

# PERAN CLOUD COMPUTING DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI SISTEM INFORMASI DI PERUSAHAAN

Lintang Aprillia<sup>1</sup>, Maisarah Febiyana<sup>2</sup>, Shalsa Sabrina Pungkasari<sup>3</sup>  
Program studi Teknologi Informasi, Fakultas ilmu komputer, Universitas Amikom  
Purwokerto<sup>1,2,3)</sup>

lintangaprillia0@gmail.com<sup>1</sup>, maisarahfebiyana@gmail.com<sup>2</sup>, shalsasabrina@gmail.com<sup>3</sup>

---

## Abstrak

Cloud computing telah merevolusi cara perusahaan mengelola sistem informasi mereka dengan menyediakan fleksibilitas, skalabilitas, serta efisiensi biaya yang lebih baik dibandingkan model infrastruktur tradisional. Penelitian ini menganalisis peran cloud computing dalam meningkatkan efisiensi sistem informasi perusahaan, dengan menyoroti manfaat seperti pengurangan biaya TI, optimalisasi operasional, serta peningkatan mobilitas dan kolaborasi kerja. Temuan menunjukkan bahwa implementasi cloud computing memungkinkan perusahaan mengadopsi strategi digital yang lebih adaptif dan responsif terhadap perubahan pasar. Namun, tantangan seperti keamanan data, regulasi, serta ketergantungan pada penyedia layanan masih menjadi hambatan utama. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan strategi mitigasi risiko yang mencakup adopsi hybrid cloud, peningkatan kebijakan keamanan siber, serta investasi dalam pelatihan tenaga kerja. Selain itu, dukungan pemerintah dalam penyediaan regulasi yang jelas dan infrastruktur digital yang memadai menjadi faktor penting dalam mempercepat adopsi cloud computing di Indonesia. Penelitian ini berkontribusi dalam memberikan wawasan bagi perusahaan dan pembuat kebijakan dalam merancang strategi transformasi digital berbasis cloud yang efektif dan berkelanjutan.

**Kata kunci:** *Cloud Computing, Efisiensi Sistem Informasi, Transformasi Digital, Keamanan Data, Hybrid Cloud.*

---

## 1. Pendahuluan

Era digital saat ini telah membawa perubahan signifikan dalam cara perusahaan mengelola sistem informasi mereka. Transformasi digital menjadi kebutuhan mendasar bagi organisasi untuk tetap kompetitif dalam lanskap bisnis yang terus berevolusi. Cloud computing telah menjadi katalisator utama perubahan tersebut, mengubah paradigma pengelolaan infrastruktur teknologi informasi dari model kepemilikan fisik menjadi model layanan berbasis internet yang lebih fleksibel dan efisien. Menurut penelitian Gartner, lebih dari 75% perusahaan global telah mengadopsi strategi cloud-first dalam pengembangan sistem informasi mereka, dan angka ini diperkirakan akan terus meningkat [1]. Pesatnya adopsi ini menunjukkan bahwa cloud computing bukan sekadar tren teknologi sesaat, melainkan transformasi fundamental dalam pengelolaan sistem informasi perusahaan. Teknologi ini memungkinkan perusahaan mengakses sumber daya komputasi, penyimpanan, dan aplikasi melalui internet tanpa harus menginvestasikan dana besar untuk infrastruktur fisik. Perkembangan cloud computing didorong oleh kebutuhan perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya teknologi informasi. Model tradisional yang mengharuskan perusahaan membangun dan memelihara infrastruktur fisik sendiri seringkali menjadi beban finansial signifikan dengan

tingkat kompleksitas dan risiko tinggi. Cloud computing menawarkan solusi yang lebih efisien melalui model pay-as-you-go, di mana perusahaan hanya membayar sumber daya yang digunakan. Studi Kozjak, Šestanĳ–Perić, & Vincek menunjukkan bahwa implementasi cloud computing pada perusahaan menengah dapat menghemat biaya infrastruktur TI hingga 30-40% dibandingkan model tradisional [2].

Adopsi cloud computing telah meningkat eksponensial di berbagai sektor industri. International Data Corporation (IDC) mengungkapkan bahwa belanja global untuk layanan cloud publik mencapai \$312 miliar pada tahun 2020 dan diproyeksikan tumbuh dengan CAGR sebesar 24,1% hingga mencapai \$1 triliun pada tahun 2024 [3]. Pertumbuhan signifikan ini mencerminkan kesadaran perusahaan akan nilai strategis cloud computing dalam meningkatkan efisiensi sistem informasi. Cloud computing juga berperan penting dalam mendukung transformasi digital perusahaan. Dengan memanfaatkan layanan cloud, perusahaan dapat dengan cepat mengimplementasikan teknologi baru seperti kecerdasan buatan, Internet of Things, dan analitik big data tanpa membangun infrastruktur kompleks. Penelitian Clohessy, Acton, & Morgan menunjukkan bahwa integrasi cloud computing dengan teknologi disruptif lainnya telah mempercepat inovasi dan menciptakan model bisnis baru yang lebih efisien di berbagai industry [4].

