Peran *Cloud computing* dalam Mendukung Kerja Jarak Jauh sebagai Strategi *Green IT*

Akhmad Arizki Adi Prayuda[1*]
[1]*Universitas Bumigora*
Coresponding: arizkiprayuda@gmail.com*
Submitted: 18-07-2026; Accepted: 30-06-2026; Published: 30-06-2026

ABSTRACT

The increasing adoption of remote work has changed organizational operations and created new opportunities for improving environmental sustainability. Cloud computing plays an important role in supporting remote work by providing flexible access to computing resources, data, applications, and digital collaboration platforms without requiring employees to be physically present in a conventional office. This study aims to analyze the role of cloud computing in supporting remote work and its contribution to the implementation of Green Information Technology (Green IT). The research employed a qualitative literature review method by examining scientific publications related to cloud computing, remote work, digital transformation, information systems, energy efficiency, and sustainable information technology. The analysis focused on four main aspects: the role of cloud computing as a remote-work infrastructure, the reduction of transportation-related emissions, the optimization of office resource consumption, and the dematerialization of business processes. The findings indicate that cloud-based infrastructure can facilitate digital collaboration, centralized data access, and flexible access to organizational services. Furthermore, remote work supported by cloud computing has the potential to reduce commuting activities, decrease office energy consumption, and minimize dependence on paper-based processes and locally managed hardware. However, the environmental benefits of cloud computing and remote work depend on several factors, including data center energy efficiency, household electricity consumption, employee commuting patterns, and organizational implementation policies. Therefore, cloud computing should not be viewed solely as a technological solution but as part of a broader Green IT strategy that requires proper infrastructure management and environmental evaluation. This study concludes that the integration of cloud computing and remote work has significant potential to support more flexible, efficient, and environmentally sustainable organizational operations.

Keywords: Cloud computing, Remote work, Green IT, Sustainability, Carbon Footprint

ABSTRAK

Peningkatan penerapan kerja jarak jauh telah mengubah pola operasional organisasi dan menciptakan peluang baru dalam mendukung keberlanjutan lingkungan. Cloud computing memiliki peran penting dalam mendukung kerja jarak jauh dengan menyediakan akses yang fleksibel terhadap sumber daya komputasi, data, aplikasi, dan platform kolaborasi digital tanpa mengharuskan karyawan berada secara fisik di kantor konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran cloud computing dalam mendukung kerja jarak jauh serta kontribusinya terhadap penerapan Green Information Technology (Green IT). Penelitian menggunakan metode studi literatur kualitatif dengan mengkaji berbagai publikasi ilmiah yang berkaitan dengan cloud computing, kerja jarak jauh, transformasi digital, sistem informasi, efisiensi energi, dan teknologi informasi berkelanjutan. Analisis difokuskan pada empat aspek utama, yaitu peran cloud computing sebagai infrastruktur kerja jarak jauh, potensi pengurangan emisi akibat aktivitas perjalanan, optimalisasi konsumsi sumber daya perkantoran, dan dematerialisasi proses bisnis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa infrastruktur berbasis cloud dapat mendukung kolaborasi digital, akses data secara terpusat, serta akses layanan organisasi secara fleksibel. Selain itu, kerja jarak jauh yang didukung cloud computing berpotensi mengurangi aktivitas perjalanan harian, konsumsi energi di kantor, serta ketergantungan terhadap proses berbasis kertas dan perangkat keras yang dikelola secara lokal. Namun, manfaat lingkungan yang dihasilkan dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk efisiensi energi pusat data, konsumsi listrik di rumah, pola perjalanan karyawan, dan kebijakan implementasi organisasi. Oleh karena itu, cloud computing tidak hanya dapat dipandang sebagai solusi teknologi, tetapi sebagai bagian dari strategi Green IT yang lebih luas dan memerlukan pengelolaan infrastruktur serta evaluasi dampak lingkungan secara tepat. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi cloud computing dan kerja jarak jauh memiliki potensi yang signifikan untuk mendukung operasional organisasi yang lebih fleksibel, efisien, dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Komputasi Awan, Kerja Jarak Jauh, TI Hijau, Keberlanjutan, Jejak Karbon

