FDH d	CR-FDH d	p permutasi	Keputusan
H4	GM → CB tinggi	0,260	0,247	<0,001	Didukung
H5	DT → CB tinggi	0,152	0,115	<0,001	Didukung
H6	GP → CB tinggi	0,247	0,197	<0,001	Didukung

Sumber: Data primer diolah menggunakan SmartPLS 4 (2026).

Bottleneck analysis CE-FDH memperlihatkan tingkat skor laten minimum yang diperlukan pada target keluaran tertentu. Pada 80% rentang CB yang diamati, ambangnya DT = 3,590; GM = 3,586; dan GP = 3,659 (**Tabel 8**). Angka tersebut merepresentasikan kebutuhan minimum menurut pola dalam sampel dan bukan target kepatuhan atau standar universal UMKM. Ketersediaan setiap kondisi pada batas itu tidak dengan sendirinya menjamin tercapainya perilaku konsumen tinggi.

Tabel 8. Bottleneck CE-FDH pada beberapa target CB

Target CB	DT minimum	GM minimum	GP minimum
50%	3,295	3,417	3,000
60%	3,295	3,580	3,343
70%	3,590	3,586	3,659
80%	3,590	3,586	3,659
90%	3,772	3,971	3,672

Sumber: Data primer diolah menggunakan SmartPLS 4 (2026).

Pembahasan

Peran GP dan DT dalam CB

Penelitian menunjukkan bahwa GP merupakan prediktor positif terkuat bagi CB ($\beta = 0{,}488$; $p < 0{,}001$). Temuan ini memberikan indikasi bahwa atribut produk yang dipersepsikan ramah lingkungan lebih berkaitan dengan respons pelanggan dibandingkan komunikasi lingkungan semata, ketika faktor digital turut dikendalikan. Hasil tersebut memiliki kesesuaian substantif dengan Sugandini et al. (2020), yang menghubungkan strategi hijau dengan niat pembelian UMKM, serta Subawa et al. (2026), yang menekankan sikap dan kepercayaan dalam konsumsi berkelanjutan. Akan tetapi, kedua penelitian tersebut mengukur hasil serta konteks berbeda sehingga kesesuaiannya bersifat konseptual, bukan replikasi yang identik.

Pengaruh positif DT ($\beta = 0{,}313$; $p = 0{,}003$) menegaskan pentingnya pengalaman digital dalam ekosistem pelanggan UMKM yang telah terbiasa menggunakan *e-wallet*. Akses informasi produk, kemudahan interaksi, dan kelancaran transaksi merupakan mekanisme yang mungkin relevan, meskipun ketiganya tidak diuji sebagai mediator. Temuan ini sejalan secara konseptual dengan Udayana et al. (2024), yang mengaitkan pemasaran digital dan perdagangan elektronik dengan kinerja UMKM di Indonesia. Namun, penelitian tersebut berfokus pada luaran kinerja usaha, bukan CB, sehingga perbandingan langsung koefisien tidak dapat dilakukan.

Mengapa GM Tidak Signifikan?

Ketidaksignifikanan GM terhadap CB ($\beta = 0{,}118$; $p = 0{,}232$) memperlihatkan bahwa intensitas pemasaran berorientasi lingkungan tidak selalu menghasilkan peningkatan respons konsumen ketika produk hijau dan teknologi digital dianalisis bersama. Temuan ini berbeda dari sebagian studi sebelumnya yang melaporkan pengaruh positif pemasaran hijau terhadap niat beli (Sugandini et al., 2020). Namun, perbedaan tersebut tidak serta-merta menunjukkan bahwa pemasaran hijau tidak relevan. Kekuatan asosiasinya dapat berubah menurut produk dan karakteristik pelanggan.

Penjelasan yang lebih mendalam memerlukan pengkajian mekanisme psikologis dan sosial (A. P. Sharma, 2021).