Meskipun manfaat cloud computing sangat signifikan, adopsinya tidak tanpa tantangan. Studi Muhammad H. Raza, Adenola, Nafarieh, & Robertson mengidentifikasi bahwa 67% perusahaan masih mengkhawatirkan aspek keamanan dan privasi data sebagai faktor utama yang menghambat adopsi cloud secara menyeluruh [5]. Tantangan ini semakin kompleks dengan munculnya regulasi perlindungan data yang ketat seperti GDPR, sehingga perusahaan perlu mengembangkan strategi cloud komprehensif yang mempertimbangkan aspek keamanan, kepatuhan, dan manajemen risiko. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif peran cloud computing dalam meningkatkan efisiensi sistem informasi di perusahaan. Tujuan spesifik meliputi: 1) Mengidentifikasi model implementasi cloud computing yang efektif; 2) Menganalisis dampak adopsi cloud computing terhadap efisiensi operasional dan biaya TI; 3) Mengevaluasi tantangan dan risiko implementasi serta strategi mitigasinya; dan 4) Merumuskan rekomendasi praktis untuk mengoptimalkan penggunaan cloud computing. Kontribusi penelitian ini terletak pada analisis komprehensif yang menggabungkan perspektif teknologi, bisnis, dan manajemen dalam adopsi cloud computing. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung berfokus pada aspek terpisah, penelitian ini mengadopsi pendekatan holistik untuk memberikan pemahaman lengkap tentang peran cloud computing dalam meningkatkan efisiensi sistem informasi perusahaan.

## **2. Kajian Pustaka dan pengembangan hipotesis**

### **2.1. Cloud Computing: Konsep dan Evolusi**

Cloud computing telah mengalami evolusi signifikan sejak diperkenalkan sebagai konsep komputasi berbasis jaringan. Pada dasarnya, cloud computing merujuk pada pengiriman layanan komputasi—termasuk server, penyimpanan, database, jaringan, perangkat lunak, analitik, dan kecerdasan buatan—melalui internet untuk menawarkan inovasi yang lebih cepat, sumber daya yang fleksibel, dan skala ekonomi. Model layanan ini telah mengubah paradigma pengelolaan infrastruktur TI dari kepemilikan aset menjadi konsumsi layanan. Perkembangan ini memungkinkan perusahaan untuk mengakses sumber daya teknologi tanpa investasi besar pada infrastruktur fisik. Studi komprehensif yang dilakukan oleh [6] mengungkapkan bahwa evolusi cloud computing telah melampaui konsep awalnya sebagai utilitas komputasi dan berkembang menjadi platform transformasi digital yang memungkinkan inovasi dan pengembangan model bisnis baru. Penelitian tersebut menemukan bahwa implementasi cloud

computing telah meningkat secara eksponensial dengan tingkat adopsi global mencapai 94% di kalangan perusahaan besar dan 60% di perusahaan menengah pada tahun 2024. Pertumbuhan yang pesat ini didorong oleh manfaat yang ditawarkan cloud computing dalam meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi kompleksitas manajemen infrastruktur TI. Model layanan cloud computing secara umum dikategorikan menjadi tiga jenis: Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), dan Software as a Service (SaaS). IaaS menyediakan infrastruktur komputasi dasar seperti server virtual dan penyimpanan; PaaS menawarkan platform pengembangan aplikasi; sementara SaaS menyediakan aplikasi perangkat lunak yang siap digunakan melalui internet. Diferensiasi model layanan ini memungkinkan perusahaan untuk memilih tingkat kontrol dan tanggung jawab yang sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka. Penelitian oleh Hassan, Mohd Nasir, & Khairudin menunjukkan bahwa fleksibilitas dalam memilih model layanan cloud yang tepat merupakan faktor kritis dalam memaksimalkan nilai bisnis dari investasi cloud [7]. Studi tersebut mengidentifikasi bahwa 72% perusahaan yang berhasil mengimplementasikan cloud computing mengadopsi pendekatan multi-layanan, di mana mereka menggabungkan berbagai model layanan cloud untuk memenuhi kebutuhan berbeda dalam organisasi. Pendekatan ini memungkinkan optimalisasi sumber daya TI dengan menyesuaikan tingkat kontrol dan manajemen untuk setiap beban kerja dan aplikasi.

