

Analisis Penggunaan Teknologi Cloud Computing dalam Pengelolaan Perkebunan Kelapa Sawit untuk Meningkatkan Efisiensi dan Produktivitas

Sudirman Sudirman^{a,1,*}, Ekik Ekik^{a,2}, Reni Wanti^{a,3}

^a Universitas Bosowa, Jl. Urip Sumoharjo Km 4, Makassar, 9023, Indonesia

¹ sudirman.dymand@universitasbosowa.ac.id

*corresponding author

Abstract

This study aims to analyze the application of cloud computing technology in oil palm management to increase efficiency and productivity. The research methodology used was a survey of oil palm plantation managers and data analysis was carried out using descriptive statistical methods. The findings show that the use of cloud computing technology increases the efficiency and productivity of oil palm management. Therefore, the use of this technology must continue to be improved and applied to oil palm management to maximize efficiency and productivity. This research can provide benefits for oil palm plantation companies to improve performance in managing oil palm plantations using cloud computing technology.

Keywords: *Cloud computing; Oil palm management; Efficiency; Productivity; Descriptive statistical methods; Survey; Oil palm plantation performance*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan teknologi cloud computing dalam pengelolaan kelapa sawit untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Metodologi penelitian yang digunakan adalah survei terhadap pengelola perkebunan kelapa sawit dan analisis data dilakukan dengan menggunakan metode statistik deskriptif. Temuan menunjukkan bahwa penggunaan teknologi komputasi awan meningkatkan efisiensi dan produktivitas pengelolaan kelapa sawit. Oleh karena, penggunaan teknologi ini harus terus ditingkatkan dan diterapkan pada pengelolaan kelapa sawit untuk memaksimalkan efisiensi dan produktivitas. Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perusahaan perkebunan kelapa sawit untuk meningkatkan kinerja dalam mengelola perkebunan kelapa sawit dengan menggunakan teknologi cloud computing.

Kata Kunci: Cloud computing; Pengelolaan kelapa sawit; Efisiensi; Produktivitas; Metode statistik deskriptif; Survei; Kinerja perkebunan kelapa sawit

1. PENDAHULUAN

Sebagai industri pertanian yang penting, perkebunan kelapa sawit memainkan peran vital dalam perekonomian global, terutama di

negara-negara tropis seperti Indonesia dan Malaysia[1]. Namun, mengelola perkebunan kelapa sawit bukanlah tugas yang mudah. Pengelola harus memperhatikan berbagai

faktor seperti kondisi cuaca, jadwal pengairan, jadwal panen, penggunaan pestisida, dan lainnya.

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi cloud computing telah muncul sebagai solusi yang menarik untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas pengelolaan perkebunan kelapa sawit. Dengan menggunakan teknologi komputasi awan, manajer dapat memanfaatkan infrastruktur komputasi dan penyimpanan terpusat yang dapat diakses melalui Internet. Hal ini memungkinkan manajer untuk mengelola data perkebunan secara lebih efektif dan efisien.

Salah satu keunggulan utama penggunaan teknologi cloud computing untuk mengelola perkebunan kelapa sawit adalah kemampuan mengumpulkan dan menganalisis data secara real time [2]. Dengan menggunakan sensor dan perangkat lain data tentang cuaca, suhu tanah, kadar air, dan parameter lainnya dapat dikumpulkan dan disimpan di infrastruktur cloud [3]. Dari sini, pengelola dapat menganalisis data dan membuat keputusan pengelolaan perkebunan yang lebih tepat waktu dan akurat.

Selain itu, teknologi cloud computing juga dapat membantu dalam penjadwalan dan perencanaan panen. Dengan menggunakan data historis dan real-time, manajer dapat memprediksi waktu panen yang ideal dan mempersiapkan logistik dan sumber daya manusia yang diperlukan dengan lebih baik. Dalam hal ini, pengelola dapat meminimalisir

kerugian akibat panen yang tidak tepat waktunya.

