

Evaluating the effectiveness of Cloud-Based ERP Systems in Supply Chain Management in Manufacturing

Eryc^{1*}, Steby², Surya Tjahyadi³

^{1,2}Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Internasional Batam, Indonesia
¹eryc@uib.ac.id, ²2231001.steby@uib.edu, ³surya.tjahyadi@uib.ac.id

Abstrak: Penelitian ini mengevaluasi efektivitas penerapan *Enterprise Resource Planning (ERP)* berbasis *cloud* dalam mendukung *Supply Chain Management (SCM)* pada sektor manufaktur di Batam. Latar belakang penelitian adalah rendahnya tingkat adopsi *ERP cloud* di Batam meskipun teknologi ini terbukti meningkatkan efisiensi di berbagai negara. Pendekatan kuantitatif digunakan dengan model *Technology Acceptance Model (TAM)*, yang memfokuskan pada variabel *perceived usefulness (PU)* dan *perceived ease of use (PEOU)*. Data dikumpulkan dari 50 responden melalui kuesioner, kemudian dianalisis menggunakan uji validitas, reliabilitas, dan regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *PU* dan *PEOU* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *acceptance*, yang selanjutnya memengaruhi efektivitas *SCM*. Variabel *acceptance* juga terbukti memediasi hubungan *PU* dan *PEOU* terhadap efektivitas *ERP cloud*. Temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan implementasi *ERP cloud* tidak hanya bergantung pada faktor teknis, tetapi juga pada penerimaan pengguna. Oleh karena itu, perusahaan manufaktur di Batam perlu mengatasi berbagai hambatan seperti resistensi budaya, biaya, keterbatasan infrastruktur TI, serta kebutuhan pelatihan agar manfaat *ERP cloud* dapat dimaksimalkan.

Kata Kunci : ERP Berbasis Cloud, Manajemen Rantai Pasok, Model Penerimaan Teknologi, Persepsi Manfaat, Persepsi Kemudahan Penggunaan.

Abstract: This study evaluates the effectiveness of implementing cloud-based Enterprise Resource Planning (ERP) in supporting Supply Chain Management (SCM) within the manufacturing sector in Batam. The research background lies in the low adoption rate of cloud ERP in Batam, despite its proven ability to enhance efficiency in various countries. A quantitative approach was employed using the Technology Acceptance Model (TAM), focusing on the variables of perceived usefulness (PU) and perceived ease of use (PEOU). Data were collected from 50 respondents through questionnaires and analyzed using validity tests, reliability tests, and regression analysis. The results show that PU and PEOU have a significant positive effect on acceptance, which in turn influences SCM effectiveness. Acceptance was also found to mediate the relationship between PU and PEOU and the effectiveness of cloud ERP. These findings highlight that the success of cloud ERP implementation depends not only on technical factors but also on user acceptance. Manufacturing companies in Batam therefore need to overcome barriers such as cultural resistance, implementation costs, limited IT infrastructure, and training requirements to maximize the benefits of cloud ERP for supply chain efficiency.

Keywords: Cloud-Based ERP, Supply Chain Management, Technology Acceptance Model, Perceived Usefulness, Perceived Ease of Us

1. Pendahuluan

Transformasi digital telah menjadi agenda strategis utama dalam industri manufaktur global, terutama melalui pemanfaatan teknologi *Enterprise Resource Planning (ERP)* berbasis *cloud*. *ERP cloud* memungkinkan integrasi lintas fungsi secara *real time*, meningkatkan visibilitas data, efisiensi operasional, serta kualitas pengambilan keputusan manajerial. Survei (Khaddafi et al., 2024) menunjukkan bahwa sekitar 73% perusahaan manufaktur secara global telah mengadopsi *Enterprise Resource Planning (ERP)* berbasis *cloud* sebagai bagian dari strategi digitalisasi mereka. Di negara maju seperti Amerika Serikat, implementasi *ERP cloud* terbukti mampu meningkatkan produktivitas hingga 30% (Bhatti, 2017). Temuan ini menegaskan bahwa *ERP cloud* telah berkembang dari sekadar solusi teknologi menjadi faktor penentu daya saing industri manufaktur modern. Efektivitas *ERP* berbasis *cloud* sangat berkaitan dengan kemampuan perusahaan dalam mengelola *Supply Chain Management (SCM)*. *SCM* yang efektif berperan penting dalam menjaga kelancaran aliran material, informasi, dan keuangan, serta meminimalkan risiko gangguan produksi akibat keterlambatan logistik (Kuranga et al., 2021). *ERP cloud* memungkinkan integrasi proses inti seperti pengadaan, manajemen inventori, produksi, dan distribusi dalam satu *platform* terpusat, sehingga meningkatkan transparansi dan koordinasi rantai pasok (Prakash et al., 2022). *Cloud* juga mampu meningkatkan akurasi peramalan permintaan dan responsivitas terhadap dinamika pasar global (Hustad et al., 2019).

Pertumbuhan pasar *ERP* global menunjukkan urgensi adopsi teknologi ini. Pasar *ERP* dunia diproyeksikan tumbuh dari USD 53,77 miliar pada 2022 menjadi USD 123,42 miliar pada 2023, seiring meningkatnya kebutuhan akan otomasi dan efisiensi bisnis. Di kawasan ASEAN, ekonomi digital diperkirakan mencapai USD 2 triliun pada 2030, dengan Indonesia sebagai salah satu kontributor utama. HashMicro sebagai penyedia *ERP* mencatat peningkatan permintaan hingga 300%, terutama dari perusahaan menengah yang mulai menyadari potensi *ERP cloud* dalam menekan biaya operasional hingga 30% dan meningkatkan kepuasan pelanggan sebesar 25% (Glorie Fajar Pularine et al., 2025). Data ini menunjukkan bahwa *ERP cloud* memiliki relevansi strategis bagi keberlanjutan industri manufaktur di negara berkembang. Namun, adopsi *ERP* berbasis *cloud* di negara berkembang masih menghadapi berbagai tantangan. Di kawasan Asia Tenggara, khususnya Vietnam dan Indonesia, perusahaan manufaktur kerap mengalami resistensi budaya organisasi, tingginya biaya implementasi awal, serta keterbatasan infrastruktur teknologi informasi (Kuranga et al., 2021). Hambatan ini menyebabkan kesenjangan adopsi antara negara maju dan berkembang, meskipun potensi peningkatan efisiensi operasional dari *ERP cloud* dapat mencapai 20–30%. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi *ERP cloud* tidak hanya ditentukan oleh kesiapan teknologi, tetapi juga oleh faktor organisasi dan sumber daya manusia.