Dalam konteks model deployment, cloud computing dapat diimplementasikan sebagai public cloud, private cloud, hybrid cloud, atau multi-cloud. Public cloud dioperasikan oleh penyedia layanan cloud pihak ketiga dan tersedia untuk umum; private cloud digunakan secara eksklusif oleh satu organisasi; hybrid cloud menggabungkan public dan private cloud; sementara multi-cloud merujuk pada penggunaan layanan cloud dari beberapa penyedia. Pemilihan model deployment yang tepat bergantung pada kebutuhan spesifik perusahaan terkait keamanan, kepatuhan, performa, dan efisiensi biaya. Tren signifikan menuju model hybrid cloud dan multi-cloud, dengan 87% perusahaan enterprise saat ini mengadopsi strategi multi-cloud dan 93% mengimplementasikan beberapa cloud publik dan privat. Trend ini mencerminkan kebutuhan perusahaan akan fleksibilitas, pencegahan vendor lock-in, dan optimalisasi performa untuk berbagai beban kerja yang berbeda.

## **2.2. Efisiensi Operasional dan Pengurangan Biaya**

Salah satu manfaat utama cloud computing adalah kemampuannya meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya TI. Melalui model pay-as-you-go, perusahaan mengoptimalkan pengeluaran dengan hanya membayar sumber daya yang digunakan. Penelitian Ritchi, Yahya, Dwiokta, & Sugianto terhadap 150 perusahaan menunjukkan bahwa implementasi cloud computing mengurangi total biaya kepemilikan (TCO) infrastruktur TI sebesar 25-30% dalam tiga tahun, meliputi pengurangan belanja modal (CapEx) dan optimalisasi pengeluaran operasional (OpEx) [8]. Efisiensi operasional ditingkatkan melalui otomatisasi dan standardisasi. Studi Wilianto & Fitri (2020) pada perusahaan manufaktur Indonesia menunjukkan cloud computing mengurangi waktu administrasi TI rutin hingga 60% dan meningkatkan produktivitas tim IT sebesar 35%, dengan ROI rata-rata 127%. Aspek skalabilitas memberikan keunggulan kompetitif signifikan. Perusahaan e-commerce Asia Tenggara mampu menyesuaikan infrastruktur hingga 400% selama periode puncak, menghasilkan peningkatan pendapatan 28% dan pengurangan biaya operasional 22% dibandingkan model tradisional.

## **2.3. Kolaborasi, Mobilitas, dan Aksesibilitas**

Cloud computing telah mendorong transformasi dalam cara tim berkolaborasi dan mengakses sumber daya perusahaan. Dengan memindahkan aplikasi dan data ke cloud, perusahaan dapat memfasilitasi akses yang mulus dari berbagai lokasi dan perangkat,

mendukung model kerja yang lebih fleksibel dan kolaboratif. Selama pandemi COVID-19, penelitian Pratama, Reza, Setiawan, & Sukma mengungkapkan bahwa organisasi yang telah mengadopsi solusi cloud sebelum pandemi mampu beralih ke model kerja jarak jauh 73% lebih cepat dengan penurunan produktivitas minimal dibandingkan perusahaan infrastruktur on-premise [9]. Implementasi alat kolaborasi berbasis cloud seperti Microsoft Teams, Google Workspace, dan Slack meningkatkan efisiensi komunikasi sebesar 34% dan mengurangi waktu penyelesaian proyek sebesar 18%. Mobilitas yang ditingkatkan melalui akses berbasis cloud berkontribusi pada peningkatan produktivitas dan kepuasan pelanggan. Perusahaan yang mengimplementasikan akses mobile berbasis cloud mencatat peningkatan 43% dalam tingkat respons karyawan, pengurangan 27% waktu penyelesaian tugas, dan peningkatan 38% tingkat kepuasan pelanggan melalui akses real-time data pelanggan dan informasi produk.

#### **2.4. Keamanan, Kepatuhan, dan Manajemen Risiko**

Meskipun keamanan sering dikutip sebagai kekhawatiran dalam adopsi cloud, penelitian terbaru menunjukkan bahwa platform cloud modern seringkali menawarkan tingkat keamanan yang lebih tinggi dibandingkan infrastruktur on-premise tradisional. Penyedia layanan cloud besar seperti AWS, Microsoft Azure, dan Google Cloud menginvestasikan sumber daya signifikan dalam keamanan dan kepatuhan, memberikan lapisan perlindungan yang mungkin di luar kemampuan banyak organisasi individu. Perusahaan mengalami peningkatan postur keamanan secara keseluruhan setelah migrasi ke cloud. Implementasi praktik keamanan cloud yang tepat seperti enkripsi data, otentikasi multi-faktor, dan pemantauan berkelanjutan mengurangi insiden keamanan hingga 60% dibandingkan lingkungan on-premise. Namun, adopsi cloud memperkenalkan tantangan kepatuhan dan manajemen risiko unik, terutama terkait lokasi data, privasi, dan regulasi industri. Penelitian Azizah mengidentifikasi bahwa 64% perusahaan menganggap kepatuhan regulasi sebagai pertimbangan utama dalam strategi cloud, dengan 83% mengadopsi pendekatan hybrid atau multi-cloud untuk memenuhi persyaratan lokasi data dan sovereinitas sambil mematuhi regulasi seperti GDPR, HIPAA, atau PP 71/2019 di Indonesia [10].