Penjelasan pertama adalah gap antara *attitude–behaviour*, yaitu kesenjangan antara sikap prolingkungan dan perilaku pembelian aktual. Sintesis A. P. Sharma (2021) menegaskan bahwa harga, kepercayaan, kemudahan, dan kebiasaan dapat menghambat penerjemahan perhatian lingkungan menjadi tindakan konsumsi. Pesan hijau dapat menarik perhatian. Namun, perhatian belum identik dengan pembelian. Pada pelanggan UMKM Batam, kesenjangan ini merupakan penjelasan yang masuk akal, tetapi penelitian sekarang tidak mengukur sikap, harga, dan kebiasaan sebagai mediator atau moderator.

Berikutnya berkaitan dengan skeptisisme terhadap klaim pemasaran hijau. Yu et al. (2025) melaporkan kaitan persepsi *greenwashing* dengan penurunan niat pembelian dalam konteks fesyen Tiongkok. Klaim ekologis berisiko kurang dipercaya jika tidak disertai bukti produk. Sebaliknya, atribut produk yang dapat diperiksa membantu konsumen menilai nilai yang ditawarkan. Karena itu, koefisien GP yang lebih kuat dapat dibaca sebagai indikasi pentingnya substansi dibandingkan pesan, tetapi bukan bukti bahwa responden penelitian Batam mengalami skeptisisme dan *greenwashing*.

Lalu hal ketiga menyangkut lingkungan sosial dan pengetahuan konsumen. Feng dan Aremu (2025) menyoroti peran moderasi pengaruh sosial pada kaitan pemasaran hijau dan perilaku pembelian, sedangkan Sheeba et al. (2026) menganalisis peran pengetahuan lingkungan serta nilai persepsian dalam evaluasi konsumen. Pengaruh sosial dapat memengaruhi keberterimaan pesan. Pengetahuan membantu penilaian manfaat. Namun, Ali (2021) memperlihatkan bahwa mekanisme lingkungan yang ditelaah melalui perspektif praktik sosial dapat menghasilkan pola berbeda, sehingga pengaruhnya tidak dapat dianggap universal. Penjelasan keempat berasal dari perbedaan kategori produk, segmen pelanggan, dan kondisi pasar. Meta-analisis Okkiran (2026) serta tinjauan Sharma (2021) mendukung pentingnya variasi konteks dalam efektivitas pemasaran berkelanjutan. Konsumen dapat memberi bobot berbeda pada kualitas, keterjangkauan harga, dan kemudahan digital. Pada sampel pengguna e-wallet, faktor pengalaman transaksi mungkin memperoleh perhatian lebih besar dibandingkan komunikasi lingkungan. Interpretasi itu bersifat hipotesis penjelas, bukan hasil pengujian tambahan pada data ini.

Akhirnya ada hal yang menarik bahwa NCA mengidentifikasi GM sebagai kondisi yang diperlukan bagi pencapaian CB tinggi, dengan CE-FDH $d = 0{,}260$ dan $p < 0{,}001$. Temuan tersebut tidak bertentangan dengan koefisien PLS-SEM yang tidak signifikan karena kedua pendekatan menjawab pertanyaan berbeda (Dul, 2016; Richter et al., 2020). PLS-SEM menilai perubahan rata-rata bersyarat pada keluaran. NCA menelaah apakah tingkat keluaran tinggi dimungkinkan saat kondisi berada terlalu rendah. Dengan demikian, pemasaran hijau dapat ditafsirkan sebagai ambang minimum yang relevan tanpa harus menjadi penggerak langsung yang signifikan.

