EKOMA : Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi
Vol.5, No.6, September 2026

Pengaruh Dematerialization Terhadap Kepuasan Pelanggan Dimediasi Customer Co-Creation Pada Pelatihan K3 (Studi Kasus: PT Nusantara Traisser)

Maghfiroh Nur Laili[1], Nadia Nur Thahirah[2]
[1,2]Bisnis Digital, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia
E-mail: maghfiroh.23271@mhs.unesa.ac.id [1], nadiathahirrah@unesa.ac.id [2]

Article History:
Received: 03 Juli 2026
Revised: 29 Juli 2026
Accepted: 17 September 2026

Keywords: *Customer co-creation; Customer satisfaction; Dematerialization; Usability*

Abstract: *Transisi digitalisasi layanan administratif atau dematerialisasi dalam pelatihan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi keharusan, namun keberhasilannya sangat bergantung pada respons pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dematerialisasi terhadap kepuasan pelanggan melalui peran mediasi keterlibatan pelanggan (customer co-creation), serta menguji efek kemudahan sistem (usability) dan peran usia pengguna sebagai variabel kontrol. Pendekatan kuantitatif digunakan dengan menyebarkan kuesioner kepada 77 responden pengguna layanan platform sertifikasi digital PT Nusantara Traisser. Data dianalisis menggunakan metode Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dematerialisasi secara langsung berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan pelanggan. Selain itu, customer co-creation terbukti secara signifikan memediasi hubungan antara dematerialisasi dan kepuasan pelanggan. Faktor usability juga memengaruhi kepuasan secara krusial, sementara faktor usia terbukti tidak membatasi kepuasan pengguna terhadap layanan. Implikasi praktis dari penelitian ini merekomendasikan penyedia jasa K3 untuk merancang antarmuka sistem yang mendorong partisipasi aktif pengguna, karena efisiensi operasional tanpa kertas saja tidak cukup untuk menciptakan kepuasan yang optimal.*

PENDAHULUAN

Eskalasi transformasi digital memicu pergeseran paradigma pelayanan jasa yang menuntut kecepatan dan transparansi (Dewi, 2018) . Di Indonesia, urgensi ini diperkuat oleh kebijakan Kementerian Ketenagakerjaan (Kemnaker) RI yang mewajibkan digitalisasi dokumen layanan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) secara penuh per 3 Desember 2025. Melalui penerapan aplikasi TemanK3, dokumen krusial seperti sertifikat pembinaan dan Lisensi K3 kini diterbitkan secara eksklusif dalam format elektronik (Midiatama, 2025) . Peralihan dari dokumen fisik menuju ekosistem digital ini dikenal secara teoretis sebagai dematerialization (Makkoudi,

Elmqaddem, & Vasseur, 2022) . Bagi PT Nusantara Traisser, adaptasi sistemik ini merupakan langkah mendesak guna menjaga kelangsungan bisnis dan kepatuhan regulasi. Namun, perubahan interaksi dari wujud fisik menjadi digital berpotensi memicu tantangan baru, seperti resistensi pengguna atau "kelelahan digital", apabila tidak dikelola melalui pendekatan yang berpusat pada pelanggan (Makkoudi et al., 2022).

Tinjauan literatur terkini menunjukkan bahwa dematerialization tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan kepuasan pelanggan secara instan. Meskipun digitalisasi terbukti meningkatkan efisiensi operasional, korelasinya terhadap kepuasan pelanggan dapat menjadi moderat jika aspek interaksi manusia diabaikan (Acuna et al., 2025) . Dalam industri jasa pendidikan dan pelatihan, keberadaan teknologi digital justru menuntut adanya transparansi radikal (Hakim, Aimah, & Organisasi, 2026) . Mengacu pada kerangka teori Service-Dominant Logic (SDL), nilai sebuah layanan tidak lagi diciptakan secara sepihak oleh perusahaan, melainkan melalui keterlibatan aktif pelanggan atau customer co-creation (Hasanah, 2025) . Keterlibatan proaktif pengguna—yang mencakup dimensi dialog, akses informasi, penilaian risiko, dan transparansi—terbukti bertindak sebagai prediktor positif yang kuat terhadap kepuasan layanan (Prastiwi, Surachman, Sunaryo, & Hussein, 2019) . Kolaborasi partisipatif ini berfungsi sebagai jembatan yang mampu mengubah manfaat teknis dematerialization menjadi pengalaman layanan yang lebih bermakna dan personal (Tran et al., 2025; Wahab, Tao, Alam, & Ocloo, 2022).

