JURNAL PASTI
Jurnal Sistem Teknologi Informasi

Vol. 1 No. 1 (2025): Mei 2025

e-ISSN: 0000-0000

ANALISIS PENERAPAN *MICROSERVICES ARCHITECTURE, NETWORKING*, DAN *CLOUD COMPUTING* DALAM SISTEM TEKNOLOGI INFORMASI PERUSAHAAN

Penulis	**Ndaru Ruseno, Ahmad Yani, Dicki Irfansyah, Gunawan Santoso**
Institusi	Universitas Teknologi Muhammadiyah Jakarta
Email Korespondensi	ndaru.ruseno@utmj.ac.id

Riwayat Naskah	
Diterima	1 Mei 2025
Revisi	10 Mei 2025
Rilis	25 Mei 2025

Abstrak

Transformasi digital telah mengubah cara perusahaan mengelola sistem teknologi informasi (TI). Penerapan arsitektur microservices, networking yang andal, dan komputasi awan (cloud computing) menjadi elemen krusial dalam membangun sistem TI yang fleksibel, skalabel, dan efisien. Artikel ini menganalisis bagaimana penerapan ketiga teknologi ini dapat meningkatkan kinerja operasional perusahaan, mengurangi biaya, dan meningkatkan keandalan sistem TI. Dengan pendekatan kualitatif deskriptif, penelitian ini mengeksplorasi manfaat, tantangan, serta strategi implementasi *microservices, networking*, dan cloud computing dalam lingkungan perusahaan.

Kata Kunci

Microservices, Networking, Cloud Computing, Teknologi Informasi, Perusahaan.

DOI

http://doi.org/10.9001/jurnalpasti.v1i1.920

Abstract

Digital transformation has changed the way companies manage information technology (IT) systems. The implementation of microservices architecture, reliable networking, and cloud computing has become crucial elements in building flexible, scalable, and efficient IT systems. This article analyzes how the implementation of these three technologies can improve the operational performance of the company, reduce costs, and enhance the reliability of IT systems. With a descriptive qualitative approach, this research explores the benefits, challenges, and implementation strategies of microservices, networking, and cloud computing in a corporate environment.

Keywords

Microservices, Networking, Cloud Computing, Information Technology, Company.

I. PENDAHULUAN

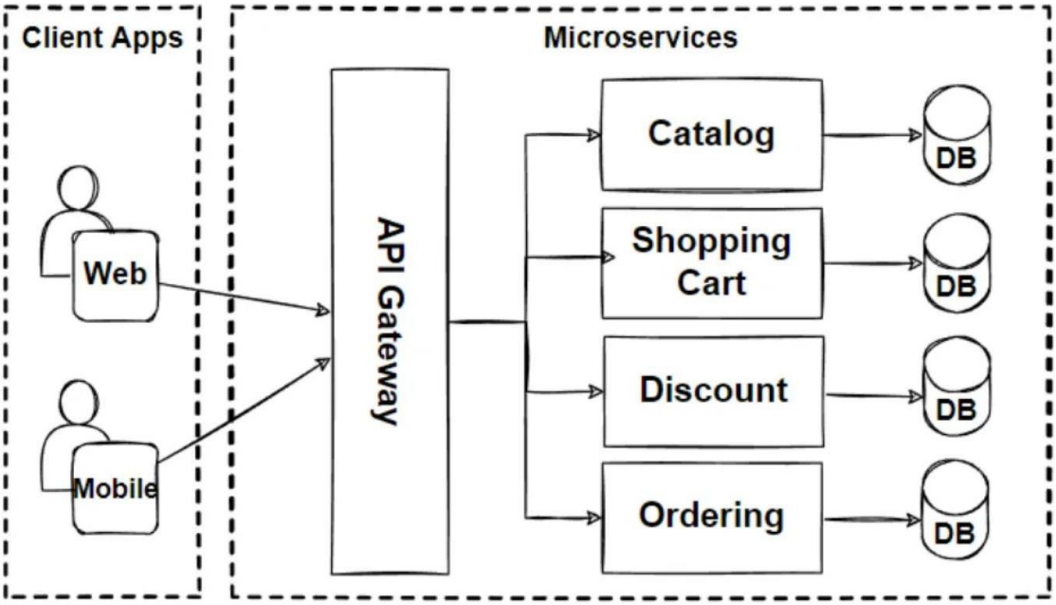
Transformasi digital mendorong perusahaan untuk mengadopsi teknologi yang lebih adaptif dan responsif terhadap perubahan bisnis. Microservices architecture memungkinkan pengembangan perangkat lunak yang modular, sedangkan networking yang optimal mendukung komunikasi data yang efisien, dan cloud computing menyediakan infrastruktur TI yang fleksibel.