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah mengubah berbagai aspek aktivitas organisasi, termasuk cara karyawan mengakses informasi, berkomunikasi, berkolaborasi, dan menyelesaikan pekerjaan. Perkembangan teknologi informasi memungkinkan berbagai aktivitas yang sebelumnya dilakukan secara langsung di lingkungan kantor untuk dilaksanakan melalui platform digital. Perubahan tersebut semakin terlihat melalui meningkatnya penerapan kerja jarak jauh (*remote work*) dan kerja hibrida, terutama setelah pandemi COVID-19 mendorong organisasi untuk mempercepat pemanfaatan teknologi digital [1], [2]. Kerja jarak jauh merupakan model kerja yang memungkinkan karyawan melaksanakan tugas dari lokasi di luar kantor konvensional dengan memanfaatkan teknologi komunikasi dan informasi. Agar dapat berjalan secara efektif, model kerja ini membutuhkan infrastruktur digital yang mampu menyediakan akses terhadap aplikasi, data, dan layanan organisasi secara fleksibel. Dalam konteks tersebut, cloud computing menjadi salah satu teknologi yang memiliki peran penting karena menyediakan sumber daya komputasi melalui jaringan internet dan memungkinkan pengguna mengakses layanan sesuai dengan kebutuhan [3], [4].

Penerapan cloud computing memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan data dan aplikasi. Organisasi dapat menggunakan berbagai layanan berbasis cloud untuk mendukung penyimpanan data, komunikasi, kolaborasi dokumen, konferensi virtual, dan operasional aplikasi bisnis. Pemanfaatan infrastruktur digital secara tepat juga dapat meningkatkan efisiensi proses organisasi melalui penyediaan akses informasi yang lebih terintegrasi dan fleksibel. Berbagai penelitian dalam bidang sistem informasi menunjukkan bahwa penerapan teknologi digital dapat membantu meningkatkan efektivitas pengelolaan informasi dan mendukung aktivitas pengguna dalam mengakses layanan organisasi [5]–[8]. Selain memberikan manfaat terhadap fleksibilitas operasional, kerja jarak jauh yang didukung cloud computing juga memiliki keterkaitan dengan konsep Green Information Technology atau Green IT. Green IT merupakan pendekatan dalam pengelolaan dan pemanfaatan teknologi informasi yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya serta mengurangi dampak negatif teknologi terhadap lingkungan. Pendekatan tersebut mencakup efisiensi energi, pengurangan penggunaan perangkat fisik, pengurangan limbah elektronik, dan pemanfaatan teknologi untuk mengoptimalkan proses organisasi [9].

Dalam model kerja konvensional, aktivitas perkantoran melibatkan berbagai bentuk konsumsi sumber daya. Karyawan melakukan perjalanan menuju tempat kerja, gedung kantor menggunakan energi untuk penerangan dan pendinginan, serta berbagai aktivitas administrasi masih berpotensi menggunakan dokumen fisik. Kerja jarak jauh berpotensi mengubah pola tersebut dengan mengurangi kebutuhan mobilitas rutin dan meningkatkan pemanfaatan layanan digital. Namun, manfaat lingkungan dari kerja jarak jauh tidak dapat dipandang secara sederhana karena sebagian konsumsi energi dapat berpindah dari lingkungan kantor ke rumah karyawan. Oleh karena itu, analisis mengenai hubungan antara kerja jarak jauh dan Green IT perlu mempertimbangkan keseluruhan penggunaan sumber daya. Cloud computing juga berpotensi mengurangi ketergantungan organisasi terhadap infrastruktur lokal (*on-premise*). Pengelolaan sumber daya secara terpusat melalui penyedia layanan cloud dapat meningkatkan fleksibilitas penggunaan kapasitas komputasi. Namun, migrasi ke cloud tidak secara otomatis menjadikan suatu organisasi lebih ramah lingkungan. Efisiensi yang dihasilkan tetap dipengaruhi oleh karakteristik pusat data, kebutuhan komputasi, pola penggunaan aplikasi, dan sumber energi yang digunakan.