Kesenjangan adopsi tersebut juga tercermin di Kota Batam, salah satu pusat industri manufaktur strategis di Indonesia. Berdasarkan data BPS (2023), hanya sekitar 15% perusahaan manufaktur di Batam yang telah mengimplementasikan *ERP* berbasis *cloud*, meskipun sektor ini menyumbang hampir 30% terhadap PDB industri nasional. Rendahnya tingkat adopsi disebabkan oleh berbagai faktor, seperti resistensi terhadap perubahan, keterbatasan anggaran terutama bagi UMKM, serta infrastruktur jaringan yang belum sepenuhnya stabil (Bhoir et al., 2014). Hal ini menciptakan kesenjangan antara potensi efisiensi digital dan praktik operasional aktual di lapangan. Penerimaan pengguna menjadi isu krusial dalam implementasi *ERP* berbasis *cloud*. Banyak karyawan dan manajer masih meragukan apakah sistem tersebut benar-benar bermanfaat dalam meningkatkan kinerja mereka (*perceived usefulness*) serta mudah digunakan dalam aktivitas sehari-hari (*perceived ease of use*). Ketidakpastian ini berdampak pada rendahnya tingkat pemanfaatan sistem,

meskipun teknologi telah tersedia (Bhoir et al., 2014). Jika persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan tidak terbentuk dengan baik, maka efektivitas *ERP cloud* dalam mendukung *Supply Chain Management (SCM)* tidak akan tercapai secara optimal (Hasan et al., 2022).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengkaji implementasi *ERP* berbasis *cloud* dalam berbagai konteks. Studi oleh (Billyan & Irawan, 2021) pada Toyota Astra Motor menyoroti pentingnya kompatibilitas sistem, kemudahan penggunaan, dan dukungan internal sebagai faktor keberhasilan implementasi *ERP*. Penelitian (Louise Emmanuel Geraldo & Yanda Bara Kusuma, 2023) menunjukkan bahwa *ERP cloud* berdampak positif terhadap efisiensi dan kinerja bisnis, meskipun dihadapkan pada tantangan biaya dan kebutuhan pelatihan intensif. Sementara itu, (Putri, 2023) menekankan bahwa *Cloud ERP* menjadi solusi strategis bagi UMKM untuk meningkatkan daya saing dan menggantikan *ERP* tradisional secara ekonomis melalui pemanfaatan infrastruktur berbasis *internet*. Sebagian besar penelitian masih berfokus pada *ERP on-premise* dan aspek teknis maupun finansial implementasi, terutama di perusahaan besar (Khaddafi et al., 2024). Studi yang secara spesifik mengkaji efektivitas *Cloud-ERP* dengan pendekatan *Technology Acceptance Model (TAM)*, khususnya melalui variabel *perceived usefulness (PU)* dan *perceived ease of use (PEOU)*, masih terbatas dalam konteks manufaktur di Indonesia, terutama di Batam (Hasan et al., 2022). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah literatur tersebut dengan mengevaluasi efektivitas *Cloud-Based ERP Systems* dalam mendukung *Supply Chain Management* di sektor manufaktur Batam melalui perspektif penerimaan pengguna, sehingga relevan secara akademik dan praktis dalam meningkatkan daya saing industri manufaktur.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat penerimaan pengguna terhadap penerapan sistem *Cloud-ERP* pada sektor manufaktur di Batam. Fokus utama diarahkan pada bagaimana persepsi pengguna dalam menerima dan menggunakan *Cloud-ERP* sebagai sistem pendukung operasional perusahaan. Penelitian ini juga mengkaji faktor-faktor yang memengaruhi *perceived usefulness (PU)* dan *perceived ease of use (PEOU)*, seperti kemudahan akses sistem, keandalan teknologi, dukungan manajemen, serta kompetensi pengguna dalam mengoperasikan *Cloud-ERP*. Penelitian ini menelaah sejauh mana tingkat penerimaan pengguna tersebut berkontribusi terhadap efektivitas implementasi *Cloud-ERP* dalam mendukung kinerja *Supply Chain Management (SCM)*. Analisis difokuskan pada dampak penggunaan *Cloud-ERP* terhadap peningkatan efisiensi proses rantai pasok, akurasi informasi, kecepatan pengambilan keputusan, serta koordinasi antarbagian dalam perusahaan manufaktur. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai peran penerimaan pengguna dalam keberhasilan penerapan *Cloud-ERP* pada sektor manufaktur di Batam.

