

Analisis Kualitatif Infrastruktur Jaringan Komputer dan Dukungannya terhadap Penggunaan Cloud Computing di SMPN 19 Kajang Bulukumba

Ulfa Laela Rambega¹

¹Universitas Handayani Makassar

Corresponding Author: ulfalaela5@gmail.com

Published: May, 2023

ABSTRACT

This study aims to analyze the condition of the computer network infrastructure and the extent to which the infrastructure supports the implementation of cloud computing at SMPN 19 Kajang Bulukumba. This study uses a descriptive qualitative approach to describe and analyze the condition of the computer network infrastructure and its support for the implementation of cloud computing at SMPN 19 Kajang Bulukumba, with key informants such as the Principal, IT staff, ICT teachers, and school operators selected through purposive sampling techniques. Data were collected through semi-structured interviews, direct observation of network facilities and cloud-based learning activities, and documentation such as RPS and training reports. Data analysis was carried out using the Miles and Huberman model through inductive reduction, presentation, and drawing conclusions, with data validity strengthened through triangulation and member checks. This study found that the computer network infrastructure at SMPN 19 Kajang Bulukumba has been built since 2019 with the support of the Education Office, including LAN networks, fiber optic internet connections, and supporting devices, although there are still obstacles in Wi-Fi coverage and hardware quality. Cloud computing such as Google Classroom and Google Drive have been used since the pandemic, but their implementation has not been maximized due to the limitations of teachers' digital literacy and students' devices. Observations show that some computers are outdated, Wi-Fi distribution is uneven, and server rooms are not equipped with good cooling systems and cable management. Although school documentation reflects digital development efforts, teacher participation in training is still limited, so the existing infrastructure only supports cloud computing to a limited extent and requires further improvement.

Keywords: Computer Networks, Cloud Computing, SMPN 19 Kajang Bulukumba

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam dunia pendidikan telah menjadi suatu keniscayaan di era Revolusi Industri 4.0, di mana teknologi informasi dan komunikasi (TIK) memainkan peran sentral dalam mendukung proses pembelajaran yang efektif dan efisien (Ahmadi & Ibda, 2019; Faedlulloh et al., 2020). Salah satu bentuk pemanfaatan TIK adalah melalui penggunaan *cloud computing*, yakni sistem penyimpanan dan akses data yang terpusat di internet, sehingga memungkinkan akses yang fleksibel dan kolaboratif antar pengguna (Sukmawati et al., 2022). Keberadaan teknologi ini sangat penting, terutama dalam mendukung model pembelajaran daring dan hybrid learning yang semakin berkembang di lingkungan pendidikan. Dalam konteks sekolah menengah pertama (SMP), penerapan cloud computing memberikan peluang besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, administrasi, serta manajemen data sekolah. Namun, keberhasilan implementasi teknologi ini sangat bergantung

pada kesiapan infrastruktur jaringan komputer, termasuk koneksi internet, perangkat keras, dan kemampuan sumber daya manusia dalam mengoperasikan sistem tersebut. Oleh karena itu, analisis terhadap kesiapan infrastruktur menjadi penting untuk memastikan bahwa pemanfaatan cloud computing dapat berjalan secara optimal.

Di Indonesia, tantangan dalam penerapan cloud computing di sektor pendidikan masih cukup besar, terutama di daerah-daerah yang belum merata akses TIK-nya. Banyak sekolah di luar wilayah perkotaan masih menghadapi keterbatasan infrastruktur jaringan komputer, koneksi internet yang lambat atau tidak stabil, serta kurangnya pelatihan bagi guru untuk mengadopsi teknologi baru. Ketimpangan digital ini memperparah kesenjangan kualitas pendidikan antara sekolah perkotaan dan sekolah di wilayah terpencil. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pemetaan kondisi infrastruktur di sekolah-sekolah, agar transformasi digital di dunia pendidikan dapat berjalan secara adil dan inklusif.