Integrasi PLS-SEM, NCA, dan Kemampuan Prediktif

Integrasi PLS-SEM dan NCA memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai mekanisme pembentukan CB pada UMKM di Kota Batam. PLS-SEM mengidentifikasi kekuatan hubungan prediktif antarvariabel, sedangkan NCA menentukan kondisi minimum yang diperlukan untuk mencapai tingkat perilaku konsumen tertentu (Dul, 2016; Richter et al., 2020). Kedua pendekatan memiliki fungsi berbeda. Namun, hasilnya saling melengkapi. Integrasi tersebut memungkinkan interpretasi yang melampaui pengaruh langsung. Hasil PLS-SEM menunjukkan bahwa GP merupakan prediktor terkuat ($\beta = 0{,}488$; $p < 0{,}001$), diikuti DT ($\beta = 0{,}313$; $p = 0{,}003$),

sedangkan GM tidak signifikan (β = 0,118; p = 0,232). Temuan ini menegaskan pentingnya karakteristik produk dan teknologi digital. Namun, hubungan prediktif tidak sepenuhnya menjelaskan persyaratan keberhasilan. Karena itu, NCA memberikan perspektif tambahan. Analisis ini mengidentifikasi faktor yang dapat membatasi pencapaian perilaku konsumen tinggi. Menariknya, NCA menunjukkan bahwa ketiga variabel merupakan kondisi yang diperlukan, dengan ukuran efek terbesar pada GM (d = 0,260), diikuti GP (d = 0,247) dan DT (d = 0,152). Seluruh kondisi signifikan berdasarkan uji permutasi (p < 0,001). Perbedaan tersebut menunjukkan asimetri hubungan. GM tidak signifikan sebagai prediktor langsung, tetapi tetap diperlukan pada tingkat minimum tertentu. Pemenuhan kondisi minimum tersebut memungkinkan, tetapi tidak menjamin, tercapainya perilaku konsumen tinggi.

Kemampuan prediktif model diperkuat oleh nilai Q^2*predict* indikator sebesar 0,285–0,452 dan nilai RMSE PLS-SEM yang lebih rendah dibandingkan model linear pada seluruh indikator CB. Hasil CVPAT juga menunjukkan *prediction loss* PLS-SEM (0,340) lebih rendah daripada *indicator average* (0,539; p < 0,001). Temuan ini mendukung relevansi prediktif model. Secara praktis, UMKM perlu mengutamakan kualitas produk hijau dan pengalaman digital, sambil mempertahankan komunikasi lingkungan yang kredibel. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan dasar empiris untuk mengintegrasikan prioritas peningkatan perilaku konsumen, pemenuhan kondisi minimum, dan evaluasi kemampuan prediktif.

Implikasi Penelitian

Implikasi Teoretis

Penelitian ini memperluas pemahaman mengenai perilaku konsumen berkelanjutan dengan menunjukkan bahwa kekuatan pengaruh langsung tidak selalu mencerminkan tingkat kebutuhan suatu kondisi. GP merupakan prediktor terkuat CB (β = 0,488), sedangkan GM memiliki efek kebutuhan CE-FDH terbesar (d = 0,260). Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa faktor yang mendorong perilaku konsumen tidak selalu identik dengan prasyarat utama pencapaian perilaku yang tinggi. Temuan ini memperkuat prinsip *necessary-but-not-sufficient*, yang membedakan pengaruh prediktif dari kondisi yang diperlukan (Dul, 2016; Richter et al., 2020). Ketidaksignifikanan GM (β = 0,118; p = 0,232) memberikan bukti kontekstual bahwa komunikasi lingkungan belum tentu menghasilkan perubahan perilaku konsumen secara langsung. Pemasaran hijau berpotensi berfungsi sebagai prasyarat minimum, bukan pendorong utama. Literatur mengenai kesenjangan *attitude–behaviour*, skeptisisme terhadap *greenwashing*, pengaruh sosial, dan pengetahuan lingkungan menawarkan kemungkinan penjelasan (Feng dan Aremu, 2025; A. P. Sharma, 2021; Yu et al., 2025). Namun, beberapa faktor tersebut belum diuji sehingga tidak dapat diklaim sebagai mediator atau moderator empiris.