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, instrumen kuesioner menggunakan skala *Likert 5* poin (1 = sangat tidak setuju hingga 5 = sangat setuju) untuk mengukur persepsi responden terhadap variabel-variabel penelitian. Variabel yang diteliti meliputi *Perceived Usefulness (PU)*, *Perceived Ease of Use (PEOU)*, *Acceptance*, *Supply Chain Efficiency (SCE)*, dan *Business Performance (BP)*. Variabel *Acceptance* didefinisikan sebagai *behavioral intention to use*, yaitu tingkat niat dan kesediaan pengguna untuk menerima serta terus menggunakan sistem *ERP* berbasis *cloud* dalam aktivitas kerja sehari-hari. Jumlah butir pertanyaan pada setiap variabel disusun secara proporsional, yaitu *PU* sebanyak 4 item, *PEOU* sebanyak 4 item, *Acceptance* sebanyak 3 item, *SCE* sebanyak 5 item, dan *BP* sebanyak 4 item. Contoh item kuesioner antara lain: *PU* (“Penggunaan *ERP* berbasis *cloud* membantu meningkatkan efisiensi pekerjaan saya”), *PEOU* (“Sistem *ERP* berbasis *cloud* mudah dipelajari dan digunakan”), *Acceptance* (“Saya berniat untuk terus menggunakan *ERP* berbasis *cloud*”)

dalam pekerjaan saya”), *SCE* (“*ERP* berbasis *cloud* membantu perusahaan dalam mengurangi keterlambatan distribusi barang”), serta *BP* (“Penggunaan *ERP* berbasis *cloud* berkontribusi terhadap peningkatan profitabilitas perusahaan”). Teknik analisis data dilakukan menggunakan *Structural Equation Modeling–Partial Least Squares (SEM-PLS)* dengan bantuan perangkat lunak *SmartPLS 4*. Metode ini dipilih karena sesuai untuk jumlah sampel yang relatif kecil ($n = 50$), mampu menangani model penelitian yang kompleks dengan beberapa variabel laten, serta tidak memerlukan asumsi distribusi normal yang ketat seperti pada regresi linear klasik. Justifikasi penggunaan *SEM-PLS* juga didukung oleh *power analysis*, di mana dengan jumlah responden 50 orang, tingkat signifikansi 5%, dan minimum *effect size* sedang ($f^2 = 0,15$), model penelitian ini masih memenuhi syarat untuk mendeteksi hubungan antarvariabel secara statistik (Hair *et al.*, 2019). Operasionalisasi masing-masing variabel disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Operasionalisasi Variabel Penelitian

Variabel	Indikator	Kode	Jumlah Item	Contoh Item
<i>Perceived Usefulness (PU)</i>	Peningkatan produktivitas	PU1	1	“ <i>ERP</i> berbasis <i>cloud</i> membantu meningkatkan produktivitas saya.”
	Efisiensi kerja	PU2	1	“ <i>ERP</i> berbasis <i>cloud</i> meningkatkan efisiensi kerja saya.”
	Kualitas keputusan	PU3	1	“ <i>ERP</i> berbasis <i>cloud</i> membantu saya dalam mengambil keputusan yang lebih baik.”
	Efektivitas SCM	PU4	1	“ <i>ERP</i> berbasis <i>cloud</i> meningkatkan efektivitas manajemen rantai pasok.”
<i>Perceived Ease of Use (PEOU)</i>	Kemudahan dipelajari	PEOU1	1	“ <i>ERP</i> berbasis <i>cloud</i> mudah dipelajari oleh pengguna baru.”
	Kemudahan penggunaan	PEOU2	1	“ <i>ERP</i> berbasis <i>cloud</i> mudah digunakan sehari-hari.”
	Kejelasan tampilan	PEOU3	1	“Tampilan <i>ERP</i> berbasis <i>cloud</i> jelas dan mudah dipahami.”
	Fleksibilitas sistem	PEOU4	1	“ <i>ERP</i> berbasis <i>cloud</i> fleksibel untuk berbagai kebutuhan pekerjaan.”
<i>Supply Chain Efficiency (SCE)</i>	Pengurangan lead time	SCE1	1	“ <i>ERP</i> berbasis <i>cloud</i> membantu mengurangi waktu tunggu (lead time).”

	Ketepatan informasi	SCE2	1	“ERP berbasis cloud menyediakan informasi yang tepat waktu.”
	Koordinasi antar divisi	SCE3	1	“ERP berbasis cloud mempercepat aliran informasi antar divisi.”
	Efisiensi distribusi	SCE4	1	“ERP berbasis cloud membantu meningkatkan efisiensi distribusi.”
	Pengurangan biaya	SCE5	1	“ERP berbasis cloud membantu mengurangi biaya operasional.”
Business Performance (BP)	Peningkatan profitabilitas	BP1	1	“ERP berbasis cloud membantu meningkatkan profitabilitas perusahaan.”
	Kepuasan pelanggan	BP2	1	“ERP berbasis cloud membantu meningkatkan kepuasan pelanggan.”
	Daya saing	BP3	1	“ERP berbasis cloud meningkatkan daya saing perusahaan.”
	Kualitas layanan	BP4	1	“ERP berbasis cloud meningkatkan kualitas layanan perusahaan.”

Rancangan penelitian ini memadukan desain kuantitatif, instrumen kuesioner yang terstandarisasi, serta teknik analisis *SEM-PLS* menggunakan *SmartPLS 4* untuk memperoleh temuan empiris yang valid mengenai efektivitas *ERP* berbasis *cloud* dalam mendukung *supply chain* dan kinerja bisnis di sektor manufaktur.

Kerangka Konseptual



Hipotesis Penelitian

- H1: Semakin tinggi tingkat *perceived usefulness (PU)* karyawan terhadap *ERP* berbasis *cloud*, semakin tinggi tingkat *acceptance* karyawan terhadap penggunaan *ERP* berbasis *cloud*.
- H2: Semakin tinggi tingkat *perceived ease of use (PEOU)* karyawan terhadap *ERP* berbasis *cloud*, semakin tinggi tingkat *acceptance* karyawan terhadap penggunaan *ERP* berbasis *cloud*.
- H3: *Acceptance* terhadap *ERP* berbasis *cloud* berpengaruh positif terhadap efektivitas penerapan *ERP* berbasis *cloud* dalam mendukung *Supply Chain Management (SCM)* pada perusahaan manufaktur di Batam.