Penelitian mengenai pengembangan dan penerimaan sistem digital juga menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan teknologi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi itu sendiri. Faktor kemudahan penggunaan, kondisi fasilitas, kebutuhan pengguna, dan kualitas sistem menjadi bagian penting dalam keberhasilan implementasi teknologi [6], [7]. Oleh sebab itu, penerapan cloud computing untuk mendukung kerja jarak jauh harus mempertimbangkan aspek infrastruktur, kemampuan pengguna, akses internet, keamanan data, serta kebijakan organisasi. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran cloud computing dalam mendukung kerja jarak jauh sebagai bagian dari strategi Green IT. Secara khusus, penelitian ini membahas peran cloud computing sebagai infrastruktur kerja jarak jauh, potensi pengurangan dampak lingkungan dari aktivitas transportasi dan perkantoran, kontribusi terhadap dematerialisasi proses bisnis, serta berbagai faktor yang perlu diperhatikan dalam mengevaluasi keberlanjutan penerapannya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Green Information Technology

Green Information Technology atau Green IT merupakan pendekatan dalam perancangan, penggunaan, dan pengelolaan teknologi informasi dengan mempertimbangkan efisiensi sumber daya dan dampak lingkungan. Penerapan Green IT tidak hanya berfokus pada pengurangan konsumsi energi perangkat keras, tetapi juga mencakup penggunaan teknologi untuk mengoptimalkan proses bisnis, mengurangi penggunaan material fisik, dan meningkatkan efisiensi operasional [9]. Dalam konteks organisasi modern, teknologi informasi dapat berfungsi sebagai instrumen untuk mendukung keberlanjutan. Digitalisasi proses administrasi dan pengelolaan informasi, misalnya, dapat mengurangi ketergantungan terhadap proses manual dan dokumen fisik. Pemanfaatan sistem informasi berbasis digital juga dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan informasi dan mendukung akses data secara lebih terintegrasi [5], [8].

2.2. Cloud Computing

Cloud computing merupakan model penyediaan sumber daya komputasi yang memungkinkan pengguna mengakses layanan teknologi informasi melalui jaringan internet. Layanan tersebut dapat mencakup infrastruktur, platform, aplikasi, penyimpanan data, dan berbagai sumber daya digital lainnya. Secara umum, layanan cloud dapat dikelompokkan ke dalam tiga model utama, yaitu Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), dan Software as a Service (SaaS). Ketiga model tersebut menyediakan tingkat layanan yang berbeda sesuai dengan kebutuhan pengguna dan organisasi. Dalam konteks kerja jarak jauh, cloud computing memungkinkan aplikasi dan data organisasi diakses dari berbagai lokasi. Hal tersebut memberikan fleksibilitas kepada pengguna untuk tetap menjalankan aktivitas kerja tanpa ketergantungan penuh terhadap infrastruktur fisik yang berada di satu lokasi tertentu [3], [4].

2.3. Kerja Jarak Jauh

Kerja jarak jauh merupakan model kerja yang memungkinkan seseorang menjalankan aktivitas pekerjaan di luar lokasi kantor konvensional. Pelaksanaannya membutuhkan dukungan teknologi untuk memastikan komunikasi, kolaborasi, dan akses terhadap sumber daya organisasi dapat dilakukan secara efektif. Ketersediaan infrastruktur digital menjadi faktor penting dalam keberhasilan kerja jarak jauh. Akses internet yang memadai, perangkat komputasi, aplikasi kolaborasi, serta sistem yang dapat diakses secara aman menjadi bagian dari kebutuhan utama. Penelitian mengenai penerimaan dan penggunaan teknologi juga menunjukkan bahwa kondisi fasilitas dan kemudahan penggunaan memiliki pengaruh penting terhadap keberhasilan pemanfaatan sistem informasi [6].

2.4. Hubungan Cloud Computing, Kerja Jarak Jauh, dan Green IT

Cloud computing berfungsi sebagai salah satu infrastruktur yang memungkinkan pelaksanaan kerja jarak jauh. Ketika aplikasi, dokumen, dan sumber daya organisasi tersedia melalui layanan cloud, pengguna dapat mengakses berbagai layanan tanpa harus selalu berada di lokasi fisik organisasi. Hubungan tersebut berpotensi memberikan dampak terhadap aspek keberlanjutan. Berkurangnya perjalanan rutin menuju kantor dapat menurunkan konsumsi bahan bakar dan emisi transportasi. Pengurangan jumlah karyawan yang berada di kantor juga dapat memengaruhi konsumsi energi untuk penerangan, pendinginan, dan operasional perangkat. Selain itu, pemanfaatan dokumen digital dan sistem berbasis cloud dapat mendukung proses dematerialisasi. Namun, manfaat lingkungan tersebut perlu dievaluasi secara menyeluruh karena penggunaan layanan cloud dan kerja jarak jauh tetap membutuhkan perangkat, jaringan internet, serta energi listrik.

3. METOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur (*literature review*). Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, membandingkan, dan mensintesis berbagai penelitian

terdahulu yang berkaitan dengan cloud computing, kerja jarak jauh, Green IT, transformasi digital, sistem informasi, dan efisiensi penggunaan sumber daya teknologi informasi.

Sumber data penelitian diperoleh dari artikel jurnal ilmiah dan publikasi akademik yang relevan dengan bidang penelitian. Literatur yang digunakan mencakup penelitian mengenai penerapan cloud computing, infrastruktur kerja jarak jauh, penerimaan teknologi, digitalisasi proses organisasi, efisiensi sistem informasi, serta strategi Green IT. Penelitian ini menggunakan lebih dari sepuluh referensi untuk memperoleh landasan analisis yang lebih beragam.

Proses penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. **Identifikasi Literatur**
   Tahap pertama dilakukan dengan mengidentifikasi publikasi ilmiah yang membahas konsep cloud computing, kerja jarak jauh, Green IT, efisiensi energi, digitalisasi, dan sistem informasi.
2. **Seleksi Literatur**
   Literatur kemudian diseleksi berdasarkan kesesuaian topik dengan tujuan penelitian. Sumber yang dipilih harus memiliki keterkaitan dengan aspek infrastruktur digital, kerja jarak jauh, pemanfaatan teknologi, efisiensi sistem, atau keberlanjutan teknologi informasi.
3. **Klasifikasi Temuan**
   Informasi dari setiap penelitian dikelompokkan berdasarkan beberapa tema utama, yaitu peran cloud computing sebagai infrastruktur digital, dampak kerja jarak jauh terhadap penggunaan sumber daya, dematerialisasi proses bisnis, serta tantangan penerapan teknologi.
4. **Analisis dan Sintesis**
   Temuan dari berbagai sumber dianalisis secara komparatif untuk mengidentifikasi hubungan antara pemanfaatan cloud computing, implementasi kerja jarak jauh, dan prinsip Green IT.
5. **Interpretasi Hasil**
   Tahap terakhir dilakukan dengan menginterpretasikan hasil sintesis untuk menjelaskan kontribusi cloud computing terhadap efisiensi operasional dan keberlanjutan lingkungan serta mengidentifikasi keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam penerapannya.

Pendekatan studi literatur dalam penelitian ini tidak bertujuan untuk mengukur secara langsung besarnya pengurangan emisi karbon atau konsumsi energi pada satu organisasi tertentu. Oleh karena itu, hasil penelitian disajikan sebagai sintesis konseptual berdasarkan temuan penelitian terdahulu dan tidak dimaksudkan sebagai pengukuran empiris terhadap satu objek implementasi tertentu.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap berbagai literatur, ditemukan bahwa cloud computing memiliki peran strategis dalam mendukung pelaksanaan kerja jarak jauh. Kontribusi teknologi tersebut tidak hanya berkaitan dengan penyediaan akses terhadap aplikasi dan data, tetapi juga berhubungan dengan perubahan pola penggunaan sumber daya organisasi. Dalam perspektif Green IT, hubungan antara cloud computing dan kerja jarak jauh dapat dianalisis melalui aspek infrastruktur digital, mobilitas, konsumsi energi, dematerialisasi, serta efisiensi sumber daya.

4.1. Cloud Computing sebagai Infrastruktur Kerja Jarak Jauh

Pelaksanaan kerja jarak jauh membutuhkan infrastruktur yang memungkinkan pengguna mengakses sumber daya organisasi tanpa bergantung pada lokasi fisik tertentu. Cloud computing menyediakan lingkungan komputasi yang memungkinkan data, aplikasi, dan layanan digital diakses melalui jaringan internet. Layanan berbasis cloud mendukung berbagai aktivitas kerja, seperti penyimpanan dokumen, pengelolaan aplikasi, komunikasi, dan kolaborasi digital. Dengan tersedianya sumber daya tersebut secara daring, karyawan dapat mengakses informasi

yang diperlukan dari berbagai lokasi. Hal ini menjadikan cloud computing sebagai salah satu komponen penting dalam mendukung fleksibilitas kerja [3], [4].