Teknologi cloud computing juga dapat membantu pengelola perkebunan kelapa sawit mengelola rantai pasok guna mendorong produktivitas dan efisiensi [4]. Dalam hal ini, teknologi komputasi awan dapat digunakan untuk mengelola proses logistik, memperkirakan permintaan, dan memantau inventaris dengan lebih baik. Ini dapat membantu kepala suku dengan membatasi biaya fungsional dan meningkatkan kemahiran dan tunjangan. Untuk mengelola perkebunan kelapa sawit secara lebih efektif dan produktif, teknologi cloud computing menghadirkan pilihan yang menarik. Manajer dapat menggunakan teknologi ini untuk mengumpulkan dan menganalisis data secara real time, membuat keputusan yang lebih tepat waktu dan akurat, serta mengoptimalkan rantai pasokan [5]. Industri perkebunan kelapa sawit dapat memanfaatkan teknologi cloud computing dalam jangka panjang dengan meningkatkan kualitas.

2. METODE PENELITIAN

Suatu pendekatan atau prosedur metodis yang digunakan untuk melakukan penelitian atau memecahkan masalah disebut metodologi [6]. Metodologi penelitian adalah serangkaian langkah atau prosedur untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data. Untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, peneliti dapat

menggunakan metodologi untuk mengatur dan mengarahkan kegiatan penelitian mereka. ini menyajikan hasil penelitian.

Metodologi yang digunakan untuk teknologi cloud computing dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas melibatkan beberapa langkah-langkah diantaranya:

Lakukan tinjauan literatur untuk mempelajari lebih lanjut tentang ide cloud computing dan bagaimana hal itu dapat digunakan dalam industri perkebunan kelapa sawit[7]. penelitian yang telah dilakukan tentang penggunaan cloud computing untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi di industri lain atau sektor pertanian, serta Mengidentifikasi kebutuhan dan kendala yang dapat diatasi melalui penggunaan cloud computing dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit. Identifikasi ini akan membantu memperjelas tujuan penelitian.

Setelah melakukan tinjauan literatur, selanjutnya menetapkan tujuan penelitian yang jelas, misalnya "Bagaimana penggunaan teknologi cloud computing dapat meningkatkan efisiensi operasional perkebunan kelapa sawit? Serta mencapai tujuan penelitian yang tepat, seperti "Menganalisis dampak penggunaan teknologi cloud computing pada efisiensi operasional dan produktivitas perkebunan kelapa sawit."

Selanjutnya desain penelitian: Pilih jenis penelitian yang sesuai, seperti penelitian deskriptif, penelitian eksperimen, atau studi kasus. Menentukan populasi yang akan diteliti sebagai sampel, seperti petani kelapa sawit di suatu wilayah tertentu atau perkebunan kelapa sawit dengan ukuran tertentu[8].

membuat rencana pengumpulan data yang meliputi metode, alat ukur, dan variabel yang akan diamati.

Adapun pengumpulan data diantaranya Identifikasi variabel-variabel yang perlu diperhatikan, seperti keamanan data, produktivitas pabrik, pemanfaatan teknologi cloud computing, infrastruktur yang digunakan, dan efisiensi operasional. Kita juga gunakan survei, wawancara, observasi lapangan, atau dokumentasi untuk mengumpulkan data. Kuesioner yang komprehensif yang memuat pertanyaan mengenai pemanfaatan teknologi cloud computing dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit dapat digunakan dalam survei. Sumber data sekunder meliputi data inventaris perkebunan yang ada, data keuangan, dan data produksi [9].

Analisis data bagaimana cara menghitung rata-rata dan analisis regresi untuk mengevaluasi hubungan antara variabel yang diteliti menggunakan metode statistik untuk menganalisis data kuantitatif, serta menggunakan analisis tematik atau metode

kualitatif lainnya untuk menilai kualitas data. Menganalisis data dari wawancara dan observasi lapangan untuk mengidentifikasi tema dan pola umum [10].