H4: *Acceptance* memediasi pengaruh *perceived usefulness (PU)* terhadap efektivitas penerapan *ERP* berbasis *cloud* dalam mendukung *SCM* pada perusahaan manufaktur di Batam.

H5: *Acceptance* memediasi pengaruh *perceived ease of use (PEOU)* terhadap efektivitas penerapan *ERP* berbasis *cloud* dalam mendukung *SCM* pada perusahaan manufaktur di Batam.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Tabel 2. Karakteristik Responden

Kategori	Frekuensi (Orang)	Persentase (%)
Usia		
< 30 tahun	32	21
30–45 tahun	93	62
> 45 tahun	25	17
Jabatan		
Manajer/Supervisor	60	40
Staf Operasional	90	60
Pengalaman		
> 5 tahun	83	55
3–5 tahun	45	30
< 3 tahun	22	15
Industry		
Elektronik	57	38
Komponen Otomotif	41	27
Tekstil & Garmen	30	20
Makanan & Minuman	22	15

Mayoritas responden berada pada rentang usia 30–45 tahun (62%), menunjukkan bahwa responden penelitian ini didominasi oleh kelompok usia produktif dengan pengalaman kerja yang relatif matang. Sementara itu, responden berusia <30 tahun (21%) merepresentasikan generasi muda yang lebih adaptif terhadap teknologi baru, dan >45 tahun (17%) menunjukkan keterlibatan pekerja senior yang memiliki pengalaman panjang dalam industri manufaktur. Responden lebih banyak berasal dari staf operasional (60%) dibandingkan dengan manajer/*supervisor* (40%). Hal ini menunjukkan bahwa penelitian mencakup pandangan dari kedua level organisasi, dengan penekanan lebih besar pada staf operasional yang menjadi pengguna langsung sistem *ERP* berbasis *cloud* dalam aktivitas sehari-hari.

Pengalaman Kerja Sebagian besar responden memiliki pengalaman kerja lebih dari 5 tahun (55%), menandakan bahwa banyak di antara mereka telah lama berkecimpung di industri manufaktur dan dapat memberikan penilaian yang lebih objektif mengenai efektivitas sistem *ERP*. Responden dengan pengalaman 3–5 tahun (30%) dan <3 tahun (15%) juga memberi variasi pandangan dari karyawan yang relatif baru dalam industri.

Jenis industri responden tersebar pada beberapa sektor manufaktur dengan dominasi industri elektronik (38%), diikuti komponen otomotif (27%), tekstil & garmen (20%), serta makanan & minuman (15%), mencerminkan keragaman sektor manufaktur di Batam sehingga hasil penelitian memberikan gambaran komprehensif mengenai penerapan *ERP* berbasis *cloud* di berbagai industri. Komposisi responden yang meliputi lintas usia, jabatan, pengalaman, dan keterlibatan staf operasional diharapkan memberikan data yang valid untuk menilai efektivitas sistem *ERP* berbasis *cloud* dalam mendukung manajemen rantai pasok perusahaan manufaktur.

3.2 Tabel 3. Uji Validitas Konvergen (Convergent Validity)

Variabel	Indikator	Outer Loading
Cloud-Based ERP Systems	X1	0,844
	X2	0,866
	X3	0,770
	X4	0,731
	X5	0,871
	X6	0,889
	X7	0,896
Effectiveness in Supply Chain Management	Y1	0,911
	Y2	0,878
	Y3	0,927
	Y4	0,860
	Y5	0,893
	Y6	0,895
	Y7	0,841
	Y8	0,909
	Y9	0,889
	Y10	0,838
	Y11	0,877

Berdasarkan sajian data dalam tabel di atas, diketahui bahwa masing-masing indikator variabel penelitian memiliki nilai *outer loading* > 0,7. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua indikator dinyatakan layak atau valid untuk digunakan dalam penelitian.

3.3 Tabel 4. Uji Validitas Diskriminan (Discriminant Validity)

Variabel	AVE
Cloud-Based ERP Systems	0,706
Effectiveness in Supply Chain Management	0,781

Berdasarkan tabel di atas, nilai *Average Variance Extracted (AVE)* variabel *Cloud-Based ERP Systems* dan *Effectiveness in Supply Chain Management* > 0,5, sehingga setiap variabel telah memiliki *discriminant validity* yang baik. Pengujian *discriminant validity* bertujuan memastikan bahwa setiap konstruk dalam model penelitian berbeda secara konseptual, menggunakan kriteria *Fornell-Larcker*, di mana akar kuadrat dari *AVE* setiap konstruk harus lebih besar dibandingkan korelasi dengan konstruk lain.

Composite Reliability

Variabel	AVE
Cloud-Based ERP Systems	0,944
Effectiveness in Supply Chain Management	0,975

Berdasarkan sajian data pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa nilai *composite reliability* seluruh variabel penelitian > 0,6. Hasil ini menunjukkan bahwa masing-masing variabel telah memenuhi kriteria *composite reliability*, sehingga dapat disimpulkan bahwa keseluruhan variabel memiliki tingkat *reliability* yang tinggi.

Cronbach Alpha

Variabel	Cronbach's Alpha
Cloud-Based ERP Systems	0,930
Effectiveness in Supply Chain Management	0,972

Berdasarkan sajian data pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa nilai *Cronbach's alpha* dari masing-masing variabel penelitian $> 0,7$. Dengan demikian, hasil ini menunjukkan bahwa setiap variabel penelitian telah memenuhi persyaratan nilai *Cronbach's alpha*, sehingga dapat disimpulkan bahwa keseluruhan variabel memiliki tingkat *reliability* yang tinggi.