Pentingnya infrastruktur digital juga terlihat pada berbagai penelitian mengenai pengembangan dan penerapan sistem informasi. Digitalisasi pengelolaan aset, penyediaan perpustakaan digital, serta penerapan sistem informasi menunjukkan bahwa akses terhadap data secara terintegrasi dapat membantu meningkatkan efisiensi proses organisasi [5], [7], [8]. Dalam konteks yang lebih luas, prinsip tersebut mendukung kebutuhan kerja jarak jauh terhadap sistem yang dapat diakses secara fleksibel. Namun, ketersediaan cloud computing tidak secara otomatis menjamin keberhasilan kerja jarak jauh. Faktor seperti kualitas koneksi internet, keamanan informasi, kemampuan pengguna, dan kemudahan penggunaan sistem tetap menjadi bagian penting. Penelitian mengenai penerimaan sistem informasi menunjukkan bahwa kondisi fasilitas dan faktor penggunaan teknologi perlu dipertimbangkan dalam proses implementasi [6].

4.2. Potensi Pengurangan Aktivitas Perjalanan

Salah satu perubahan utama yang dihasilkan oleh kerja jarak jauh adalah berkurangnya kebutuhan perjalanan rutin antara tempat tinggal dan kantor. Pada model kerja konvensional, perjalanan harian karyawan membutuhkan penggunaan kendaraan dan energi. Dengan berkurangnya frekuensi perjalanan, terdapat potensi pengurangan konsumsi bahan bakar dan emisi yang dihasilkan dari aktivitas transportasi. Cloud computing berperan sebagai teknologi pendukung perubahan tersebut karena memungkinkan berbagai aktivitas kerja tetap dilakukan melalui akses digital. Dokumen dapat dibagikan secara daring, rapat dapat dilaksanakan melalui komunikasi digital, dan berbagai aplikasi dapat diakses tanpa harus berada di jaringan kantor. Meskipun demikian, pengurangan perjalanan tidak selalu menghasilkan dampak lingkungan yang sama pada setiap organisasi. Besarnya manfaat dipengaruhi oleh jarak perjalanan, jenis kendaraan yang digunakan, frekuensi kehadiran di kantor, dan pola penerapan kerja hibrida. Oleh karena itu, pengurangan emisi perlu dipahami sebagai potensi yang bergantung pada kondisi implementasi, bukan sebagai hasil yang dapat digeneralisasi secara seragam.

4.3. Perubahan Pola Konsumsi Energi Perkantoran

Kerja jarak jauh juga berpotensi memengaruhi konsumsi energi pada lingkungan perkantoran. Apabila jumlah karyawan yang bekerja secara fisik di kantor berkurang, penggunaan energi untuk penerangan, pendingin ruangan, dan perangkat kerja dapat mengalami perubahan. Hubungan antara jumlah aktivitas fisik dan penggunaan sumber daya menunjukkan pentingnya optimalisasi infrastruktur. Berbagai penelitian di bidang ilmu komputer menunjukkan bahwa penerapan teknologi dan perancangan sistem yang tepat dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya [10]–[12]. Dalam konteks infrastruktur digital, prinsip efisiensi tersebut menjadi penting karena layanan cloud memungkinkan organisasi menyesuaikan penggunaan sumber daya komputasi berdasarkan kebutuhan.

Namun, penurunan energi di kantor tidak berarti konsumsi energi secara keseluruhan secara otomatis berkurang. Sebagian aktivitas kerja berpindah ke rumah karyawan sehingga penggunaan listrik untuk perangkat komputasi dan pendinginan dapat meningkat pada lingkungan rumah. Selain itu, penggunaan layanan cloud tetap membutuhkan pusat data yang mengonsumsi energi. Oleh sebab itu, evaluasi manfaat energi dari kerja jarak jauh perlu menggunakan perspektif menyeluruh. Analisis sebaiknya mempertimbangkan konsumsi energi di kantor, rumah, jaringan komunikasi, dan pusat data.