#### **2.5. Integrasi dengan Teknologi Transformatif**

Salah satu keunggulan signifikan cloud computing adalah kemampuannya mengakselerasi adopsi teknologi transformatif seperti kecerdasan buatan (AI), Internet of Things (IoT), dan analitik big data. Cloud menyediakan infrastruktur skalabel dan ekonomis untuk menjalankan beban kerja komputasi intensif yang terkait dengan teknologi ini. Ritchi et al. mengilustrasikan bagaimana perusahaan manufaktur mengintegrasikan cloud computing dengan solusi IoT untuk mengimplementasikan pemeliharaan prediktif, menghasilkan pengurangan 45% waktu henti mesin dan peningkatan 37% efisiensi operasional [8]. Implementasi analitik berbasis cloud untuk data sensor IoT menghasilkan penghematan biaya rata-rata 1,2 juta USD per tahun untuk pabrik berukuran menengah. Integrasi cloud dengan AI memberikan keunggulan kompetitif signifikan. Layanan AI berbasis cloud memungkinkan implementasi solusi cerdas tanpa investasi besar dalam infrastruktur khusus. Perusahaan ritel menggunakan analitik prediktif berbasis cloud untuk mengoptimalkan inventaris, menghasilkan pengurangan 28% biaya persediaan dan peningkatan 32% akurasi peramalan. Implementasi chatbot berbasis AI mengurangi volume panggilan layanan pelanggan 35% dan meningkatkan kepuasan pelanggan 22%.

#### **2.6. Pengembangan Hipotesis**

Berdasarkan kajian pustaka komprehensif yang telah diuraikan, beberapa hipotesis dapat dirumuskan mengenai peran cloud computing dalam meningkatkan efisiensi sistem informasi di perusahaan:

- Hipotesis 1 (H1): Implementasi cloud computing secara positif mempengaruhi efisiensi operasional perusahaan melalui pengurangan biaya infrastruktur TI dan optimalisasi sumber daya. Hipotesis ini didukung dengan pengurangan signifikan dalam total biaya kepemilikan dan peningkatan dalam produktivitas tim TI setelah adopsi cloud. Perusahaan yang mengadopsi model pay-as-you-go dan mengotomatiskan proses TI melalui cloud cenderung mengalami peningkatan dalam efisiensi operasional secara keseluruhan.
- Hipotesis 2 (H2): Adopsi cloud computing meningkatkan fleksibilitas dan skalabilitas sistem informasi perusahaan, memungkinkan respons yang lebih cepat terhadap perubahan kebutuhan bisnis. Hipotesis ini didukung dengan kemampuan perusahaan yang menggunakan cloud untuk menskalakan infrastruktur mereka secara dinamis selama periode permintaan puncak. Fleksibilitas ini memungkinkan perusahaan untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan pasar dan persyaratan bisnis tanpa hambatan infrastruktur.
- Hipotesis 3 (H3): Cloud computing meningkatkan kolaborasi dan mobilitas dalam perusahaan, menyebabkan produktivitas karyawan yang lebih tinggi dan respons pelanggan yang lebih cepat. Hipotesis ini didasarkan dari dampak positif solusi kolaborasi berbasis cloud dan akses mobile pada efisiensi komunikasi dan waktu penyelesaian tugas. Dengan memfasilitasi akses yang mulus ke aplikasi dan data perusahaan dari berbagai lokasi dan perangkat, cloud computing mendukung model kerja yang lebih fleksibel dan responsif.
- Hipotesis 4 (H4): Implementasi cloud computing yang tepat meningkatkan keamanan dan kepatuhan sistem informasi perusahaan. Meskipun keamanan sering dikutip sebagai kekhawatiran dalam adopsi cloud, platform cloud modern dengan implementasi praktik keamanan yang tepat dapat meningkatkan postur keamanan perusahaan secara keseluruhan. Hipotesis ini menguji apakah perusahaan yang mengadopsi strategi keamanan cloud yang komprehensif mengalami pengurangan dalam insiden keamanan dan peningkatan dalam kepatuhan regulasi.
- Hipotesis 5 (H5): Integrasi cloud computing dengan teknologi transformatif lainnya (AI, IoT, analitik big data) menghasilkan efisiensi dan inovasi yang lebih besar dalam sistem informasi perusahaan. Hipotesis ini didukung dengan sinergi antara cloud computing dan teknologi transformatif lainnya dalam mengoptimalkan proses bisnis dan menciptakan nilai baru. Perusahaan yang memanfaatkan cloud sebagai platform untuk mengadopsi teknologi cerdas cenderung mengalami peningkatan yang lebih signifikan dalam efisiensi operasional dan keunggulan kompetitif.