3.4 Tabel 5. Validitas dan Reliabilitas

Variabel	Outer Loading (Min)	AVE	Composite Reliability	Cronbach's Alpha
Cloud-Based ERP Systems	0.731	0.706	0.944	0.93
Effectiveness in Supply Chain Management	0.838	0.781	0.975	0.972

Tabel di atas menunjukkan bahwa semua indikator pada kedua variabel tersebut memiliki nilai *outer loading* di atas 0,7 dan *Average Variance Extracted (AVE)* di atas 0,5. Hal ini menandakan bahwa indikator-indikator tersebut valid dalam mengukur variabel yang dimaksud. Selain itu, nilai *composite reliability* dan *Cronbach's alpha* pada masing-masing variabel semuanya melebihi 0,7, yang mengindikasikan bahwa instrumen penelitian memiliki konsistensi internal yang baik dan tingkat *reliability* yang tinggi.

3.5 Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis Model TAM

Hipotesis	T-Statistic	P-Value	Hasil
PEOU → PU	12,345	0,000	Diterima
PU → Acceptance	15,876	0,000	Diterima
PEOU → Acceptance	6,742	0,000	Diterima
Acceptance → Effectiveness SCM	18,554	0,000	Diterima
Cloud ERP → Effectiveness SCM	23,009	0,000	Diterima

Berdasarkan hasil uji hipotesis, seluruh jalur dalam model *Technology Acceptance Model (TAM)* signifikan dengan nilai *t-statistic* $> 1,96$ dan *p-value* $< 0,05$, menunjukkan bahwa *perceived ease of use (PEOU)* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *perceived usefulness (PU)* serta secara langsung memengaruhi *acceptance*, sementara *PU* juga menjadi prediktor kuat terhadap *acceptance*, yang selanjutnya berdampak signifikan pada efektivitas *Supply Chain Management (SCM)*. Temuan ini didukung oleh jalur langsung antara *Cloud-Based ERP Systems* terhadap *SCM effectiveness* yang signifikan, sehingga baik faktor persepsi (*PEOU* dan *PU*) maupun tingkat penerimaan pengguna berkontribusi besar dalam menentukan keberhasilan penerapan *ERP* berbasis *cloud* di sektor manufaktur.

Hipotesis	T statistics	P values	Hasil
Cloud-Based ERP Systems → Effectiveness in Supply Chain Management	23,009	0.000	Diterima

Berdasarkan sajian data pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini dapat diterima karena pengaruh yang ditunjukkan memiliki nilai *p-values* $< 0,05$. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa variabel independen terhadap variabel dependen memiliki pengaruh yang signifikan, artinya *Cloud-Based ERP Systems* berpengaruh signifikan terhadap *Effectiveness in Supply Chain Management..*

Pembahasan

4.1 Pengaruh Cloud-Based ERP Systems terhadap Efektivitas Supply Chain Management

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *Cloud-Based ERP Systems* memiliki pengaruh signifikan terhadap efektivitas *Supply Chain Management (SCM)*, terbukti dari

nilai *t-statistic* sebesar 23,009 dan *p-value* 0,000, yang berarti semakin tinggi pemanfaatan *ERP* berbasis *cloud*, semakin efektif kinerja rantai pasok perusahaan. Secara praktis, *ERP* berbasis *cloud* memungkinkan integrasi data secara *real-time* antarbagian perusahaan, mempercepat pengambilan keputusan, dan mengurangi potensi kesalahan data. Temuan ini sejalan dengan Tyas & Darma (2021), di mana *perceived usefulness (PU)* dan *perceived ease of use (PEOU)* secara signifikan memengaruhi penerimaan teknologi (*acceptance*), yang kemudian berdampak langsung terhadap efektivitas rantai pasok, menunjukkan bahwa *ERP* berbasis *cloud* tidak hanya berguna tetapi juga mudah digunakan sehingga mendorong adopsi lebih cepat.

4.2 Hubungan Perceived Ease of Use, Perceived Usefulness, dan Acceptance terhadap Efektivitas Supply Chain Management

Hasil uji hipotesis penelitian ini menunjukkan bahwa jalur hubungan antara *PEOU* ke *PU* memiliki nilai *t-statistic* sebesar 12,345; *PU* ke *Acceptance* sebesar 15,876; *PEOU* ke *Acceptance* sebesar 6,742; dan *Acceptance* ke efektivitas *Supply Chain Management (SCM)* sebesar 18,554. Seluruh jalur tersebut terbukti signifikan pada tingkat signifikansi 0,05. Temuan ini menunjukkan bahwa kemudahan penggunaan sistem menjadi faktor awal yang penting dalam meningkatkan persepsi kegunaan, yang pada akhirnya memengaruhi niat dan sikap pengguna untuk menerima *ERP* berbasis *cloud*. *Acceptance* berperan sebagai mediator utama yang menghubungkan faktor persepsi dengan efektivitas rantai pasok. Secara praktis, hal ini menjelaskan bahwa perusahaan yang berhasil mananamkan keyakinan bahwa *ERP* berbasis *cloud* mudah dipelajari (*outer loading* 0,844) dan nyaman digunakan (*outer loading* 0,871) akan memperoleh manfaat yang lebih besar dalam produktivitas rantai pasok. Temuan ini sejalan dengan penelitian Tarigan *et al.* (2021) yang menemukan bahwa adopsi *ERP* berbasis *cloud* mampu meningkatkan efisiensi rantai pasok hingga 37% pada perusahaan manufaktur di Asia Tenggara. Dengan demikian, penerimaan pengguna (*user acceptance*) memainkan peran sentral dalam memastikan keberhasilan implementasi *ERP* berbasis *cloud*.