4.4. Dematerialisasi Proses Kerja

Cloud computing mendorong proses dematerialisasi melalui perubahan berbagai aktivitas yang sebelumnya bergantung pada media fisik menjadi proses digital. Dokumen dapat disimpan secara daring, kolaborasi dapat dilakukan pada satu dokumen digital, dan berbagai proses administrasi dapat dilakukan melalui sistem informasi. Digitalisasi tersebut berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan kertas dan proses administrasi manual. Pengembangan sistem inventaris dan perpustakaan digital menunjukkan bahwa

transformasi data dan proses pengelolaan informasi ke dalam sistem digital dapat meningkatkan kemudahan akses dan efisiensi administrasi [5], [7].

Dematerialisasi juga dapat mengurangi kebutuhan organisasi terhadap sebagian perangkat penyimpanan lokal. Namun, proses tersebut tidak sepenuhnya menghilangkan penggunaan perangkat fisik. Layanan digital tetap bergantung pada perangkat pengguna, infrastruktur jaringan, dan pusat data. Oleh karena itu, manfaat dematerialisasi perlu dilihat sebagai pengurangan kebutuhan terhadap sumber daya tertentu, bukan sebagai penghapusan seluruh dampak fisik teknologi.

4.5. Efisiensi Infrastruktur dan Pemanfaatan Sumber Daya

Cloud computing memberikan fleksibilitas kepada organisasi dalam menggunakan sumber daya komputasi. Kapasitas penyimpanan, aplikasi, dan infrastruktur dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Hal ini berbeda dengan pendekatan konvensional yang mengharuskan organisasi menyediakan dan mengelola seluruh infrastruktur secara mandiri. Pengelolaan sumber daya secara terpusat dapat memberikan keuntungan dalam hal skalabilitas dan administrasi. Namun, tingkat efisiensi yang diperoleh sangat bergantung pada pola penggunaan layanan. Organisasi yang menggunakan sumber daya cloud secara berlebihan tetap dapat menghasilkan konsumsi energi dan biaya yang tinggi.

Berbagai penelitian JUIK yang melibatkan penerapan sistem digital dan metode komputasi memperlihatkan bahwa pemilihan teknologi dan metode yang sesuai menjadi faktor penting dalam meningkatkan efektivitas sistem [10]–[14]. Prinsip tersebut dapat diterapkan dalam penggunaan cloud computing, yaitu organisasi perlu menyesuaikan kapasitas layanan dengan kebutuhan aktual agar manfaat fleksibilitas tidak berubah menjadi penggunaan sumber daya yang berlebihan.

4.6. Cloud Computing dalam Perspektif Green IT

Berdasarkan hasil sintesis, cloud computing dapat berkontribusi terhadap Green IT melalui beberapa mekanisme. Pertama, cloud mendukung kerja jarak jauh sehingga organisasi berpotensi mengurangi aktivitas perjalanan. Kedua, fleksibilitas kerja dapat mengubah tingkat penggunaan energi di lingkungan perkantoran. Ketiga, digitalisasi dokumen dan proses bisnis dapat mendukung pengurangan penggunaan material fisik. Keempat, pengelolaan sumber daya komputasi secara terpusat berpotensi meningkatkan efisiensi dibandingkan dengan pengelolaan infrastruktur yang tersebar.

Hubungan tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:



Gambar 1. Alur peran cloud computing dalam mendukung kerja jarak jauh sebagai strategi Green IT

Meskipun demikian, hubungan tersebut tidak bersifat linear dalam semua kondisi. Penggunaan layanan cloud tetap menghasilkan kebutuhan energi pada pusat data dan jaringan. Demikian pula, kerja jarak jauh dapat meningkatkan konsumsi energi di lingkungan rumah. Oleh karena itu, efektivitas strategi Green IT harus dievaluasi berdasarkan keseluruhan siklus penggunaan teknologi.

4.7. Tantangan Implementasi

Terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan dalam penerapan cloud computing untuk mendukung kerja jarak jauh. Tantangan pertama adalah kesenjangan akses terhadap infrastruktur digital. Tidak semua pengguna memiliki kualitas koneksi internet dan perangkat yang sama.

Tantangan kedua adalah keamanan dan privasi data. Akses sistem dari berbagai lokasi meningkatkan kebutuhan organisasi untuk menerapkan mekanisme keamanan yang memadai.