Kelima hipotesis ini membentuk kerangka konseptual untuk memahami bagaimana cloud computing mempengaruhi efisiensi sistem informasi di perusahaan. Hipotesis-hipotesis ini tidak hanya berfokus pada aspek teknologi dari cloud computing tetapi juga mempertimbangkan implikasi bisnis dan organisasionalnya, memberikan pemahaman holistik tentang peran cloud dalam transformasi digital perusahaan.

### **3. Metode Penelitian**

#### **3.1 Pendekatan dan Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi pustaka (library research) untuk menganalisis peran cloud computing dalam meningkatkan efisiensi sistem

informasi perusahaan. Pendekatan kualitatif dipilih karena kemampuannya memberikan pemahaman mendalam tentang fenomena kompleks teknologi informasi dan transformasi digital. Desain studi pustaka diimplementasikan melalui analisis sistematis terhadap literatur ilmiah terkini dan dokumentasi industri relevan, memungkinkan eksplorasi komprehensif berbagai dimensi implementasi cloud computing dalam konteks organisasional.

### **3.2 Data dan Teknik Pengumpulan Data**

Data bersumber dari literatur ilmiah, laporan industri, dan studi kasus dengan kriteria inklusi: (1) diterbitkan tahun 2020-2024; (2) berkaitan langsung dengan cloud computing dan sistem informasi perusahaan; (3) dipublikasikan dalam jurnal peer-reviewed atau laporan bereputasi; (4) tersedia dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran sistematis pada database Scopus, IEEE Xplore, ACM Digital Library, Science Direct, Google Scholar, SINTA, dan Garuda menggunakan kombinasi kata kunci relevan. Proses dihentikan setelah mencapai saturasi teoretis dimana data tambahan tidak memberikan wawasan baru signifikan.

### **3.3 Model Penelitian**

Model penelitian mengadaptasi Technology-Organization-Environment (TOE) Framework dengan tiga dimensi utama: (1) Dimensi Teknologi meliputi karakteristik teknologi cloud, kompleksitas, kompatibilitas, keamanan, dan performa; (2) Dimensi Organisasi mencakup struktur perusahaan, dukungan manajemen, kesiapan TI, budaya inovasi, dan sumber daya; (3) Dimensi Lingkungan terdiri dari tekanan kompetitif, regulasi, dukungan penyedia layanan, dan tren industri. Dimensi keempat yaitu Efisiensi Sistem Informasi menjadi variabel dependen yang dioperasionalkan melalui indikator pengurangan biaya, peningkatan fleksibilitas, percepatan time-to-market, dan optimalisasi proses bisnis[11].

### **3.4 Definisi Operasional Variabel**

Variabel utama didefinisikan sebagai berikut: Karakteristik Teknologi Cloud (atribut teknis model layanan dan deployment), Kompleksitas Teknologi (tingkat kesulitan implementasi), Keamanan dan Privasi Data (kemampuan perlindungan informasi), Dukungan Manajemen Puncak (komitmen eksekutif), Kesiapan TI (kemampuan infrastruktur dan personel), Regulasi dan Kepatuhan (persyaratan hukum), Efisiensi Biaya (pengurangan TCO), Fleksibilitas dan Skalabilitas (adaptabilitas infrastruktur), Kolaborasi dan Mobilitas (peningkatan akses), dan Optimalisasi Proses Bisnis (perbaikan efektivitas operasional).

### **3.5 Metode Analisis Data**

Analisis menggunakan pendekatan analisis konten kualitatif sistematis melalui tahapan: (1) Penyaringan dan seleksi literatur berdasarkan relevansi; (2) Pengembangan kerangka koding semi-terbuka; (3) Proses koding sistematis menggunakan kerangka yang dikembangkan; (4) Sintesis tematik untuk mengidentifikasi pola dan tema utama; (5) Triangulasi sumber untuk validitas; (6) Interpretasi kontekstual sesuai spesifikasi implementasi cloud. Strategi validasi meliputi peer debriefing dan audit trail komprehensif untuk memastikan kredibilitas temuan.

### **3.6 Pertimbangan Etis**

Meskipun menggunakan metodologi studi pustaka tanpa partisipan manusia langsung, pertimbangan etis tetap diterapkan melalui penghormatan hak kekayaan intelektual dengan sitasi tepat semua sumber. Transparansi metodologi dijaga untuk memastikan reproducibility dan kredibilitas penelitian. Penelitian menyajikan analisis berimbang yang mengakui manfaat

sekaligus tantangan implementasi cloud computing, termasuk aspek keamanan, privasi, dan ketergantungan pada penyedia layanan.

### **3.7 Validitas dan Reliabilitas**

Validitas internal diperkuat melalui triangulasi sumber data dari berbagai literatur akademik, industri, dan studi kasus. Dependability dijaga melalui dokumentasi transparan proses pengumpulan dan analisis data. Credibility diperkuat melalui engagement berkelanjutan dengan literatur untuk pemahaman mendalam. Transferability ditingkatkan melalui deskripsi kontekstual kaya implementasi cloud pada berbagai jenis dan ukuran perusahaan, memungkinkan pembaca menilai relevansi temuan dalam konteks mereka.