Secara metodologis, integrasi PLS-SEM, PLS*predict*, CVPAT, dan NCA memperluas evaluasi hubungan prediktif, kemampuan prediksi, serta kondisi minimum pencapaian hasil. Perspektif kesiapan digital UMKM (Pingali et al., 2023) turut mendukung interpretasi peran teknologi. Namun, penelitian ini mengukur persepsi pelanggan, bukan kapabilitas organisasi secara objektif. Dengan demikian, kontribusi teoretis utamanya terletak pada pembedaan hubungan prediktif dan kondisi yang diperlukan dalam memahami perilaku konsumen berkelanjutan, tanpa mengklaim pembuktian kausalitas secara definitif.

Implikasi Praktis

Keberlanjutan UMKM tidak cukup dibangun melalui promosi hijau, tetapi harus diwujudkan dalam kualitas produk dan pengalaman nyata konsumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa GP merupakan prediktor terkuat CB (β = 0,488), diikuti DT (β = 0,313). Oleh karena itu, UMKM di Kota Batam perlu memprioritaskan penggunaan bahan dan kemasan ramah lingkungan, peningkatan

kualitas produk, serta transparansi informasi keberlanjutan. Strategi tersebut harus mempertimbangkan keterjangkauan harga agar manfaat lingkungan tetap relevan bagi konsumen.

Selanjutnya penguatan teknologi digital perlu diarahkan pada kemudahan transaksi, integrasi pembayaran *e-wallet*, akses informasi produk, dan interaksi pelanggan melalui platform digital. Namun, GM tetap memerlukan perhatian meskipun pengaruh langsungnya tidak signifikan ($p = 0,232$). Hasil NCA menunjukkan bahwa pemasaran hijau merupakan kondisi yang diperlukan dengan ukuran efek terbesar ($d = 0,260$). Temuan ini menegaskan pentingnya komunikasi lingkungan yang kredibel dan konsisten dengan karakteristik produk.

Akhirnya secara strategis UMKM perlu mengintegrasikan kualitas produk, layanan digital, dan komunikasi keberlanjutan, bukan mengembangkan ketiganya secara terpisah. Pemerintah daerah dapat mendukungnya melalui pelatihan pemasaran digital, pendampingan inovasi produk hijau, dan edukasi pencegahan *greenwashing*. Dengan demikian, temuan penelitian ini memberikan dasar empiris bagi penentuan prioritas pengembangan UMKM yang lebih terarah, terukur, dan berorientasi pada kebutuhan konsumen.

Keterbatasan Penelitian

Meskipun mengintegrasikan PLS-SEM dan NCA, penelitian ini memiliki keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam menginterpretasikan temuan. Pertama, penggunaan *purposive sampling* terhadap 150 pelanggan UMKM di Kota Batam yang telah menggunakan *e-wallet* lebih dari satu tahun membatasi keterwakilan konsumen dengan karakteristik berbeda. Kedua, desain potong lintang dan penggunaan kuesioner berbasis persepsi belum memungkinkan penarikan kesimpulan kausal maupun sepenuhnya menghilangkan potensi CMB. Selain itu, nilai HTMT tertinggi yang mendekati ambang 0,90 memerlukan kehati-hatian dalam interpretasi validitas diskriminan. Oleh karena itu, temuan mengenai pengaruh langsung dan kondisi yang diperlukan harus dipahami sebagai bukti empiris kontekstual, bukan generalisasi universal.

Arah Penelitian Masa Depan

Penelitian selanjutnya perlu memperluas cakupan geografis dan karakteristik responden untuk menguji konsistensi temuan pada berbagai sektor UMKM dan kelompok konsumen. Penggunaan desain longitudinal serta data transaksi aktual juga direkomendasikan guna memperkuat pemahaman mengenai perubahan perilaku konsumen. Selain itu, penelitian mendatang dapat menguji peran mediasi atau moderasi *green skepticism*, *environmental knowledge*, *perceived green value*, sensitivitas harga, dan pengaruh sosial dalam menjelaskan ketidaksignifikanan GM. Secara metodologis, pengembangan model melalui *multi-group analysis*, pengujian interval kepercayaan HTMT, serta validasi prediktif pada sampel independen dapat meningkatkan ketahanan temuan. Integrasi PLS-SEM dan NCA juga perlu direplikasi untuk mengidentifikasi apakah kondisi minimum keberlanjutan berbeda menurut karakteristik konsumen dan tingkat adopsi teknologi digital.