Meskipun hubungan antara digitalisasi, ko-kreasi, dan kepuasan pelanggan telah banyak dibahas, terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) yang signifikan pada lokus industri jasa pelatihan K3. Mayoritas studi terdahulu berfokus pada sektor adopsi sukarela, seperti e-marketplace (Sari, Putra, Nabilah, & Puspitasari, 2025) , industri makanan (Acuna et al., 2025) , maupun layanan kebugaran (Nguyen, 2024) . Di sisi lain, industri K3 memiliki karakteristik unik karena diregulasi secara ketat oleh pemerintah dan memuat risiko keselamatan yang tinggi, sehingga dinamika adopsi teknologinya tidak dapat disamakan dengan sektor ritel. Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada pengujian model mediasi komprehensif yang mengintegrasikan usability (kegunaan sistem) dan usia sebagai variabel kontrol. Kegunaan sistem merupakan jembatan teknis utama yang menjadi penentu kepuasan (Guo, Zhang, & Xia, 2023) , sementara variabel usia menciptakan celah literasi digital yang membedakan tingkat adaptasi teknologi antar-generasi pekerja (Tran et al., 2025).

Berdasarkan pemaparan urgensi dan kesenjangan penelitian tersebut, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menguji secara empiris pengaruh dematerialization terhadap kepuasan pelanggan pada jasa pelatihan K3 di PT Nusantara Traisser. Secara lebih spesifik, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran customer co-creation sebagai variabel mediasi dalam hubungan tersebut, serta mengevaluasi efek dari variabel kontrol usability dan usia terhadap keseluruhan model struktural. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis bagi literatur manajemen bisnis digital, sekaligus menawarkan implikasi praktis bagi perumusan strategi transformasi digital layanan publik yang lebih inklusif.

LANDASAN TEORI

Penelitian ini berpijak pada teori utama Service-Dominant Logic (SDL) yang dikembangkan secara komprehensif oleh Vargo dan Lusch. Menurut Vargo dan Lusch (2017), paradigma SDL merekonseptualisasi proses ekonomi dengan menempatkan layanan—yakni aplikasi kompetensi, pengetahuan, dan keterampilan untuk kepentingan aktor lain—sebagai basis utama pertukaran, yang melampaui pandangan tradisional Goods-Dominant Logic (GDL) yang

hanya berfokus pada output fisik. Menguatkan pandangan tersebut, Ujiati dan Marsasi (2024) mengemukakan bahwa relevansi SDL dalam industri jasa (seperti pelatihan K3 digital) terletak pada pergeseran peran perusahaan dari sekadar penyedia produk (sertifikat fisik) menjadi fasilitator ekosistem nilai digital. Dalam konsep ini, para ahli sepakat bahwa nilai tidak lagi tertanam secara eksklusif pada entitas fisik, melainkan pada proses interaktif di mana pelanggan bertindak sebagai integrator sumber daya yang menggunakan platform digital untuk mencapai kompetensi dan legalitas kerja. Keberhasilan digitalisasi sangat bergantung pada sinergi antara kesiapan teknologi penyedia jasa dan partisipasi aktif pengguna.

Fenomena digitalisasi dalam pelayanan administratif ini secara spesifik direpresentasikan melalui konsep dematerialization. Berdasarkan tinjauan pakar sistem informasi, (Makkoudi et al., 2022) mendefinisikan dematerialization sebagai operasi teknologi yang menggantikan dukungan material fisik (dokumen kertas) dengan proses elektronik guna meningkatkan aksesibilitas, durabilitas, dan transparansi informasi. Dalam ekosistem paperless ini, pembentukan kepuasan pelanggan (customer satisfaction) dievaluasi secara berbeda. (Acuna et al., 2025) menegaskan bahwa kepuasan dalam layanan digital bertindak sebagai evaluasi kognitif dan afektif yang dirasakan pengguna setelah membandingkan ekspektasi awal dengan kinerja aktual teknologi tersebut. Para ahli menekankan bahwa kepuasan ini tidak murni dipicu oleh efisiensi birokrasi, tetapi menuntut keterlibatan praktis pelanggan yang dalam literatur pemasaran dikenal sebagai customer co-creation.