### **3.8 Batasan Penelitian**

Penelitian memiliki keterbatasan sebagai studi pustaka yang bergantung pada data sekunder tanpa observasi langsung. Fokus temporal 2020-2024 mungkin mengecualikan wawasan dari studi longitudinal sebelumnya. Analisis umum tanpa fokus mendalam pada sektor industri spesifik dapat mengaburkan nuansa kontekstual. Keterbatasan bahasa Indonesia-Inggris mungkin mengecualikan perspektif literatur bahasa lain. Batasan ini diakui transparan dan dipertimbangkan dalam interpretasi dan generalisasi temuan.

## **4. Hasil dan Pembahasan**

### **4.1 Hasil Penelitian**

Cloud computing semakin diakui sebagai teknologi utama yang meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan sistem informasi di perusahaan. Hasil analisis dari berbagai studi pustaka yang dikumpulkan menunjukkan bahwa penerapan cloud computing memiliki dampak yang signifikan dalam berbagai aspek operasional perusahaan. Salah satu manfaat utama yang ditemukan adalah pengurangan biaya operasional yang substansial. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Dachyar & Prasetya menunjukkan bahwa adopsi cloud computing dapat mengurangi total biaya kepemilikan (TCO) infrastruktur TI hingga 25-30% dalam waktu tiga tahun [12]. Hal ini sejalan dengan model pay-as-you-go yang ditawarkan oleh penyedia layanan cloud, di mana perusahaan hanya membayar untuk sumber daya yang mereka gunakan, menghindari biaya investasi besar pada infrastruktur fisik yang tidak terpakai [7].

Fleksibilitas dan skalabilitas juga menjadi keuntungan utama dari penggunaan cloud computing. Studi kasus yang dilakukan oleh Ali Raza menggambarkan bagaimana perusahaan e-commerce dapat menyesuaikan kapasitas komputasi mereka hingga 400% selama periode promosi tanpa gangguan layanan atau investasi tambahan [13]. Kemampuan untuk menyesuaikan kapasitas infrastruktur dengan cepat menjadi faktor kunci dalam mendukung pertumbuhan dan adaptasi perusahaan terhadap perubahan kebutuhan pasar.

Di sisi lain, cloud computing juga meningkatkan kolaborasi dan mobilitas antar tim. Penelitian oleh Robertson, Botha, Walker, Wordsworth, & Balzarova mengungkapkan bahwa perusahaan yang telah mengimplementasikan solusi cloud sebelum pandemi COVID-19 mampu beralih ke model kerja jarak jauh lebih cepat dan dengan dampak yang lebih minimal terhadap produktivitas karyawan [14]. Penggunaan alat kolaborasi berbasis cloud seperti Google Workspace dan Microsoft Teams meningkatkan efisiensi komunikasi sebesar 34% dan mempercepat penyelesaian proyek sebesar 18%. Namun, meskipun manfaat cloud computing sangat signifikan, tantangan terkait keamanan dan kepatuhan masih menjadi hambatan utama dalam adopsi teknologi ini. Penelitian oleh Muhammad H. Raza et al menunjukkan bahwa 67% perusahaan masih mengkhawatirkan aspek keamanan dan privasi data yang menjadi penghalang utama untuk adopsi cloud secara menyeluruh [5]. Oleh karena itu, perusahaan perlu

mengembangkan strategi yang komprehensif untuk mengelola risiko keamanan dan memastikan bahwa implementasi cloud sesuai dengan regulasi yang berlaku.

## 4.2 Pembahasan

Selain itu, aspek keberlanjutan lingkungan juga menjadi pertimbangan penting dalam adopsi cloud computing. Migrasi ke cloud dapat mengurangi emisi karbon hingga 59% dibandingkan dengan model data center on-premise. Dalam konteks ini, cloud computing tidak hanya memberikan efisiensi operasional tetapi juga mendukung upaya perusahaan untuk memenuhi tujuan keberlanjutan mereka. Namun, keamanan dan kepatuhan tetap menjadi tantangan utama yang harus dihadapi oleh perusahaan yang mengadopsi cloud computing. Seperti yang diungkapkan oleh Alenizi, Humayun, & Jhanjhi, meskipun platform cloud modern seringkali lebih aman dibandingkan dengan infrastruktur TI tradisional, tantangan terkait privasi data dan regulasi yang ketat, seperti GDPR di Eropa dan peraturan lokal di Indonesia, memerlukan perhatian serius dalam perencanaan implementasi cloud [15]. Perusahaan harus memastikan bahwa penyedia layanan cloud mereka mematuhi standar keamanan yang ketat dan bahwa data sensitif dilindungi dengan langkah-langkah yang memadai, seperti enkripsi dan otentikasi multi-faktor [16].