Kesimpulan

Penelitian ini menganalisis peran GM, DT, dan GP terhadap CB pelanggan UMKM di Kota Batam dengan menggabungkan PLS-SEM dan NCA. Berdasarkan *bootstrapping* final, GP ($\beta = 0,488$; $p < 0,001$) dan DT ($\beta = 0,313$; $p = 0,003$) berpengaruh positif signifikan, sedangkan GM ($\beta = 0,118$; $p = 0,232$) tidak menunjukkan pengaruh langsung signifikan di mana R^2 sebesar 0,607. NCA menunjukkan ketiga kondisi diperlukan untuk pencapaian CB tinggi, dengan GM memiliki efek kebutuhan CE-FDH terbesar ($d = 0,260$). Dengan demikian, kontribusi penelitian ialah membedakan faktor pendorong langsung dari prasyarat minimum, sekaligus menggarisbawahi perlunya memadukan kualitas produk, pengalaman digital, dan komunikasi lingkungan yang dapat dipercaya.

Daftar Pusataka

Ali, M. (2021). A social practice theory perspective on green marketing initiatives and green purchase behavior. *Cross Cultural and Strategic Management*, *28*(4), 815–838. https://doi.org/10.1108/CCSM-12-2020-0241

Batam, D. K. dan U. M. K. (2026). *Profil Dinas Koperasi dan Usaha Mikro Kota Batam*. Dinas Koperasi Dan Usaha Mikro Kota Batam. https://diskum.batam.go.id/profil/

Bestari, D. K. P., & Butarbutar, D. A. (2021). Implementation of green marketing strategies and green purchase behavior as efforts to strengthen the competitiveness of MSMEs in Indonesia. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, *4*(1), 243–254.

BPS. (2026). *Pertumbuhan Ekonomi Kota Batam Tahun 2025 sebesar 6,76 persen*. BPS Kota Batam. https://batamkota.bps.go.id/id/pressrelease/2026/02/27/771/pertumbuhan-ekonomi-kota-batam-tahun-2025-sebesar-6-76-persen.html

Dul, J. (2016). Necessary condition analysis (NCA) logic and methodology of "necessary but not sufficient" causality. *Organizational Research Methods*, *19*(1), 10–52.

Feng, L., & Aremu, A. Y. (2025). THE IMPACT OF GREEN MARKETING ON CONSUMER PURCHASING BEHAVIOUR: THE MODERATING EFFECT OF SOCIAL INFLUENCE. *Transformations in Business and Economics*, *24*(1), 202–217. https://www.scopus.com/pages/publications/105002062419?origin=resultslist

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *43*(1), 115–135.

Kock, N. (2017). *Common Method Bias: A Full Collinearity Assessment Method for PLS-SEM BT - Partial Least Squares Path Modeling: Basic Concepts, Methodological Issues and Applications* (H. Latan & R. Noonan (eds.); pp. 245–257). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64069-3_11

Mano, D., Kumari, D. A., & Anand, N. M. (2026). The Impact of Green Marketing Strategies on Consumer Purchase Intention of Green Product. In *AI- Driven Strategies for Sustainable Guest Experience in Intelligent Hospitality* (pp. 125–147). https://doi.org/10.4018/979-8-3373-8197-8.ch006

Martins, A. (2022). Green marketing and perceived SME profitability: the meditating effect of green purchase behaviour. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, *33*(2), 281–299.