Konsep customer co-creation melibatkan kolaborasi aktif antara penyedia dan pengguna. Menurut (Nguyen, 2024) serta (Prastiwi et al., 2019), dimensi co-creation mencakup kesediaan berbagi informasi, kepatuhan terhadap sistem, dan pemberian umpan balik yang konstruktif. Berbagai studi empiris secara konsisten membuktikan bahwa customer co-creation mampu mentransformasi layanan digital yang kaku menjadi pengalaman personal yang memicu rasa memiliki (*psychological ownership*), sehingga mendorong penilaian kepuasan yang lebih tinggi (Hasanah, 2025; Wahab et al., 2022). Selain itu, sebagai faktor pendukung dalam evaluasi sistem berbasis teknologi, para ahli seperti (Guo et al., 2023) menyatakan bahwa kepuasan pengguna turut dikendalikan oleh usability atau tingkat kemudahan operasional antarmuka sistem. (Tran et al., 2025) juga menambahkan bahwa faktor demografis, seperti usia pengguna, menjadi variabel krusial yang membedakan kapasitas literasi digital antara penduduk asli digital (*digital native*) dengan pekerja senior dalam mengadopsi teknologi baru.

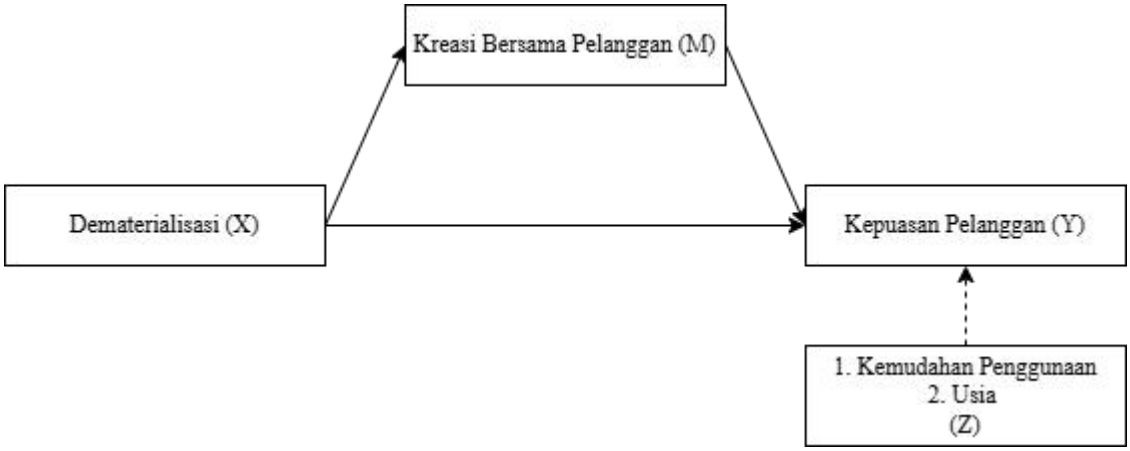
Berdasarkan sintesis dari berbagai pendapat ahli dan literatur terkini di atas, penelitian ini mengidentifikasi sejumlah kesenjangan penelitian (*research gap*). Pertama, mayoritas studi terdahulu mengenai digitalisasi dan kepuasan terkonsentrasi pada sektor komersial yang adopsinya bersifat sukarela, sehingga memunculkan kelangkaan eksplorasi pada industri jasa profesional berisiko tinggi dan teregulasi ketat seperti pelatihan K3. Kedua, pengujian terpadu yang menggabungkan kemudahan sistem (usability) dan faktor usia sebagai variabel kontrol dalam satu model mediasi dematerialization merupakan sebuah kebaruan yang belum banyak diuji. Ketiga, konteks kebijakan Kemnaker yang mewajibkan penggunaan aplikasi TemanK3 menciptakan kondisi digitalisasi mandatori yang memberikan tekanan psikologis unik bagi pengguna. Oleh karena itu, peran mediasi customer co-creation menjadi sangat esensial untuk memitigasi hambatan teknis yang memengaruhi kepuasan.