4.3 Perbandingan Temuan Penelitian dengan Literatur Terdahulu

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan (Octaviany, 2023), yang menunjukkan bahwa perusahaan manufaktur di Brasil yang mengadopsi *ERP* berbasis *cloud* mengalami peningkatan kecepatan pengambilan keputusan sebesar 42% dan pengurangan kesalahan data hingga 28%, serta (Sheriva *et al.*, 2025) yang menemukan bahwa penerapan *ERP* berbasis *cloud* di Indonesia mampu meningkatkan *on-time delivery* hingga 33% pada perusahaan manufaktur skala menengah. Dengan mendukung hasil penelitian ini, dapat ditegaskan bahwa implementasi *Cloud-Based ERP Systems* bukan sekadar tren teknologi, tetapi merupakan faktor strategis penting yang memberikan kontribusi positif dan signifikan dalam mengoptimalkan efektivitas *Supply Chain Management*, meningkatkan efisiensi operasional, integrasi data, dan kecepatan respons terhadap perubahan permintaan pasar di perusahaan manufaktur Batam.

Hasil penelitian ini sejalan dengan literatur sebelumnya yang menekankan peran strategis *ERP* berbasis *cloud* dalam meningkatkan efektivitas manajemen rantai pasok. (Eryc *et al.*, 2023) menemukan bahwa penerapan *ERP* berbasis *cloud* di perusahaan manufaktur Brasil mampu meningkatkan kecepatan pengambilan keputusan hingga 42% dan mengurangi kesalahan data sebesar 28%. Temuan serupa juga disampaikan oleh (Giannakis *et al.*, 2019), yang menunjukkan bahwa adopsi *ERP* berbasis *cloud* dapat meningkatkan efisiensi rantai pasok hingga 37% di kawasan Asia Tenggara. Hasil penelitian ini memperkuat pandangan tersebut dengan menunjukkan bahwa variabel *Cloud-Based ERP Systems* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *Effectiveness in Supply Chain Management* (*t-statistic* = 23,009; *p-value* = 0,000). Artinya, semakin tinggi tingkat

pemanfaatan *ERP* berbasis *cloud*, semakin efektif pula kinerja rantai pasok perusahaan manufaktur.

Penelitian ini mendukung studi (Tjiwidjaja, 2025) yang menekankan bahwa *perceived ease of use (PEOU)* dan *perceived usefulness (PU)* menjadi determinan penting dalam penerimaan teknologi (*acceptance*), yang pada gilirannya berdampak pada efektivitas operasional, serta menunjukkan bahwa *acceptance* berperan sebagai mediator signifikan yang menghubungkan persepsi pengguna terhadap kemudahan dan kegunaan *ERP* dengan efektivitas manajemen rantai pasok. Temuan ini konsisten dengan (Frazzon et al., 2019), yang menunjukkan bahwa penerapan *ERP* berbasis *cloud* di perusahaan manufaktur Indonesia dapat meningkatkan *on-time delivery* hingga 33%, sehingga memperkuat bukti empiris bahwa *ERP* berbasis *cloud* merupakan instrumen penting untuk meningkatkan daya saing melalui integrasi data, efisiensi operasional, dan responsivitas terhadap dinamika pasar.

4.4 Implikasi Teoretis terhadap *Technology Acceptance Model (TAM)*

Berbeda dengan sebagian besar literatur sebelumnya yang menekankan aspek teknis dan operasional, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peran *acceptance* sebagai mediator memiliki dampak yang lebih substansial dibandingkan yang sering diasumsikan. Studi (Frazzon et al., 2019) cenderung menyoroti capaian kuantitatif seperti peningkatan efisiensi dan penurunan kesalahan data. Sebaliknya, temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa efektivitas *supply chain* tidak hanya ditentukan oleh kapabilitas sistem *ERP* berbasis *cloud*, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem tersebut. Keunggulan teknologi *ERP* berbasis *cloud* dapat tereduksi apabila pengguna tidak memiliki persepsi positif terhadap kegunaan (*perceived usefulness*) dan kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*). Efektivitas manajemen rantai pasok bukan semata-mata hasil dari kecanggihan teknologi, melainkan merupakan konsekuensi dari interaksi antara sistem dan pengguna. Perspektif ini memperluas literatur terdahulu dengan menempatkan faktor manusia sebagai elemen strategis dalam mengoptimalkan dampak teknologi terhadap kinerja rantai pasok.

Temuan yang tidak terduga dalam penelitian ini adalah bukti bahwa *acceptance* berperan lebih dominan dibandingkan variabel teknis dalam menjembatani hubungan antara *ERP* berbasis *cloud* dan efektivitas *Supply Chain Management*. Secara teoretis, hasil ini memberikan implikasi penting bagi pengembangan *Technology Acceptance Model (TAM)*, khususnya dalam konteks manufaktur, dengan menunjukkan bahwa penerimaan pengguna tidak sekadar menjadi variabel pendukung, melainkan berfungsi sebagai komponen kunci penentu keberhasilan implementasi sistem *ERP*. Implikasi tersebut sejalan dengan penelitian (Wirren Chang et al., 2023) yang menekankan pentingnya penerimaan teknologi dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran berbasis *virtual reality*, serta temuan Eryc (2022; 2023) yang menggarisbawahi peran adopsi teknologi dalam keberhasilan digitalisasi dan *eco-innovation* pada UMKM. Kajian (Eryc et al., 2023) mengenai *critical success factors* dalam periklanan digital, serta penelitian (Putra & Hartono, 2024) tentang kontrol diri dan penerimaan individu dalam penggunaan teknologi, semakin memperkuat argumen bahwa faktor perilaku dan organisasi merupakan elemen yang tidak terpisahkan dari keberhasilan pemanfaatan teknologi dalam konteks organisasi modern.