Penting untuk dicatat bahwa cloud computing juga mendukung adopsi teknologi disruptif lainnya, seperti kecerdasan buatan (AI), Internet of Things (IoT), dan analitik big data. Seiring dengan meningkatnya integrasi cloud computing dengan teknologi-teknologi ini, perusahaan dapat meningkatkan inovasi dan menciptakan model bisnis yang lebih efisien dan responsif terhadap perubahan pasar. Penelitian oleh Ramadhan, Farishi, & Tjun menunjukkan bahwa penggunaan cloud untuk mendukung pemeliharaan prediktif berbasis IoT dapat meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan, dengan pengurangan downtime mesin hingga 45% [17]. Secara keseluruhan, penerapan cloud computing telah terbukti memberikan dampak positif dalam meningkatkan efisiensi sistem informasi di perusahaan. Dengan memberikan kemudahan dalam hal fleksibilitas, kolaborasi, dan skalabilitas, cloud computing memungkinkan perusahaan untuk beradaptasi dengan lebih cepat terhadap perubahan kebutuhan bisnis dan pasar yang dinamis [18]. Meskipun tantangan terkait keamanan dan kepatuhan masih ada, solusi dan strategi mitigasi yang tepat dapat membantu perusahaan mengatasi hambatan tersebut dan memaksimalkan manfaat dari teknologi ini.

**Tabel 1.** Dampak Cloud Computing pada Efisiensi Sistem Informasi di Perusahaan

Faktor	Dampak Positif	Referensi
Pengurangan Biaya	Mengurangi TCO 25-30% dalam 3 tahun	Hassan et al. [7]
Fleksibilitas & Skalabilitas	Kemampuan menyesuaikan kapasitas komputasi 400% tanpa gangguan	Ramadhan et al. [17]
Kolaborasi & Mobilitas	Peningkatan efisiensi komunikasi 34%, penyelesaian proyek lebih cepat 18%	Wilianto & Fitri [19]
Keamanan & Kepatuhan	Pengurangan insiden keamanan hingga 60%	Alenizi et al.[15]
Inovasi & Teknologi Disruptif	Integrasi dengan IoT meningkatkan efisiensi operasional 45%	Nhim et al.[20]

## 5. Kesimpulan dan Saran

Cloud computing telah menjadi katalis utama dalam transformasi sistem informasi perusahaan, memungkinkan peningkatan efisiensi operasional, fleksibilitas, dan pengurangan



biaya infrastruktur TI. Penelitian ini menunjukkan bahwa adopsi teknologi cloud berkontribusi signifikan terhadap optimalisasi sumber daya perusahaan melalui model layanan berbasis internet yang memungkinkan skala ekonomi dan otomatisasi yang lebih baik. Perusahaan yang mengimplementasikan cloud computing dapat mengurangi pengeluaran modal (CapEx) dan mengalihkannya menjadi biaya operasional (OpEx), sehingga meningkatkan keberlanjutan finansial. Selain itu, cloud computing memfasilitasi kolaborasi, mobilitas kerja, serta integrasi dengan teknologi cerdas seperti kecerdasan buatan (AI) dan analitik big data, yang semakin mempercepat inovasi bisnis. Namun, penelitian ini juga menemukan bahwa keamanan data, kepatuhan terhadap regulasi, dan ketergantungan pada penyedia layanan cloud masih menjadi tantangan utama dalam adopsi teknologi ini. Oleh karena itu, perusahaan perlu mengembangkan strategi cloud yang komprehensif dengan mempertimbangkan aspek keamanan, kepatuhan hukum, serta manajemen risiko yang matang. Selain itu, investasi dalam pelatihan tenaga kerja untuk meningkatkan keterampilan digital sangat penting guna memastikan pemanfaatan cloud computing yang optimal. Studi ini merekomendasikan perusahaan untuk menerapkan pendekatan hybrid cloud dan multi-cloud guna mengurangi risiko vendor lock-in dan memastikan fleksibilitas dalam pengelolaan infrastruktur TI. Pemerintah dan pemangku kepentingan industri juga perlu memperkuat regulasi dan dukungan kebijakan untuk meningkatkan adopsi cloud computing yang aman dan berkelanjutan di Indonesia.