Mengacu pada landasan teoretis SDL, dinamika hubungan antar-variabel, dan identifikasi kesenjangan penelitian tersebut, maka perumusan hipotesis dalam penelitian ini diajukan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut: (1) Apakah dematerialization berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan pelanggan (customer satisfaction) pada jasa pelatihan K3 di PT

Nusantara Traisser?; (2) Apakah transisi dematerialization berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan keterlibatan pelanggan (customer co-creation)?; (3) Apakah customer co-creation berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan pelanggan?; (4) Apakah customer co-creation berperan secara signifikan dalam memediasi pengaruh antara dematerialization dan kepuasan pelanggan?; (5) Apakah tingkat kemudahan sistem (usability) secara signifikan memengaruhi tingkat kepuasan pelanggan?; dan (6) Apakah faktor usia pengguna secara signifikan mengontrol hubungan antara dematerialization dan kepuasan pelanggan?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *explanatory research* melalui pendekatan *cross-sectional* untuk menguji hubungan sebab-akibat antar-konstruk model. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta pelatihan K3 di PT Nusantara Traisser. Penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria bahwa responden telah menyelesaikan minimal satu sertifikasi digital, merupakan pengguna aktif platform TemanK3, dan berusia minimal 18 tahun (Given, 2012). Berdasarkan rasio jumlah indikator instrumen, ukuran sampel ditetapkan antara 70 hingga 140 responden agar memenuhi kecukupan kekuatan statistik (Hair & Alamer, 2022). Pengumpulan data primer dilakukan melalui metode survei daring menggunakan kuesioner berskala Likert 5-poin yang didistribusikan secara elektronik kepada target sampel.



Gambar 1 Kerangka Pemikiran

Model penelitian pada Gambar 1 menguji empat instrumen utama yang disimbolkan dalam huruf. Simbol X mewakili variabel independen yaitu dematerialization yang dioperasionalkan melalui indikator reduksi kertas, kecepatan akses data digital, kekuatan hukum dokumen elektronik, dan transparansi pelacakan dokumen (Makkoudi et al., 2022). Simbol M melambangkan variabel mediasi berupa customer co-creation yang mencakup dimensi berbagi informasi krusial, kepatuhan terhadap sistem, interaksi kooperatif, dan pemberian umpan balik yang konstruktif (Nguyen, 2024). Simbol Y merepresentasikan variabel dependen yaitu customer satisfaction yang difokuskan pada kepuasan fungsionalitas platform dan kesesuaian sistem dengan ekspektasi peserta (Muhammad Syahrul Faturachman & Suryati, 2024). Selanjutnya, simbol Z ditetapkan sebagai variabel kontrol yang terdiri dari usability (dievaluasi melalui System Usability Scale) dan usia responden untuk mengontrol efek variasi literasi digital antar-generasi pekerja (Yi, Ul Haq, & Ahmed, 2023).

Alat analisis data utama yang digunakan untuk menguji model ini adalah *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) yang dioperasikan melalui perangkat lunak

SmartPLS 3 (Changalima & Chuwa, 2026) . Pengujian validitas dan reliabilitas instrumen penelitian dievaluasi melalui model pengukuran (*outer model*), di mana hasil pengujian dan kelayakannya diinterpretasikan berdasarkan pemenuhan nilai *loading factor*, *Average Variance Extracted* (AVE), dan *Composite Reliability* (CR) sesuai standar evaluasi pengukuran (Hair & Alamer, 2022) . Pengujian model struktural beserta rumusan hipotesis penelitian, termasuk analisis efek mediasi dari keterlibatan pelanggan, dilakukan dengan menginterpretasikan koefisien jalur dan tingkat signifikansi statistik (P-Value) melalui prosedur bootstrapping (Sarstedt & Moisescu, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian yang diperoleh dari proses pengumpulan dan analisis data menggunakan *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM). Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif, dengan mengaitkan temuan penelitian terhadap teori yang digunakan, hasil penelitian terdahulu, serta implikasi praktis.

Pada tahap awal, penelitian ini menyajikan hasil secara objektif sesuai dengan data primer yang diperoleh dari partisipan pelatihan K3 digital di PT Nusantara Traisser. Profil demografis dari responden yang merupakan pengguna aktif layanan digital dideskripsikan untuk memberikan gambaran terkait latar belakang partisipan yang memengaruhi persepsi terhadap layanan.