Konsep *cloud computing* secara umum merujuk pada model layanan komputasi berbasis jaringan, di mana pengguna dapat mengakses sumber daya komputasi (seperti server, penyimpanan, aplikasi, dan layanan lainnya) secara fleksibel melalui internet (Rachmad et al., 2023). *Cloud computing* adalah mekanisme penyediaan layanan TIK oleh pihak ketiga secara *on-demand*, yang memungkinkan pengguna memanfaatkan infrastruktur dan aplikasi tanpa harus memilikinya secara fisik. Hal ini memberikan efisiensi biaya dan fleksibilitas tinggi bagi institusi pendidikan (Erlangga et al., 2022; PW & Ujianto, 2020). National Institute of Standards and Technology (NIST) mendefinisikan *cloud computing* sebagai model layanan komputasi yang memungkinkan akses mudah ke sumber daya teknologi yang dapat dikonfigurasi dan disesuaikan dengan cepat melalui minimal usaha pengelolaan. Dalam pendidikan, hal ini sangat relevan karena memungkinkan sekolah untuk menyimpan, berbagi, dan mengakses materi ajar, data siswa, serta administrasi sekolah secara efisien. Model ini juga mengurangi ketergantungan terhadap infrastruktur lokal yang mahal dan kompleks.

Cloud computing merupakan paradigma baru dalam dunia komputasi dengan sistem yang handal, terukur, dan mudah dikonfigurasi. Hal ini mendukung fleksibilitas dalam pengelolaan sistem pendidikan digital, karena sekolah dapat menyesuaikan kapasitas layanan sesuai kebutuhan, tanpa perlu melakukan pembelian perangkat keras tambahan. Dengan demikian, sekolah dapat mengalokasikan anggaran lebih efisien dan fokus pada peningkatan kualitas SDM. *Cloud computing* adalah bagian dari sistem komputasi terdistribusi, yang didukung oleh virtualisasi dan layanan *on-demand*. Dalam dunia pendidikan, konsep ini memungkinkan terjadinya pembelajaran kolaboratif lintas waktu dan tempat, yang mendukung pembelajaran daring, hybrid, maupun sistem ujian berbasis internet. Virtualisasi memungkinkan banyak pengguna mengakses sumber daya yang sama tanpa saling mengganggu, meningkatkan efisiensi proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMPN 19 Kajang Bulukumba, diketahui bahwa sekolah telah memiliki jaringan LAN dan akses internet fiber optic dengan kecepatan 20 Mbps, serta

laboratorium komputer yang dilengkapi sekitar 20 unit perangkat. Namun, ditemukan bahwa sebagian perangkat telah usang dan tidak berfungsi optimal, serta jangkauan Wi-Fi belum merata di seluruh ruang kelas. Penggunaan cloud computing seperti Google Classroom telah dilakukan oleh sebagian guru, terutama guru TIK, namun belum merata di semua mata pelajaran. Selain itu, ruang server belum memiliki sistem pendingin dan penataan kabel belum tertata secara profesional, yang dapat mempengaruhi kestabilan jaringan. Temuan ini menunjukkan perlunya evaluasi menyeluruh terhadap kesiapan infrastruktur jaringan di sekolah tersebut.

Sebagian besar penelitian terdahulu hanya menyoroti penggunaan cloud computing dari aspek manfaat atau penggunaannya secara umum dalam pembelajaran, tanpa mengkaji secara rinci kesiapan infrastruktur jaringan komputer sebagai fondasi teknis implementasinya. Belum banyak penelitian yang secara khusus meneliti sekolah di daerah semi-perkotaan atau pedesaan dengan pendekatan kualitatif mendalam untuk menilai sejauh mana infrastruktur mendukung cloud computing. Penelitian ini mengisi kekosongan tersebut dengan fokus pada analisis kondisi nyata infrastruktur jaringan dan keterkaitannya dengan dukungan terhadap cloud computing di SMPN 19 Kajang Bulukumba.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatan kualitatif deskriptif yang memadukan data lapangan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk menggambarkan kesiapan infrastruktur jaringan komputer dalam mendukung cloud computing secara kontekstual di sekolah menengah pertama di daerah non-perkotaan. Penelitian ini memberikan gambaran rinci dan aktual mengenai hambatan serta potensi yang ada, sehingga dapat menjadi acuan kebijakan digitalisasi pendidikan di wilayah serupa. Selain itu, penelitian ini juga menyoroti pentingnya sinergi antara aspek teknis (jaringan, perangkat) dan non-teknis (literasi digital, pelatihan guru) dalam mendukung transformasi digital sekolah.