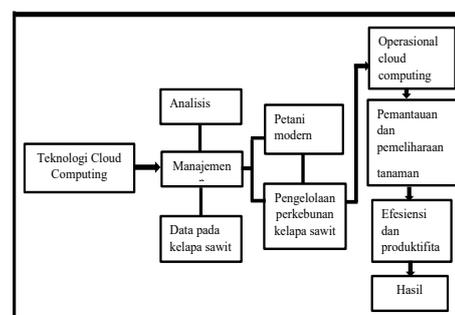
Langkah-langkah akhirnya yaitu Interpretasi hasil penelitian tentang penggunaan teknologi cloud computing untuk mengelola perkebunan kelapa sawit untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas dapat melibatkan beberapa aspek penting seperti efektivitas teknologi, manfaat yang diperoleh, dan dampaknya terhadap pengelolaan perkebunan. Berikut ini adalah contoh kemungkinan interpretasi hasil: Efektivitas Teknologi Cloud Computing: Temuan penelitian ini dapat memberikan wawasan sejauh mana teknologi komputasi awan meningkatkan produktivitas dan efisiensi perkebunan kelapa sawit. Sebagai contoh, jika dibandingkan dengan perkebunan yang tidak menggunakan teknologi ini, temuan analisis data menunjukkan bahwa perkebunan yang menggunakan teknologi cloud computing telah meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan.

Manfaat yang Diperoleh: Keuntungan nyata penggunaan teknologi komputasi awan untuk mengelola perkebunan kelapa sawit juga dapat diungkapkan oleh temuan penelitian ini. Sebagai contoh, hasil pemeriksaan data serta tanggapan yang diberikan oleh responden menunjukkan bahwa penerapan teknologi komputasi awan berpotensi meningkatkan aksesibilitas data, kolaborasi

yang terjalin antara staf dan petani, manajemen inventaris, tanaman pemantauan kondisi, dan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat.

Implikasi Terhadap Pengelolaan Perkebunan: Temuan penelitian ini dapat memberikan kesan praktis bagi pemilik perkebunan kelapa sawit. Untuk mendukung adopsi teknologi komputasi awan oleh petani dan staf pertanian, penelitian dapat menyoroti pentingnya meningkatkan infrastruktur teknologi dan memberikan pelatihan. Selain itu, temuan penelitian dapat memberikan rekomendasi untuk pengembangan ke depan serta kebijakan dan peraturan yang harus diperhatikan saat mengimplementasikan teknologi ini. Dalam interpretasi hasil, penting untuk mengacu pada data yang dikumpulkan dan analisis yang dilakukan. Temuan harus disampaikan secara objektif dan didukung dengan bukti yang kuat dari penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit, penggunaan teknologi cloud computing memberikan pengaruh positif yang

signifikan terhadap produktivitas dan efisiensi operasional. Dengan keterbukaan informasi yang lebih baik, upaya terkoordinasi yang ditingkatkan, dan pengamatan pabrik yang tepat, pembudidaya dapat merampingkan aktivitas mereka dan mengejar pilihan yang lebih terdidik.

Perkebunan juga dapat menurunkan biaya operasional dengan memanfaatkan teknologi cloud computing. Perkebunan dapat memaksimalkan pemanfaatan sumber daya, mengurangi limbah, dan meningkatkan efisiensi saat mengelola inventaris seperti penggunaan pupuk dan pestisida dengan akses ke pemantauan yang akurat dan data terkini. Perkebunan juga dapat mendeteksi serangan dini hama atau penyakit dengan terus memantau kondisinya, memungkinkan mereka mengambil tindakan cepat dan tepat untuk meminimalkan kerugian.

Pemanfaatan teknologi cloud computing berpotensi mendongkrak produktivitas perkebunan kelapa sawit dalam jangka panjang. Para penumbuh dapat menemukan kekurangan dalam sistem mereka dan membuat perubahan yang berfungsi lebih baik dengan analisis data tingkat lanjut. Perkebunan juga dapat meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi kerugian, dan mengoptimalkan strategi pemeliharaan dan perawatan tanaman melalui pemantauan dan analisis berkelanjutan.

Namun, terdapat masalah dalam penggunaan teknologi cloud computing untuk mengelola perkebunan kelapa sawit. Beberapa hal yang perlu dipikirkan adalah tingginya biaya investasi awal, kebutuhan infrastruktur, keamanan data, dan pelatihan untuk petani dan staf. Akibatnya, untuk memfasilitasi adopsi teknologi ini, pemerintah, perusahaan perkebunan, dan penyedia layanan cloud harus memberikan pelatihan, sumber daya, dan kebijakan yang mendukung.