Tabel 1 Karakteristik Demografi Responden
Sumber : Kuisioner yang Disebar Penulis

Karakteristik	Kategori	Jumlah (N)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	48	62,34%
	Perempuan	29	37,66%
Usia	18–25 Tahun	39	50,65%
	26–35 Tahun	25	32,47%
	36–45 Tahun	12	15,58%
	>45 Tahun	1	1,30%
Pendidikan Terakhir	SMP	1	1,30%
	SMA/SMK Sederajat	38	49,35%
	Diploma (D1/D3/D4)	4	5,19%
	Sarjana (S1)	32	41,56%
	Pascasarjana (S2/S3)	2	2,60%

Tabel 1 menguraikan profil demografis dari 77 responden yang berpartisipasi dalam penelitian. Secara gender, partisipan didominasi oleh laki-laki sebanyak 48 orang (62,34%), yang merepresentasikan proporsi pekerja di sektor industri dan lapangan yang umumnya lebih banyak membutuhkan sertifikasi K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja). Ditinjau dari aspek usia, mayoritas responden berada pada kelompok usia produktif awal, yaitu 18–25 tahun sebanyak 39 orang (50,65%), disusul oleh kelompok usia 26–35 tahun sebanyak 25 orang (32,47%). Tingginya persentase usia muda ini mengindikasikan bahwa pengguna layanan aplikasi PT

Nusantara Traisser didominasi oleh kelompok *digital native* yang memiliki literasi teknologi adaptif. Sementara itu, tingkat pendidikan terakhir responden terdistribusi secara seimbang antara lulusan SMA/SMK Sederajat (49,35%) dan Sarjana/S1 (41,56%). Profil pendidikan ini menunjukkan bahwa layanan digital K3 diakses oleh berbagai lapisan akademis, mulai dari level operator hingga manajerial.

Selanjutnya, evaluasi model pengukuran (*outer model*) dilakukan. Validitas konvergen terpenuhi apabila nilai *Outer Loadings* > 0,70 dan *Average Variance Extracted* (AVE) > 0,50. Sementara itu, reliabilitas dipastikan melalui nilai *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability* (CR) > 0,70.

Tabel 2 Hasil Pengujian Validitas Konvergen dan Reliabilitas

Sumber : Olah Data Penulis

Variabel / Indikator	Outer Loadings	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	AVE
Customer Co-Creation		**0,846**	**0,907**	**0,765**
M1	0,845			
M2	0,886			
M3	0,892			
Customer Satisfaction		**0,794**	**0,879**	**0,708**
Y1	0,834			
Y2	0,862			
Y3	0,828			
Dematerialization		**0,819**	**0,892**	**0,734**
X1	0,836			
X3	0,875			
X4	0,859			
Usability (Z1_3)	1	1	1	1
Usia (Z2_1)	1	1	1	1

Merujuk pada Tabel 2, seluruh indikator menunjukkan nilai *loading* di atas 0,70 (rentang 0,828 hingga 1,000). Nilai AVE untuk seluruh konstruk laten juga berada di atas 0,50. Pengujian konsistensi internal menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* dan CR di atas 0,70. Hal ini mengonfirmasi bahwa instrumen pengukur dalam penelitian ini memiliki validitas dan reliabilitas yang sangat baik. Evaluasi validitas diskriminan kemudian dilakukan menggunakan metode *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT) dengan ambang batas yang disyaratkan < 0,90.

Tabel 3 Uji Validitas Diskriminan (HTMT)

Sumber : Olah Data Penulis

Variabel	Co-Creation	Satisfaction	Dematerialization	Usability	Usia
Customer Co-Creation					

Customer Satisfaction	0,895				
Dematerialization	0,881	0,846			
Usability	0,733	0,821	0,648		
Usia	0,07	0,114	0,119	0,014	

Tabel 3 memperlihatkan seluruh nilai HTMT berada di bawah 0,90. Hal ini memastikan tidak ada masalah multikolinearitas dan setiap variabel secara empiris berbeda satu sama lain.

Tahap berikutnya adalah evaluasi model struktural (*inner model*) untuk menguji kemampuan prediksi model dan pembuktian hipotesis. Berdasarkan analisis, nilai R-Square untuk variabel *Customer Co-Creation* adalah 0,540, yang berarti transisi *dematerialization* mampu menjelaskan 54% pembentukan keterlibatan pelanggan. Selanjutnya, R-Square untuk *Customer Satisfaction* mencapai 0,679, menunjukkan bahwa keseluruhan model mampu memprediksi varians kepuasan pelanggan secara substansial sebesar 67,9%. Pengujian hipotesis dilakukan melalui prosedur *bootstrapping* (5.000 subsampel) dengan parameter signifikansi *P-Value* < 0,05 dan *T-Statistics* > 1,96.