Tantangan ketiga adalah penerimaan pengguna terhadap teknologi. Sistem yang tersedia secara teknis belum tentu digunakan secara optimal apabila pengguna mengalami kesulitan dalam pengoperasiannya. Penelitian mengenai penerimaan sistem informasi menunjukkan bahwa faktor ekspektasi kinerja, kemudahan penggunaan, dan kondisi fasilitas perlu menjadi perhatian dalam implementasi teknologi [6].

Tantangan terakhir adalah pengukuran dampak lingkungan. Organisasi perlu melakukan evaluasi berbasis data untuk mengetahui apakah penerapan kerja jarak jauh dan cloud computing benar-benar menghasilkan pengurangan konsumsi energi dan emisi dalam kondisi operasional tertentu.

4.8. Sintesis Hasil Penelitian

Secara keseluruhan, hasil studi literatur menunjukkan bahwa cloud computing memiliki posisi strategis sebagai infrastruktur pendukung kerja jarak jauh. Teknologi tersebut memungkinkan organisasi menyediakan akses terhadap sumber daya digital secara lebih fleksibel dan mendukung proses kolaborasi tanpa ketergantungan penuh terhadap lokasi fisik.

Dari perspektif Green IT, manfaat potensial dapat muncul melalui pengurangan aktivitas perjalanan, perubahan konsumsi energi perkantoran, digitalisasi dokumen, dan optimalisasi penggunaan infrastruktur. Namun, hasil analisis juga menunjukkan bahwa keberlanjutan tidak dapat dinilai hanya berdasarkan berkurangnya aktivitas di kantor.

Konsumsi energi pusat data, perangkat pengguna, jaringan internet, dan lingkungan rumah perlu dipertimbangkan dalam evaluasi. Oleh karena itu, penerapan cloud computing dan kerja jarak jauh dapat menjadi strategi Green IT yang potensial apabila didukung oleh perencanaan infrastruktur, kebijakan organisasi, dan evaluasi dampak lingkungan yang berkelanjutan.

5. KESIMPULAN & SARAN

5.1. Kesimpulan

Cloud computing merupakan teknologi fundamental yang tidak hanya memungkinkan, tetapi juga mengoptimalkan efektivitas kebijakan kerja jarak jauh. Sinergi antara adopsi *cloud* dan model kerja fleksibel ini terbukti menjadi sebuah strategi *Green IT* yang komprehensif dan berdampak. Dengan secara langsung mengurangi emisi karbon dari transportasi, menurunkan konsumsi energi di perkantoran, dan mendorong dematerialisasi proses bisnis, kombinasi ini mampu menekan biaya operasional sekaligus meminimalkan jejak lingkungan perusahaan. Oleh karena itu, investasi dalam infrastruktur *cloud* untuk mendukung kerja jarak jauh dapat dipandang sebagai langkah strategis yang menyelaraskan tujuan efisiensi bisnis dengan agenda keberlanjutan global.

5.2. Saran

Untuk penelitian di masa depan, beberapa area dapat dieksplorasi lebih lanjut:

1. Melakukan studi kasus kuantitatif pada perusahaan di Indonesia untuk mengukur secara spesifik total pengurangan emisi karbon dan penghematan biaya setelah transisi penuh ke model kerja hibrida berbasis *cloud*.
2. Menganalisis tantangan implementasi seperti kesenjangan digital (*Digital divide*), di mana tidak semua karyawan memiliki akses internet atau perangkat yang memadai di rumah, yang dapat menghambat adopsi yang adil [6],[2].
3. Meneliti dampak "efek pantulan" (*Rebound effect*), seperti peningkatan konsumsi listrik di rumah tangga karyawan, dan bagaimana kebijakan perusahaan dapat membantu memitigasi dampak tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

[1] V. F. Nahuway, "Manajemen Perkantoran Modern di Era Digitalisasi: Suatu Tinjauan Literatur," *Jurnal Administrasi Terapan*, vol. 3, no. 1, 2024.

[2] W. Sari, A. M. Rifki, M. Karmila, F. Dwiyama, dan M. B. Aziz, "Analisis Kebijakan Pendidikan Terkait Implementasi Pembelajaran Jarak Jauh pada Masa Darurat Covid-19," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2020.