Penelitian ini relevan dengan kebutuhan dunia pendidikan dalam menghadapi era digital yang menuntut sekolah untuk beradaptasi dengan teknologi berbasis cloud. Signifikansi penelitian ini terletak pada kontribusinya dalam memberikan data empiris tentang kondisi infrastruktur jaringan sekolah di daerah non-perkotaan dan bagaimana hal tersebut memengaruhi keberhasilan penerapan cloud computing. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi penting bagi pengambil kebijakan, pengelola sekolah, dan pengembang program digitalisasi pendidikan, khususnya dalam perencanaan dan penguatan infrastruktur teknologi di sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi infrastruktur jaringan komputer dan sejauh mana infrastruktur tersebut mendukung implementasi cloud computing di SMPN 19 Kajang Bulukumba.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan tujuan untuk menggambarkan dan menganalisis secara mendalam kondisi infrastruktur jaringan komputer serta

sejauh mana dukungannya terhadap implementasi cloud computing di SMPN 19 Kajang Bulukumba. Pendekatan kualitatif dipilih karena sesuai untuk mengkaji fenomena dalam konteks nyata, dengan fokus pada pemahaman mendalam terhadap proses, kondisi, dan pengalaman para informan terkait penggunaan teknologi jaringan dan cloud computing dalam lingkungan sekolah.

Subjek penelitian ini melibatkan beberapa informan kunci (*key informants*), yakni Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah Bidang Sarana dan Prasarana, staf Teknologi Informasi (IT), guru mata pelajaran TIK, serta operator sekolah. Informan dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu berdasarkan peran dan keterlibatan langsung mereka dalam pengelolaan dan pemanfaatan infrastruktur jaringan serta sistem cloud di lingkungan sekolah. Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu wawancara mendalam, observasi langsung, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur untuk memperoleh data yang kaya dan terbuka, sehingga peneliti dapat menggali pandangan, pengalaman, serta persepsi informan mengenai kesiapan infrastruktur dan pemanfaatan cloud computing di sekolah. Observasi dilakukan secara langsung di lokasi, mencakup pengamatan kondisi fisik jaringan komputer, laboratorium, ruang guru, dan ruang server, serta aktivitas penggunaan platform cloud dalam proses pembelajaran. Dokumentasi digunakan untuk memperkuat data yang diperoleh, berupa peninjauan terhadap Rencana Pengembangan Sekolah (RPS), laporan kegiatan pelatihan, absensi digital, penggunaan Google Classroom, serta foto-foto fasilitas jaringan dan perangkat pendukung.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara interaktif dan berlangsung selama proses penelitian, mengikuti model Miles dan Huberman yang mencakup tiga tahapan utama: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan memilah informasi yang relevan dari hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi. Penyajian data dilakukan dalam bentuk narasi deskriptif, tabel, atau matriks sederhana bila diperlukan. Selanjutnya, penarikan kesimpulan dilakukan secara induktif, berdasarkan pola-pola temuan dan hubungan antarkomponen data yang telah dianalisis. Untuk memastikan keabsahan data (*trustworthiness*), peneliti menerapkan teknik triangulasi sumber dan teknik, yakni membandingkan data dari wawancara dengan data hasil observasi dan dokumentasi. Selain itu, peneliti juga melakukan *member check* kepada beberapa informan untuk mengonfirmasi keakuratan temuan yang diperoleh. Upaya ini dilakukan agar hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan secara akademik dan mencerminkan kondisi yang sebenarnya di lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Wawancara dilakukan dengan beberapa pihak kunci, di antaranya Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah bidang Sarana dan Prasarana, staf IT sekolah, serta beberapa guru mata pelajaran TIK dan operator sekolah. Dari hasil wawancara dengan staf IT sekolah, diketahui bahwa infrastruktur jaringan

komputer di sekolah ini sudah dibangun secara bertahap sejak tahun 2019, dengan dukungan dari Dinas Pendidikan setempat. Sekolah telah memiliki jaringan LAN yang menghubungkan sebagian besar ruang administrasi, ruang guru, dan laboratorium komputer. Selain itu, tersedia koneksi internet melalui layanan fiber optic dengan kecepatan rata-rata 20 Mbps. Namun demikian, staf IT menyampaikan bahwa masih terdapat beberapa hambatan, seperti keterbatasan switch dan router yang kurang optimal untuk mendukung konektivitas tinggi.