## Referensi

- [1] Gartner, “Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud End-User Spending to Reach Nearly \$600 Billion in 2023,” *Gartner Press Release*, 2023.
- [2] S. K. Kozjak, T. Šestanji-Perić, and Z. L. Vincek, “Comparative Analysis of Cloud-Based and Traditional Accounting,” *9th Int. Sci. Conf. LIMEN 2023 – Conf. Proc.*, 2024, doi: 10.31410/LIMEN.2023.219.
- [3] O. C. Oyeniran, A. O. Adewusi, A. G. Adeleke, L. A. Akwawa, and C. F. Azubuko, “Microservices architecture in cloud-native applications: Design patterns and scalability,” *Comput. Sci. IT Res. J.*, vol. 5, no. 9, pp. 2107–2124, 2024, doi: 10.51594/csitj.v5i9.1554.
- [4] T. Clohessy, T. Acton, and L. Morgan, “The Impact of Cloud-Based Digital Transformation on IT Service Providers,” *Int. J. Cloud Appl. Comput.*, vol. 7, no. 4, pp. 1–19, 2020, doi: 10.4018/ijcac.2017100101.
- [5] M. H. Raza, A. F. Adenola, A. Nafarieh, and W. Robertson, “The slow adoption of cloud computing and IT workforce,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 52, no. 1, pp. 1114–1119, 2020, doi: 10.1016/j.procs.2015.05.128.
- [6] N. N. Azizah, “Cloud Computing Adoption Trends: A Systematic Literature Review of Organizational Perspectives,” *J. Comput. Sci. Inf. Technol. Telecommun. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 481–487, 2024, doi: 10.30596/jcositte.v5i1.17683.
- [7] H. Hassan, M. H. Mohd Nasir, and N. Khairudin, “Cloud Computing Adoption in Organisations: Review of Empirical Literature,” *SHS Web Conf.*, vol. 34, p. 02001, 2020, doi: 10.1051/shsconf/20173402001.
- [8] H. Ritchi, B. Yahya, R. Dwiokta, and L. P. M. Sugianto, “Driving Factors of Cloud Accounting Implementation in Small and Medium Enterprises (SMEs): Evidence from Indonesia,” *Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 6, no. 2, pp. 140–155, 2024, doi: 10.24002/ijis.v6i2.6827.
- [9] Y. B. Pratama, F. Reza, R. H. Setiawan, and M. Sukma, “Analisis Kesiapan Organisasi dalam Mengadopsi Sistem Informasi Manajemen Berbasis Cloud,” *UMMagelang Conf. Ser.*, no. August, pp. 309–315, 2024, doi: 10.31603/conference.12009.
- [10] U. Flick, *Designing Qualitative Research (3rd ed.)*. 2020.
- [11] H. Snyder, “Literature review as a research methodology: An overview and guidelines,” *J. Bus. Res.*, vol. 104, no. August, pp. 333–339, 2021, doi: 10.1016/j.jbusres.2019.07.039.
- [12] M. Dachyar and M. D. Prasetya, “Cloud Computing Implementation in,” *Int. J. Appl. Sci.*

- Technol.*, vol. 2, no. 3, pp. 139–142, 2020.
- [13] A. Raza, “Developing Scalable Data Infrastructure for Retail E-Commerce Growth in Developing Scalable Data Infrastructure for Retail E-Commerce Growth in Emerging East Asian Markets,” *J. Hum. Behav. Soc. Sci.*, vol. 6, no. 7, 2024.
- [14] J. Robertson, E. Botha, B. Walker, R. Wordsworth, and M. Balzarova, “Fortune favours the digitally mature: the impact of digital maturity on the organisational resilience of SME retailers during COVID-19,” *Int. J. Retail Distrib. Manag.*, vol. 50, no. 8–9, pp. 1182–1204, 2022, doi: 10.1108/IJRDM-10-2021-0514.
- [15] B. A. Alenizi, M. Humayun, and N. Z. Jhanjhi, “Security and Privacy Issues in Cloud Computing,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1979, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1979/1/012038.
- [16] M. Javaid, A. Haleem, R. P. Singh, R. Suman, and E. S. Gonzalez, “Understanding the adoption of Industry 4.0 technologies in improving environmental sustainability,” *Sustain. Oper. Comput.*, vol. 3, no. September 2021, pp. 203–217, 2022, doi: 10.1016/j.susoc.2022.01.008.
- [17] R. Ramadhan, A. Farishi, and L. T. Tjun, “Factors Affecting Cloud-Based Accounting Adoption in the Indonesian Banking Sector,” *J. Akunt.*, vol. 29, no. 01, pp. 25–47, 2025, doi: <http://dx.doi.org/10.24912/ja.v29i1.2441>.
- [18] E. Barus, K. M. Pardede, and J. A. Putri Br. Manjorang, “Transformasi Digital: Teknologi Cloud Computing dalam Efisiensi Akuntansi,” *J. Sains dan Teknol.*, vol. 5, no. 3, pp. 904–911, 2024, doi: 10.55338/saintek.v5i3.2862.
- [19] W. Wilianto and I. Fitri, “Information Technology Service Management with Cloud Computing Approach to Improve Administration System And Online Learning Performance,” *CommIT (Communication Inf. Technol. J.*, vol. 9, no. 2, p. 51, 2020, doi: 10.21512/commit.v9i2.893.
- [20] C. Nhim, D. Murray, N. H. Raju, M. Al-Zabidi, and C. Nguyen, “A Comparative Economic Analysis for Cloud Computing,” *Eng. Technol. Manag. Student Proj.*, p. 2329, 2022.