Tabel 4 Hasil Pengujian Hipotesis

Sumber : Olah Data Penulis

Hipotesis	Jalur Hubungan (Path)	Original Sample	T-Stat	P-Value	Keputusan
H1	Dematerialization -> Satisfaction	0,242	2,22	0,026	Diterima
H2	Dematerialization -> Co-Creation	0,735	6,634	0,001	Diterima
H3	Co-Creation -> Satisfaction	0,293	2,297	0,022	Diterima
H4	Dematerialization -> Co-Creation -> Satisfaction	0,215	2,097	0,036	Diterima
H5	Usability -> Satisfaction	0,391	3,47	0,001	Diterima
H6	Usia -> Satisfaction	-0,105	1,494	0,135	Ditolak

Berdasarkan hasil pengujian statistik yang disajikan pada Tabel 4, diperoleh temuan (P-Value = 0,026) yang menunjukkan bahwa *dematerialization* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *customer satisfaction* (H1 diterima). Transformasi dari sertifikat fisik dan birokrasi kertas menuju ekosistem elektronik memangkas waktu tunggu secara drastis dan memberikan kepastian hukum yang setara bagi peserta pelatihan K3. Interpretasi ini mendukung penelitian terdahulu (Acuna et al., 2025; Makkoudi et al., 2022) yang menyatakan bahwa operasi teknologi tanpa kertas secara langsung mengelevasi evaluasi kognitif pelanggan akibat peningkatan efisiensi administratif.

Transisi *dematerialization* juga terbukti sangat kuat (O = 0,735; P-Value = 0,001) mendorong *customer co-creation* (H2 diterima). Dalam konteks PT Nusantara Traisser, digitalisasi yang tersinkronisasi dengan sistem mandatori TemanK3 memaksa pelanggan untuk tidak lagi bersikap pasif. Partisipan didorong untuk secara aktif memasukkan data, memverifikasi dokumen secara mandiri, dan berkomunikasi dengan platform. Kondisi kontekstual ini sejalan dengan pandangan Vargo dan Lusch (2017), di mana teknologi memfasilitasi pengguna untuk

menjadi integrator sumber daya dalam penciptaan nilai layanan.

Lebih lanjut, analisis mengonfirmasi (P-Value = 0,022) bahwa *customer co-creation* berpengaruh signifikan terhadap kepuasan pelanggan (H3 diterima). Keterlibatan aktif pengguna saat mengoperasikan layanan digital menciptakan rasa kepemilikan (*psychological ownership*). Pengguna yang berpartisipasi aktif cenderung memiliki toleransi yang lebih tinggi dan persepsi kepuasan yang superior, selaras dengan temuan Hasanah (2025) dan Nguyen (2024). Hal ini memperkuat hipotesis mediasi (H4) yang diterima dengan signifikansi 0,036. Temuan ini membuktikan bahwa efisiensi teknologi tidak berjalan secara terisolasi; agar digitalisasi dapat secara maksimal membuahkan kepuasan, ia membutuhkan "jembatan" berupa partisipasi pelanggan. Layanan digital K3 dinilai dari sejauh mana sistem tersebut berhasil memfasilitasi peserta untuk terlibat secara interaktif.

Pengujian variabel kontrol menunjukkan hasil yang bervariasi. Kemudahan sistem atau *usability* terbukti memengaruhi kepuasan secara signifikan (P-Value = 0,001; H5 diterima), menandakan bahwa antarmuka yang intuitif sangat fundamental. Namun, H6 ditolak (P-Value = 0,135), yang berarti faktor usia pengguna terbukti tidak mengontrol hubungan terhadap kepuasan secara signifikan. Temuan ini membantah asumsi umum bahwa pekerja senior akan lebih tidak puas terhadap digitalisasi, mengindikasikan bahwa platform PT Nusantara Traisser dirancang dengan *usability* yang ramah pengguna sehingga kesenjangan literasi digital antar-generasi berhasil dieliminasi.