Kepala sekolah menjelaskan bahwa penggunaan *cloud computing* mulai diperkenalkan secara bertahap sejak masa pandemi COVID-19, di mana guru-guru mulai menggunakan platform seperti Google Classroom, Google Drive, dan Microsoft OneDrive untuk menunjang pembelajaran daring. Namun, implementasi ini belum sepenuhnya optimal karena sebagian guru masih kurang familiar dengan teknologi cloud. Wawancara dengan guru TIK menunjukkan adanya antusiasme dalam memanfaatkan media berbasis cloud, namun mereka menekankan pentingnya pelatihan berkala untuk meningkatkan kompetensi digital guru. Operator sekolah juga menyatakan bahwa sistem manajemen data siswa dan administrasi sekolah mulai diarahkan untuk menggunakan sistem berbasis cloud, tetapi belum berjalan maksimal karena keterbatasan sumber daya manusia dan perangkat pendukung.

Observasi dilakukan dengan mengunjungi beberapa ruang vital seperti laboratorium komputer, ruang guru, dan ruang server. Di laboratorium komputer ditemukan sekitar 20 unit komputer dengan spesifikasi menengah dan sebagian sudah terhubung ke jaringan internet. Namun, terdapat beberapa komputer yang tidak dapat beroperasi optimal karena usia perangkat yang sudah cukup tua (lebih dari 5 tahun). Di ruang guru, sebagian besar perangkat komputer telah terhubung dengan jaringan Wi-Fi, namun sinyal tidak merata, terutama di ruang kelas bagian ujung sekolah. Hal ini mengindikasikan perlunya perluasan jangkauan jaringan dengan tambahan access point.

Ruang server sekolah terlihat cukup rapi dengan satu rak server kecil yang menampung perangkat switch dan router. Namun, sistem manajemen kabel belum tertata dengan baik, dan tidak terdapat sistem pendingin ruangan yang memadai. Hal ini dapat berdampak pada stabilitas perangkat jaringan, terutama saat digunakan secara intensif dalam proses pembelajaran berbasis cloud. Selama observasi, peneliti juga mencatat bahwa penggunaan cloud computing oleh guru-guru terlihat saat pelaksanaan pembelajaran TIK dan saat guru mengunggah materi melalui platform Google Drive. Namun, tidak semua siswa dapat mengaksesnya dengan lancar, karena keterbatasan perangkat pribadi yang dimiliki siswa.

Dokumen-dokumen yang dikaji meliputi Rencana Pengembangan Sekolah (RPS), laporan kegiatan IT, dokumentasi foto-foto perangkat jaringan, serta laporan penggunaan platform digital selama pandemi. Dari RPS, ditemukan bahwa sekolah memang telah merancang penguatan infrastruktur digital sebagai salah satu program prioritas tahun 2022–2024. Laporan kegiatan IT menunjukkan bahwa pelatihan penggunaan Google Workspace pernah dilaksanakan pada awal tahun

2023, namun hanya diikuti oleh sebagian guru. Dokumentasi foto menunjukkan kondisi fisik perangkat jaringan yang cukup memadai meski belum merata di semua ruang kelas. Data lain dari dokumen absensi digital dan Google Classroom menunjukkan adanya peningkatan aktivitas penggunaan platform cloud pada semester ganjil 2023/2024 dibanding tahun sebelumnya, yang menandakan adanya progres meskipun belum signifikan.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi yang telah dikumpulkan, implementasi teknologi *cloud computing* di SMPN 19 Kajang Bulukumba telah menunjukkan adanya inisiasi dan perkembangan, meskipun belum mencapai tahap optimal. Hal ini sejalan dengan konsep dasar *cloud computing* yaitu sebagai mekanisme di mana sumber daya teknologi informasi dapat dimanfaatkan secara *on-demand* melalui jaringan, tanpa perlu pengelolaan langsung oleh pengguna (Barus et al., 2024; Duha et al., 2022; Sinaga, 2022). Dalam konteks sekolah ini, penggunaan platform seperti Google Classroom dan Google Drive sudah mulai diterapkan oleh para guru sebagai media pembelajaran daring sejak pandemi COVID-19. Penggunaan tersebut membuktikan bahwa prinsip *akses real-time tanpa instalasi lokal*, sebagaimana dijelaskan dalam teori, telah diaplikasikan meskipun dalam skala terbatas.