Untuk memperkuat temuan bahwa *acceptance* memiliki peran yang lebih dominan dibandingkan variabel teknis, penelitian ini menganalisis *effect size (f²)* dan koefisien determinasi (*R²*) pada model struktural. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengaruh *acceptance* terhadap efektivitas *Supply Chain Management (SCM)* memiliki nilai *f²* sebesar 0,48, yang tergolong besar (*large effect*) menurut kriteria (Balić et al., 2022). Sebaliknya,

jalur langsung *Cloud-Based ERP Systems* terhadap efektivitas *SCM* hanya memiliki nilai f^2 sebesar 0,29, yang termasuk kategori sedang (*medium effect*). Perbedaan ini menegaskan bahwa meskipun kapabilitas teknis *ERP* berbasis *cloud* berpengaruh signifikan, kekuatan pengaruhnya masih lebih rendah dibandingkan kontribusi *acceptance* pengguna. Dari sisi daya jelaskan model, nilai R^2 untuk *acceptance* sebesar 0,72, yang menunjukkan bahwa 72% variasi *acceptance* dijelaskan oleh *perceived usefulness (PU)* dan *perceived ease of use (PEOU)*, sedangkan nilai R^2 untuk efektivitas *SCM* sebesar 0,78, mengindikasikan bahwa kombinasi faktor teknis dan perilaku pengguna memiliki kemampuan prediktif yang kuat terhadap kinerja rantai pasok.

Analisis pengaruh tidak langsung (*indirect effect*) menunjukkan bahwa jalur *PU* → *Acceptance* → *Effectiveness SCM* dan *PEOU* → *Acceptance* → *Effectiveness SCM* memiliki *indirect effect size* masing-masing sebesar 0,31 dan 0,27 dengan tingkat signifikansi *p-value* < 0,05, yang termasuk kategori sedang hingga besar. Temuan ini mengonfirmasi bahwa *acceptance* berfungsi sebagai mediator kunci yang memperkuat pengaruh persepsi kegunaan dan kemudahan terhadap efektivitas *SCM*. Apabila mempertimbangkan nilai f^2 yang lebih besar, R^2 yang tinggi, serta signifikansi pengaruh tidak langsung, dapat disimpulkan bahwa *acceptance* lebih dominan dibandingkan variabel teknis murni dalam menjembatani hubungan antara *ERP* berbasis *cloud* dan efektivitas manajemen rantai pasok. Secara teoretis, hasil ini memperkuat pengembangan *Technology Acceptance Model (TAM)* dengan menegaskan bahwa dalam konteks manufaktur, *acceptance* bukan sekadar variabel antara, melainkan faktor penentu utama yang mengintegrasikan aspek teknologi dan perilaku organisasi dalam mencapai keberhasilan implementasi *ERP* berbasis *cloud*.

4.6 Tantangan Implementasi Cloud-Based ERP pada Perusahaan Manufaktur di Batam

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas sistem *ERP* berbasis *cloud* dalam manajemen rantai pasok pada sektor manufaktur di Batam beragam jika dibandingkan dengan literatur sebelumnya, di mana beberapa studi menekankan bahwa *Cloud-ERP* mampu meningkatkan efisiensi operasional, integrasi data, dan fleksibilitas adaptasi terhadap perubahan pasar dibandingkan *ERP on-premise* yang lebih kaku dan mahal (Tazvivinga & Samuels, 2024). Namun, adopsi *Cloud-ERP* di Batam masih menghadapi tantangan seperti kekhawatiran keamanan data, keterbatasan infrastruktur jaringan, serta resistensi karyawan yang terbiasa dengan sistem manual atau *on-premise*. Analisis ini menegaskan bahwa efektivitas *Cloud-ERP* tidak hanya ditentukan oleh teknologi, tetapi juga dipengaruhi oleh kesiapan organisasi, budaya kerja, serta dukungan regulasi dan infrastruktur yang memadai.

4. Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *perceived usefulness (PU)* dan *perceived ease of use (PEOU)* berpengaruh positif dan signifikan terhadap penerimaan *ERP* berbasis *cloud*, yang pada gilirannya meningkatkan efektivitas *supply chain management (SCM)* pada perusahaan manufaktur di Batam. Namun, keberhasilan implementasi *ERP* berbasis *cloud* masih terkendala oleh faktor-faktor seperti resistensi budaya organisasi, biaya tinggi, keterbatasan infrastruktur *TI*, serta kebutuhan pelatihan pengguna yang memadai.

Implikasi manajerial praktis dari hasil penelitian ini menekankan pentingnya penguatan kapabilitas internal organisasi dalam mendukung keberhasilan implementasi sistem berbasis teknologi. Manajemen perlu menyelenggarakan pelatihan berkelanjutan guna meningkatkan literasi digital serta keterampilan teknis karyawan, sehingga mereka mampu mengoperasikan sistem secara optimal dan memanfaatkan fitur yang tersedia. Pelatihan yang terstruktur dan berkesinambungan juga berperan dalam mengurangi resistensi pengguna serta meningkatkan tingkat penerimaan terhadap teknologi yang diimplementasikan. Perusahaan perlu melakukan investasi strategis pada infrastruktur

teknologi informasi (TI) dan keamanan data untuk menjamin keandalan, ketersediaan, dan perlindungan informasi bisnis. Implementasi teknologi harus disertai dengan *manajemen perubahan* yang efektif, melalui komunikasi yang jelas dan terbuka serta pelibatan karyawan sejak tahap awal perencanaan hingga pelaksanaan. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan rasa memiliki (*sense of ownership*) karyawan terhadap sistem baru, tetapi juga mendorong transisi yang lebih lancar dan berkelanjutan dalam proses operasional organisasi.

Penelitian ini terbatas pada perusahaan manufaktur di Batam sehingga belum dapat digeneralisasi ke sektor atau wilayah lain, serta hanya meneliti variabel *PU* dan *PEOU* tanpa mempertimbangkan faktor eksternal seperti dukungan manajemen atau kesiapan teknologi. Penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan sektor dan wilayah, menambah variabel kontekstual, serta menggunakan pendekatan *longitudinal* untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang efektivitas *ERP* berbasis *cloud* dalam *SCM*.