Secara umum, pengelolaan perkebunan kelapa sawit dengan teknologi cloud computing berpotensi meningkatkan efisiensi operasional, pemanfaatan sumber daya, dan produktivitas secara signifikan. Perkebunan dapat membuat keputusan yang lebih baik, mengurangi kerugian, dan mencapai hasil panen yang optimal dengan pemantauan dan analisis yang akurat. Akibatnya, penerapan teknologi ini mungkin menjadi langkah penting dalam transformasi digital industri perkebunan kelapa sawit.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Perkembangan cloud computing memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan efektivitas operasional perkebunan kelapa sawit. Petani kecil dan staf pertanian dapat menghemat uang dan waktu dengan mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan mengurangi limbah dengan

kolaborasi yang lebih baik dan akses ke data terkini.

Pemeriksaan dan investigasi tanaman ditingkatkan dengan inovasi komputasi terdistribusi memberdayakan perkebunan untuk mengenali penyebaran serangga atau penyakit dini, serta meningkatkan persiapan dan penggunaan pestisida. Hal ini dapat mengurangi kerugian dan meningkatkan kualitas dan jumlah produksi minyak sawit.

Perkebunan dapat menggunakan data historis dan mengumpulkan kondisi tanah untuk mengoptimalkan rencana penanaman dan pemeliharaan berkat penerapan teknologi komputasi awan. Perkebunan dapat memaksimalkan pemanfaatan sumber daya manusia, mengurangi kemungkinan penurunan produktivitas, dan mencapai hasil yang lebih tinggi dengan memanfaatkan pemantauan yang tepat dan pemodelan prediktif.

Terlepas dari kenyataan bahwa penerimaan inovasi komputasi terdistribusi menghadapi kesulitan, misalnya, biaya spekulasi awal, kerangka kerja, keamanan informasi, dan persiapan, dukungan dari otoritas publik, organisasi perkebunan, dan koperasi spesialis cloud sangat penting dalam bekerja dengan eksekusi dari inovasi ini.

Hasilnya, pengelolaan perkebunan kelapa sawit dengan menggunakan teknologi cloud computing berpotensi meningkatkan efisiensi operasional, pemanfaatan sumber daya, dan produktivitas secara signifikan. Transformasi

digital industri perkebunan kelapa sawit dapat dibantu dengan penerapan teknologi ini, yang berpotensi meningkatkan profitabilitas, efisiensi, dan keberlanjutan.

Saran

Strategi Perencanaan dan Implementasi: Peternakan harus merencanakan dan mengembangkan strategi implementasi yang jelas sebelum menerapkan teknologi cloud computing. Identifikasi area operasional seperti pemantauan tanaman, pemeliharaan, atau manajemen inventaris yang dapat memanfaatkan teknologi ini. Selain itu, perhatikan persyaratan infrastruktur dan keamanan data teknologi cloud.

Pertama, keterampilan dan pelatihan: Pastikan petani kecil dan staf pertanian mendapatkan pelatihan yang cukup tentang cara menggunakan teknologi cloud computing dan alat terkait. Sangat penting untuk memiliki pengetahuan tentang manajemen data, pemahaman tentang analisis data, dan penerapan hasil analisis untuk meningkatkan pengambilan keputusan. Berikan pelatihan berkelanjutan untuk memastikan bahwa staf perkebunan dapat menggunakan teknologi ini secara maksimal. Selain itu, keamanan Data: Data dari tambak, seperti informasi tentang tanaman, cuaca, dan operasi, harus dilindungi secara memadai dari akses yang tidak sah. Periksa untuk melihat bahwa langkah-langkah keamanan yang ketat seperti enkripsi data, akses terbatas, dan pencadangan data reguler dilakukan di

perkebunan. Sertakan tindakan keamanan tambahan seperti pemantauan keamanan aktif dan autentikasi ganda.