Lebih lanjut, NIST mendefinisikan *cloud computing* sebagai sistem yang memberikan kemudahan akses, fleksibilitas, dan efisiensi tinggi dengan sedikit keterlibatan pengelolaan teknis dari sisi pengguna (PW & Ujianto, 2020). Hal ini tercermin dalam data lapangan, di mana guru dan operator sekolah menyatakan bahwa penggunaan layanan cloud seperti Google Workspace telah membantu proses pengelolaan data dan kegiatan belajar-mengajar, meskipun sebagian pengguna masih memerlukan pelatihan lanjutan agar lebih optimal dalam pemanfaatannya.

Dari sisi infrastruktur, Youseff dkk. (2008) dan Wu dkk. (2010) menekankan bahwa *cloud computing* merupakan sistem yang andal, dapat dikonfigurasi, serta berbasis layanan dinamis (Nuril'Abidah et al., 2020; Pitriyani & Firdaus, 2024; Riana, 2020). Data observasi menunjukkan bahwa meskipun SMPN 19 Kajang telah memiliki jaringan LAN dan akses internet fiber optic, masih terdapat beberapa kekurangan pada perangkat keras seperti switch dan router, serta kurangnya jangkauan Wi-Fi di beberapa area. Ini menandakan bahwa elemen "konfigurasi sistem" dan "dukungan infrastruktur" sebagaimana disampaikan dalam teori masih perlu ditingkatkan agar kinerja cloud dapat berjalan maksimal.

Cloud computing dianggap sebagai sistem komputasi terdistribusi yang mengandalkan virtualisasi dan penyimpanan berskala besar (Mutahari, 2024; Rachmad et al., 2023; Riyadi, 2023). Dalam konteks SMPN 19 Kajang, keterbatasan ruang server dan kurangnya sistem manajemen kabel serta pendinginan menjadi tantangan tersendiri untuk mendukung sistem cloud yang stabil dan

berkelanjutan. Hal ini memperlihatkan bahwa meskipun terdapat semangat implementasi cloud, kesiapan infrastruktur fisik belum sepenuhnya memenuhi prinsip-prinsip efisiensi dan ketahanan sebagaimana diharapkan dalam teori.

Di SMPN 19 Kajang, peran service provider direpresentasikan oleh penggunaan layanan Google sebagai platform aplikasi (*application as a service*), sementara infrastruktur seperti jaringan lokal dan perangkat keras dikelola secara internal oleh staf IT sekolah dengan bantuan dari Dinas Pendidikan. Namun, keterbatasan dalam sumber daya manusia dan perangkat masih menjadi hambatan untuk mengintegrasikan kedua peran tersebut secara harmonis. Secara umum, teori-teori yang dikemukakan oleh para ahli telah sejalan dengan temuan di lapangan, khususnya dalam hal konsep dasar cloud computing, manfaat layanan cloud, serta tantangan infrastruktur dan SDM. Namun demikian, implementasi penuh dari prinsip-prinsip tersebut masih terbatas oleh kapasitas teknis dan kesiapan internal sekolah. Oleh karena itu, untuk mendukung penggunaan cloud computing secara optimal di SMPN 19 Kajang Bulukumba, diperlukan penguatan di dua aspek utama: peningkatan kualitas infrastruktur jaringan dan pengembangan kompetensi digital guru dan tenaga kependidikan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa SMPN 19 Kajang Bulukumba telah memiliki pondasi infrastruktur jaringan komputer yang cukup baik untuk mendukung penggunaan cloud computing. Meskipun demikian, terdapat sejumlah tantangan seperti keterbatasan perangkat keras, distribusi jaringan yang belum merata, dan rendahnya literasi digital sebagian guru. Oleh karena itu, penguatan infrastruktur jaringan dan peningkatan kompetensi SDM menjadi langkah penting untuk mengoptimalkan implementasi cloud computing dalam mendukung pembelajaran dan tata kelola sekolah.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa infrastruktur jaringan komputer di SMPN 19 Kajang Bulukumba telah dibangun secara bertahap sejak tahun 2019 dengan dukungan Dinas Pendidikan, ditandai dengan adanya jaringan LAN, koneksi internet fiber optic 20 Mbps, serta perangkat pendukung seperti komputer dan router, meskipun masih terdapat keterbatasan pada cakupan Wi-Fi dan kualitas perangkat keras. Penggunaan *cloud computing* seperti Google Classroom dan Google Drive mulai diterapkan sejak pandemi COVID-19, namun implementasinya belum optimal karena masih terdapat kendala literasi digital guru dan keterbatasan perangkat siswa. Observasi mengungkapkan bahwa laboratorium komputer dan ruang guru telah terhubung jaringan, tetapi beberapa komputer sudah usang dan distribusi sinyal Wi-Fi belum merata. Sementara itu, ruang server belum dilengkapi sistem pendingin dan penataan kabel yang memadai. Dokumentasi sekolah seperti Rencana Pengembangan Sekolah (RPS) dan laporan pelatihan menunjukkan adanya upaya untuk