Secara teoretis, penelitian ini memperkaya literatur manajemen layanan dengan menguji integrasi konsep *dematerialization* dalam kerangka *Service-Dominant Logic* di sektor teregulasi tinggi, membuktikan bahwa *co-creation* merupakan mekanisme mediasi mutlak dalam adopsi teknologi mandatori. Secara praktis, riset ini memberikan rekomendasi strategis bagi PT Nusantara Traisser agar mendesain alur layanan (*user journey*) yang mendorong partisipasi kooperatif. Temuan tidak signifikannya faktor usia juga memberikan kepercayaan diri bagi perusahaan untuk menerapkan digitalisasi secara menyeluruh tanpa khawatir akan penolakan dari klien senior, selama prinsip *usability* dipertahankan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa transisi digitalisasi layanan administratif atau *dematerialization* terbukti secara signifikan memengaruhi tingkat kepuasan pelanggan pada layanan pelatihan K3 di PT Nusantara Traisser, baik secara langsung maupun tidak langsung. Sebagai refleksi teoritis, secara langsung penghapusan birokrasi fisik mempercepat akses pengguna terhadap sertifikasi. Secara tidak langsung, digitalisasi ini menuntut pengguna untuk lebih aktif berpartisipasi (*customer co-creation*) dalam menginput data dan berinteraksi dengan sistem. Keterlibatan aktif inilah yang pada akhirnya membentuk rasa kepemilikan dan meningkatkan kepuasan pelanggan secara substansial. Di samping itu, faktor kemudahan penggunaan sistem (*usability*) memegang peranan krusial sebagai penentu utama kepuasan layanan digital. Hal yang menarik adalah faktor usia pengguna terbukti tidak mengontrol atau membatasi tingkat kepuasan tersebut. Desain antarmuka yang intuitif pada platform PT Nusantara Traisser berhasil menghilangkan hambatan literasi digital antargenerasi, sehingga pengguna dari kelompok usia senior pun tetap dapat merasakan tingkat kepuasan yang setara dengan pengguna usia muda.

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, rekomendasi praktis diberikan kepada manajemen PT Nusantara Traisser. Mengingat *customer co-creation* terbukti menjadi jembatan penting dalam pembentukan kepuasan, perusahaan disarankan untuk tidak hanya berfokus pada

infrastruktur peranti lunak, tetapi juga merancang alur layanan (*user journey*) yang mendorong partisipasi aktif pengguna. Hal ini dapat diwujudkan melalui penambahan fitur panduan swalayan (*self-service*), sistem notifikasi progres sertifikasi secara aktual, dan kolom umpan balik (*feedback*) yang responsif. Selanjutnya, karena faktor usia tidak menjadi hambatan yang signifikan, perusahaan dapat melakukan ekspansi digitalisasi layanan ini kepada seluruh klien korporat lintas generasi tanpa keraguan, dengan syarat prinsip kemudahan sistem (*usability*) terus dievaluasi dan dipertahankan.

Di sisi lain, penelitian ini tidak terlepas dari beberapa keterbatasan yang dapat menjadi ruang perbaikan. Secara metodologis, studi ini hanya berfokus pada satu studi kasus di PT Nusantara Traisser dengan jumlah sampel yang relatif terbatas sebanyak 77 responden, sehingga generalisasi hasil pada konteks industri penyedia jasa K3 yang lebih luas perlu dilakukan secara hati-hati. Model penelitian ini juga membatasi eksplorasi pada aspek *dematerialization*, *co-creation*, dan *usability*. Oleh karena itu, bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk memperluas unit analisis dan ukuran sampel lintas perusahaan penyedia jasa K3 guna menguji konsistensi kerangka penelitian di ekosistem industri yang lebih majemuk. Sangat direkomendasikan pula bagi peneliti mendatang untuk mengeksplorasi variabel tambahan yang krusial dalam ekosistem layanan elektronik, seperti kepercayaan digital (*digital trust*) atau kekhawatiran privasi data (*data privacy concern*) mengingat adanya pertukaran informasi identitas pribadi dalam proses sertifikasi tersebut.