[3] N. N. Purnawan, R. Piarna, dan R. Purwasih, "Analisis Strategi Penerapan Green Computing di Politeknik Negeri Subang," *Jurnal Ilmiah Ilmu dan Teknologi Rekayasa*, vol. 1, no. 2, 2018.

[4] H. Sulastri, "Strategi IT dalam Human Resource Information System (HRIS) untuk Mencapai Strategi Green IT," *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri*, vol. 4, no. 2, 2018, doi: 10.25124/jrsi.v4i02.259.

[5] E. Sihite dan A. Sugiarto, "Pemanfaatan Teknologi Cloud Computing untuk Efektivitas Kebijakan Work From Home," dalam *Proceeding Seminar & Call for Papers Dies Natalis FEB UKSW ke-61*, 2021.

[6] D. Lase, P. Lumbanraja, Y. Absah, E. Waruwu, dan F. Gulo, "Peran Infrastruktur dalam Mendorong Efektivitas Kerja Hibrida: Suatu Tinjauan Literatur," *Management Perspective: Jurnal Penelitian Manajemen*, vol. 2, no. 2, pp. 65–79, 2025, doi: 10.62138/management.v2i2.132.

[7] P. Hatta, Hadiyanto, dan C. W. Budiyanto, "A Systematic Literature Review of Sustainable Cloud Computing Adoption in Higher Education Institutions Covering Architectures, Critical Factors, and Green IT Practices," *Discover Computing*, vol. 29, Art. no. 266, 2026, doi: 10.1007/s10791-026-10160-7.

[8] N. Qosidah, "Systematic Literature Review: Energy Metrics, Trade-Offs, and Best Practices in Green IT and Green Software," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 2025.

[9] M. Masri, M. I. Abas, W. Hasyim, dan I. Ibrahim, "Sistem Inventarisasi Aset Universitas Muhammadiyah Gorontalo Berbasis Web," *Jurnal Ilmu Komputer (JUIK)*, vol. 2, no. 2, pp. 27–30, 2022, doi: 10.31314/juik.v2i2.1712.

[10] S. Yusuf, M. I. Abas, S. Syahrial, dan R. Lamusu, "Penerapan Model Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) terhadap Penggunaan Sistem Informasi Akademik Universitas Muhammadiyah Gorontalo," *Jurnal Ilmu Komputer (JUIK)*, vol. 2, no. 2, pp. 31–36, 2022, doi: 10.31314/juik.v2i2.1714.

[11] R. Antupetu, M. I. Abas, A. Lasarudin, dan R. Lamusu, "Digital Library Universitas Muhammadiyah Gorontalo," *Jurnal Ilmu Komputer (JUIK)*, vol. 4, no. 1, pp. 1–15, 2024, doi: 10.31314/juik.v4i1.2797.

[12] N. K. Sulistyawati, W. Hasyim, R. Maku, dan M. I. Abas, "Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Elektronik Kinerja ASN (SI-EKA) di Kementerian Agama Menggunakan Metode Webqual," *Jurnal Ilmu Komputer (JUIK)*, vol. 4, no. 1, pp. 28–39, 2024, doi: 10.31314/juik.v4i1.2804.

[13] T. P. Handayani dan M. I. Abas, "Comparative Analysis of CNN-LSTM and LSTM Models for Cyberbullying Detection with Increasing Dataset Sizes," *Jurnal Ilmu Komputer (JUIK)*, vol. 4, no. 2, pp. 75–85, 2024, doi: 10.31314/juik.v4i2.3185.

[14] F. Adisyar, M. I. Abas, W. E. Pranata, R. Lamusu, S. Syahrial, dan I. Ibrahim, "Apple Fruit Quality Detection (Good and Rotten) Using the YOLOv5 Method," *Jurnal Ilmu Komputer (JUIK)*, vol. 6, no. 1, pp. 24–31, 2026, doi: 10.31314/juik.v6i1.5539.

[15] N. M. Tangahu, M. I. Abas, W. E. Pranata, R. Lamusu, S. Syahrial, dan I. Ibrahim, "Avocado Ripeness Classification Using a Convolutional Neural Network (CNN)," *Jurnal Ilmu Komputer (JUIK)*, vol. 6, no. 1, pp. 32–38, 2026, doi: 10.31314/juik.v6i1.5540.