Nupus, H., Ichwanudin, W., & Worasutr, A. (2025). THE ROLE OF GREEN PERCEIVED VALUE AND INNOVATION IN SMALL, AND MEDIUM ENTERPRISES COMPETITIVENESS. *EKUITAS (Jurnal Ekonomi Dan Keuangan)*, *9*(4), 637–656.

Oduro, S., & Matarazzo, M. (2025). Linking green marketing and SMEs performance: A psychometric meta-analysis. *Journal of Small Business Management*, *63*(3), 1063–1105. https://doi.org/10.1080/00472778.2024.2370508

Özgün-Ayar, C., & Selvi, M. S. (2025). A Scale Development Study on Green Marketing Mix Practice Culture in Small and Medium Enterprises. *Sustainability (Switzerland)*, *17*(15). https://doi.org/10.3390/su17156936

Pingali, S. R., Singha, S., Arunachalam, S., & Pedada, K. (2023). Digital readiness of small and medium enterprises in emerging markets: The construct, propositions, measurement, and implications. *Journal of Business Research*, *164*. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113973

Richter, N. F., Schubring, S., Hauff, S., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2020). When predictors of outcomes are necessary: guidelines for the combined use of PLS-SEM and NCA. *Industrial*

Management & Data Systems, *120*(12), 2243–2267. https://doi.org/10.1108/IMDS-11-2019-0638

Ringle, Christian M. & Wende, Sven & Becker, J.-M. (2024). *SmartPLS 4*. SmartPLS. https://www.smartpls.com

Sharma, A. P. (2021). Consumers' purchase behaviour and green marketing: A synthesis, review and agenda. *International Journal of Consumer Studies*, *45*(6), 1217–1238. https://doi.org/10.1111/ijcs.12722

Sharma, R. R., & Kaur, T. (2024). Determinants of the Effects of Sustainability Marketing on consumers' Purchase Intentions: An Empirical Investigation. *IIM Kozhikode Society and Management Review*, *13*(2), 228–241. https://doi.org/10.1177/22779752211009005

Sheeba, J. J. V, Mathiyarasan, M., & Girimallanavar, B. (2026). Effects of Green Marketing Strategies on Consumer Attitudes Toward Sustainable Products: Mediating Role of Environmental Knowledge and Consumer Perceived Value. In *Studies in Systems, Decision and Control* (Vol. 613, pp. 1–9). https://doi.org/10.1007/978-3-031-99470-8_1

Siba Borah, P., Iqbal, S., & Akhtar, S. (2025). Social media usage and SME's green product innovation: the imperative role of environmental collaboration and digital leadership. *Technology Analysis and Strategic Management*, *37*(12), 3220–3234. https://doi.org/10.1080/09537325.2024.2399794

Subawa, N. S., Mimaki, C. A., Divayani, K. D. A., Setyawati, K. D., & Widiani, N. W. D. E. (2026). Understanding the Interconnection of Sustainable Marketing and Local Wisdom in Driving Sustainable Consumer Behavior. *Sustainability (Switzerland)*, *18*(2). https://doi.org/10.3390/su18020819

Sugandini, D., Susilowati, C., Siswanti, Y., & Syafri, W. (2020). Green supply management and green marketing strategy on green purchase intention: SMEs cases. *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, *13*(1), 79–92.

Udayana, A. A. G. B., Fatmawaty, A. S., Makbul, Y., Priowirjanto, E. S., Ani, L. S., Siswanto, E., Susanti, W., & Andriani, S. (2024). Investigating the role of e-commerce application and digital marketing implementation on the financial and sustainability performance: An empirical study on Indonesian SMEs. *International Journal of Data and Network Science*, *8*(1), 167–178. https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.10.007

Yu, J., Yang, Y., & Wang, H. (2025). The influence of greenwashing perceptions on consumer purchase intentions in the Chinese fashion industry. *Innovative Marketing*, *21*(1), 65–74. https://doi.org/10.21511/im.21(1).2025.06