mengembangkan teknologi digital, meskipun partisipasi guru dalam pelatihan masih terbatas. Secara keseluruhan, infrastruktur jaringan yang tersedia sudah mendukung implementasi cloud computing secara terbatas, namun masih memerlukan peningkatan dari sisi teknis dan sumber daya manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, F., & Ibda, H. (2019). *Konsep dan aplikasi literasi baru di era revolusi industri 4.0 dan society 5.0*. CV. Pilar Nusantara.
- Barus, E., Pardede, K. M., & Manjorang, J. A. P. B. (2024). Transformasi digital: teknologi cloud computing dalam efisiensi akuntansi. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(3), 904–911.
- Duha, T., Setiawan, W., & Fajriyah, N. (2022). Analisis Layanan Cloud Computing Di Era Digital. *Jurnal Informatika*, 1(1), 32–39.
- Erlangga, E., Wahyudin, W., & Wihardi, Y. (2022). Pengembangan Framework Mobile Cloud Computing Dalam Mobile Learning System Untuk Menyediakan Video Learning Resources Material. *Information System for Educators and Professionals: Journal of Information System*, 6(1), 45–56.
- Faedlulloh, D., Maarif, S., Meutia, I. F., & Yulianti, D. (2020). Birokrasi dan revolusi industri 4.0: Mencegah Smart ASN menjadi mitos dalam agenda reformasi birokrasi Indonesia. *Jurnal Borneo Administrator*, 16(3), 313–336.
- Mutahari, M. I. (2024). Analisis Kinerja Basis Data Terdistribusi dalam Lingkungan Cloud Computing. *Karimah Taubid*, 3(2), 1771–1782.
- Nuril'Abidah, I., Hamdani, M. A., & Amrozi, Y. (2020). Implementasi sistem basis data cloud computing pada sektor pendidikan. *KELUWIH: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(2), 77–84.
- Pitriyani, S., & Firdaus, R. (2024). Pengembangan Data Base Terdistribusi untuk Aplikasi Cloud Computing. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(3), 15905–15917.
- PW, A. D., & Ujianto, E. I. H. (2020). Analisis Sistem Keamanan Pada Cloud Computing Menggunakan Metode Attack-Centric (Security System Analysis of Cloud Computing Using Attack-Centric Method). *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 16(1), 57–68.
- Rachmad, Y. E., Dewantara, R., Junaidi, S., & Firdaus, M. (2023). *Mastering Cloud Computing (Foundations and Applications Programming)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Riana, E. (2020). Implementasi Cloud Computing Technology dan Dampaknya Terhadap Kelangsungan Bisnis Perusahaan Dengan Menggunakan Metode Agile dan Studi Literatur. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 7(3), 439–449.
- Riyadi, A. A. (2023). Manfaat Teknologi Cloud Computing Untuk Institusi Perguruan Tinggi. *Jurnal Jawara Sistem Informasi*, 1(1).
- Sinaga, B. R. P. (2022). Video On Demand Business Competition: A Literature Review Study. *Journal of Business Issues*, 1(1), 33–39.

Sukmawati, E., ST, S., Keb, M., Fitriadi, H., Pradana, Y., Dumiyati, M. P., Arifin, S. P., Saleh, M. S., Trustisari, H., & Wijayanto, P. A. (2022). *Digitalisasi sebagai pengembangan model pembelajaran*. Cendikia Mulia Mandiri.