DAFTAR REFERENSI

Acuna, R., Disalao, J. C., Emano, G. M., Listahan, J. E., Payla, K. A., Pogoy, N. T. B., & Teh, C. R. (2025). Digitalization and Its Effect on Customer Satisfaction. *Research Journal in Business and Economics*, *3*(3), 190–198. https://doi.org/10.61424/rjbe.v3i3.572

Changalima, I. A., & Chuwa, M. P. (2026). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) in business research: A simple guide for novice researchers. *International Journal of Research in Business and Social Science (2147- 4478)*, *14*(9), 497–506. https://doi.org/10.20525/ijrbs.v14i9.4601

Dewi, S. N. D. (2018). Pengaruh Citra Destinasi Pariwisata Kabupaten Belitung terhadap Perilaku Pasca Berkunjung Wisatawan Nusantara. *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Bisnis*, *7*(2), 6. https://doi.org/10.17509/jimb.v7i2.12774

Given, L. (2012). Purposive Sampling. *The SAGE Encyclopedia of Qualitative Research Methods*, *2*(November), 1–9. https://doi.org/10.4135/9781412963909.n349

Guo, J., Zhang, W., & Xia, T. (2023). Impact of Shopping Website Design on Customer Satisfaction and Loyalty: The Mediating Role of Usability and the Moderating Role of Trust. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(8). https://doi.org/10.3390/su15086347

Hair, J., & Alamer, A. (2022). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) in second language and education research: Guidelines using an applied example. *Research Methods in Applied Linguistics*, *1*(3), 1–16. https://doi.org/10.1016/j.rmal.2022.100027

Hakim, M. F., Aimah, S., & Organisasi, P. (2026). *AKHIR POLITIK PERKANTORAN : MENATA ULANG EKOSISTEM SUMBER DAYA MANUSIA YANG ADIL DAN*. *05*(01), 770–780.

Hasanah, S. R. (2025). Customer experience and customer loyalty: The mediating role of customer engagement. *Journal of Management and Business Insight*, *3*(2), 26–40. https://doi.org/10.12928/jombi.v3i2.1778

Makkoudi, M., Elmqaddem, N., & Vasseur, É. (2022). *Dematerialization of administrative*

documents in Morocco : legal and regulatory framework La dématérialisation des documents administratifs au Maroc : cadre légal et réglementaire.

Midiatama. (2025). Kementerian Ketenagakerjaan Terapkan Dokumen Layanan K3 Berbasis Digital Mulai 3 Desember 2025. Retrieved from https://www.midiatama.co.id/artikel/kementerian-ketenagakerjaan-terapkan-dokumen-layanan-k3-berbasis-digital-mulai-3-desember-2025

Muhammad Syahrul Faturachman, & Suryati. (2024). The Role of Customer Satisfaction in Mediating the Influence of Service Quality on Repurchase Intention. *International Journal of Economics, Commerce, and Management*, *2*(1), 21–43. https://doi.org/10.62951/ijecm.v2i1.350

Nguyen, H. S. (2024). The impact of value co-creation behavior on customer loyalty in the service domain. *Heliyon*, *10*(9), e30278. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30278

Prastiwi, E. H., Surachman, Sunaryo, & Hussein, A. S. (2019). *The Role of Value Co-Creation in Improving Customer Loyalty with Customer Satisfaction as Mediating Variable*. *100*(Icoi), 596–601. https://doi.org/10.2991/icoi-19.2019.104

Sari, N. C., Putra, Y., Nabilah, A. H., & Puspitasari, R. J. (2025). Evaluating Usability nnd Customer Satisfaction in E-Marketplaces Using System Usability Scale and Customer Satisfaction Score. *Journal of Computing and Smart Ecosystem Universitas Muhammadiyah Semarang*, *1*(1), 26–34.

Sarstedt, M., & Moisescu, O. I. (2024). Quantifying uncertainty in PLS-SEM-based mediation analyses. *Journal of Marketing Analytics*, *12*(1), 87–96. https://doi.org/10.1057/s41270-023-00231-9

Tran, Q. P., Do, A. D., Ha, D. L., Bui, P. T., Nguyen, D. K., & Tran, N. H. D. (2025). Value co-creation and customer satisfaction mediation on the service innovation and generation Z consumers' repurchase intention in Vietnam. *Cogent Business and Management*, *12*(1). https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2466811

Wahab, H. K. A., Tao, M., Alam, F., & Ocloo, E. C. (2022). Impact of Value Co-Creation on Customer Loyalty. *International Journal of E-Business Research*, *18*(1), 1–20. https://doi.org/10.4018/ijebr.309390

Yi, X., Ul Haq, J., & Ahmed, S. (2023). Impact of customer participation in value co-creation on customer wellbeing: A moderating role of service climate. *Frontiers in Psychology*, *13*(January), 1–12. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.877083