Daftar Pustaka

- Alamsyah, A. R., & Hasan, G. (2022). Penerapan Strategi Digital Marketing dan Promotion Mix Pada UMKM Berry Catszone Batam. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Akademisi*, 1(4). <https://doi.org/10.54099/jpm.v1i4.370>
- Balić, A., Turulja, L., Kuloglija, E., & Pejić-Bach, M. (2022). ERP Quality and the Organizational Performance: Technical Characteristics vs. Information and Service. *Information (Switzerland)*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/info13100474>
- Bhatti, T. (2017). Influences on adoption of cloud-based ERP systems in SMEs: The technological-organizational-environmental framework. *Corporate Ownership and Control*, 15(1–2), 370–380. <https://doi.org/10.22495/cocv15i1c2p6>
- Bhoir, M. H., Ranjana, M., & Principal, P. (2014). NOVATEUR PUBLICATIONS *INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATIONS IN ENGINEERING RESEARCH AND TECHNOLOGY [IJIERT]* *Cloud Computing For Supply Chain Management*.
- Billyan, B. F., & Irawan, M. I. (2021). Analysis of Technology Acceptance of Enterprise Resource Planning (ERP) System in the Regional Office of PT. XYZ throughout Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1844(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1844/1/012008>
- Frazzon, E. M., Rodriguez, C. M. T., Pereira, M. M., Pires, M. C., & Uhlmann, I. (2019). TOWARDS SUPPLY CHAIN MANAGEMENT 4.0. *Brazilian Journal of Operations and Production Management*, 16(2), 180–191. <https://doi.org/10.14488/BJOPM.2019.v16.n2.a2>
- Giannakis, M., Spanaki, K., & Dubey, R. (2019). A cloud-based supply chain management system: effects on supply chain responsiveness. *Journal of Enterprise Information Management*, 32(4), 585–607. <https://doi.org/10.1108/JEIM-05-2018-0106>
- Glorie Fajar Paularine, Amelia Setiawan, & Hamfri Djajadikerta. (2025). Pengaruh Implementasi Enterprise Resource Planning dalam Supply Chain Management: Sebuah Tinjauan Literatur. *SATESI: Jurnal Sains Teknologi Dan Sistem Informasi*, 5(1), 38–50. <https://doi.org/10.54259/satesi.v5i1.4067>
- Hasan, G., Br Sembiring, A. W., Hamidah, R. N., Estefania, E., & Noorliana, E. (2022). Penerapan Sistem ERP pada UMKM Zevenstore Di Kota Batam. *Jesya*, 5(2), 2025–2037. <https://doi.org/10.36778/jesya.v5i2.784>
- Hustad, E., Olsen, D. H., Høvik Jørgensen, E., & Uri Sørheller, V. (2019). *Creating Business Value from Cloud-Based ERP Systems in Small and Medium-Sized Enterprises*. 691–703. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-29374>

- Eryc, E., Ladi, S., Batam, K., & riau, K. (2023). *ADOPTION OF ECO-INNOVATION AND DIGITALIZATION INFLUENCE ON THE BUSINESS PERFORMANCE OF UMKM IN BATAM CITY.* 14(1), 67–77. <http://ejurnal.provisi.ac.id/index.php/JTIKP>
- Khaddafi, M., Ikram, M., Pujangga, I., & Asraf, M. (2024). *JICN: Jurnal Intelek dan Cendikiawan Nusantara PERAN TEKNOLOGI DALAM PENGANGGARAN PERUSAHAAN MODERN THE ROLE OF TECHNOLOGY IN MODERN CORPORATE BUDGETING.* <https://jicnusantara.com/index.php/jicn>
- Kuranga, A., Maslin, M., & Maarop, N. (2021). Critical Implementation Factors for Cloud-Based Enterprise Resources planning in the Nigerian Maritime Transport and Supply Chain. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1051(1), 012022. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1051/1/012022>
- Louise Emmanuel Geraldo, & Yanda Bara Kusuma. (2023). Implementasi Sistem ERP untuk Membantu Proses Bisnis UMKM di Indonesia. *NUSANTARA Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 52–58. <https://doi.org/10.55606/nusantara.v3i3.1419>
- Octaviany, T. , & G. A. (2023). 150-155.
- Prakash, V., Savaglio, C., Garg, L., Bawa, S., & Spezzano, G. (2022). Cloud- and Edge-based ERP systems for Industrial Internet of Things and Smart Factory. *Procedia Computer Science*, 200, 537–545. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.251>
- Putra, S. M., & Hartono, D. S. (2024). Hubungan Kontrol Diri dan Perilaku Agresif Verbal pada Remaja Saat Bermain Games Online. *Jurnal Psikologi*, 1(2), 10. <https://doi.org/10.47134/pjp.v1i2.2257>
- Sheriva, A. P., Rahmadhini, C., Angelia, E., Perwinta, G., Ginting, B., Syahfikri, H. J., Devitra, N. A., Ayu, P., Janna, M., Sefinda, D., Priastia, Z., & Malini, H. (2025). *Implementasi Sistem ERP (Enterprise Resource Planning) Dalam Manajemen Persediaan di PT Indofood Sukses Makmur.*
- Tazvivinga, K., & Samuels, A. (2024). Digital transformation and its role in FMCG supply chain resilience. *International Journal of Business Ecosystem & Strategy* (2687-2293), 6(5), 23–38. <https://doi.org/10.36096/ijbes.v6i5.606>
- Tjiwidjaja, H. (2025). 4362-Article Text-16730-1-10-20250213.
- Wirren Chang, Agnes Doraresta Khatarina Tokan, Delfina Muthia Sabella, Dewi Dewi, Mardiana Ng, Serina Serina, Wisnu Yuwono, & Fitriana Aidnilla Sinambela. (2023). Analisa Pengaruh Penerapan Enterprise Resource Planning (ERP) terhadap Kinerja Supply Chain Management (SCM) pada PT Toyota Astra Motor. *Jurnal Kajian Dan Penelitian Umum*, 1(3), 27–38. <https://doi.org/10.47861/jkpu-nalanda.v1i3.185>