Selanjutnya, penyelarasan dengan Sistem yang Sudah Ada: Memastikan bahwa teknologi komputasi awan dapat diintegrasikan dengan sistem manajemen perkebunan dan pemantauan lingkungan yang sudah ada. Memanfaatkan teknologi cloud secara maksimal akan dimungkinkan oleh pertukaran data yang terintegrasi dengan baik.

Adapun pembaruan dan Evaluasi: Secara berkala menilai kemandirian pemanfaatan teknologi komputasi awan di perkebunan. Analisis hasilnya, bahas tujuan awal, dan cari tahu area mana yang masih perlu diperbaiki. Sesuaikan strategi dan taktik berdasarkan temuan evaluasi untuk terus meningkatkan produktivitas dan efisiensi.

Jadi secara keseluruhan Perkebunan kelapa sawit dapat memaksimalkan penggunaan teknologi cloud computing untuk manajemen, meningkatkan efektivitas operasional, dan meningkatkan produktivitas secara keseluruhan dengan menerapkan rekomendasi ini.

5. REFERENSI

- [1] Liu, F. H., Ganesan, V., & Smith, T. E. (2020). Contrasting communications of sustainability science in the media coverage of palm oil agriculture on tropical peatlands in Indonesia, Malaysia and Singapore. *Environmental Science & Policy, 114*, 162-169. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.07.00>
- [2] Lim, C. H., Lim, S., How, B. S., Ng, W. P. Q., Ngan, S. L., Leong, W. D., & Lam, H. L. (2021). A review of industry 4.0 revolution potential in a sustainable and renewable palm oil industry: HAZOP approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 135*, 110223. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110223>
- [3] Sindhwani, N., Maurya, V. P., Patel, A., Yadav, R. K., Krishna, S., & Anand, R. (2022). Implementation of intelligent plantation system using virtual IoT. *Internet of Things and its Applications, 305-322*. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-77528-5_16
- [4] Lim, C. H., Lim, S., How, B. S., Ng, W. P. Q., Ngan, S. L., Leong, W. D., & Lam, H. L. (2021). A review of industry 4.0 revolution potential in a sustainable and renewable palm oil industry: HAZOP approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 135*, 110223. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110223>
- [5] Castka, P., Searcy, C., & Mohr, J. (2020). Technology-enhanced auditing: Improving veracity and timeliness in social and environmental audits of supply chains. *Journal of Cleaner Production, 258*, 120773. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120773>
- [6] Bengio, Y., Lodi, A., & Prouvost, A. (2021). Machine learning for combinatorial optimization: a methodological tour d'horizon. *European Journal of Operational Research, 290(2)*, 405-421. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.07.063>

- [7] Tan, X. J., Cheor, W. L., Yeo, K. S., & Leow, W. Z. (2022). Expert systems in oil palm precision agriculture: A decade systematic review. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2022.02.006>
- [8] Furumo, P. R., Rueda, X., Rodríguez, J. S., & Ramos, I. K. P. (2020). Field evidence for positive certification outcomes on oil palm smallholder management practices in Colombia. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118891. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118891>
- [9] Skiba, U., Hergoualc'h, K., Drewer, J., Meijide, A., & Knohl, A. (2020). Oil palm plantations are large sources of nitrous oxide, but where are the data to quantify the impact on global warming?. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 47, 81-88. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2020.08.019>
- [10] Lindgreen, A., Di Benedetto, C. A., & Beverland, M. B. (2021). How to write up case-study methodology sections. *Industrial Marketing Management*, 96, A7-A10. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.04.01>
- [11] Sudirman, S., Fauzan, A., & Mustakim, R. A. W. (2023). Pembuatan Website sebagai Media Pencitraan dan Promosi Pada Desa Kamiri Kecamatan Balusu Kabupaten Barru. *Ilmu Komputer untuk Masyarakat*, 4(1).
- [12] Swandi, A., Asdar, A., & Sudirman, S. (2022). Optimalisasi Penerapan Teknologi Pendidikan Melalui Program Sekolah Mandiri Energi Berbasis Tenaga Surya di Pulau Sabangko. *TONGKONAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 1(2), 99-105.
- [13] Sudirman, S., Firjatullah, F., & Zulyatno, M. N. W. (2022). Interaksi