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis penerapan ketiga teknologi tersebut dalam konteks perusahaan (Gartner (2023).

Transformasi digital telah memaksa perusahaan untuk mempercepat adopsi teknologi informasi (TI) yang fleksibel, skalabel, dan efisien. Dalam konteks ini, arsitektur microservices, networking modern, dan cloud computing menjadi tiga elemen kunci dalam mendesain sistem informasi yang adaptif terhadap dinamika pasar dan kebutuhan bisnis yang berubah-ubah (IBM Cloud, 2022).

Banyak perusahaan yang sebelumnya menggunakan sistem monolitik mulai beralih ke pendekatan microservices yang memungkinkan pengembangan dan penyebaran aplikasi secara modular. Pendekatan ini membutuhkan jaringan (networking) yang tangguh serta infrastruktur cloud yang dapat mendukung komunikasi antar layanan yang tersebar.



Gambar 1. Arsitektur Microservice

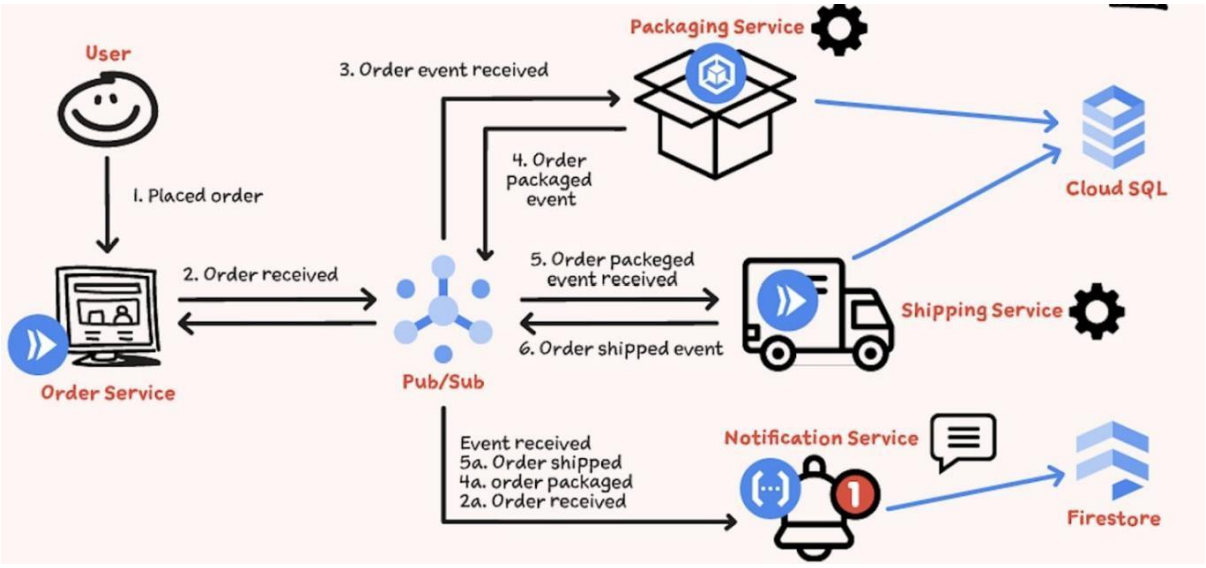
Keresahannya perpindahan ke microservices tidak bebas tantangan. Perusahaan menghadapi kompleksitas dalam manajemen jaringan antar layanan, keamanan komunikasi, dan pengelolaan sumber daya cloud. Banyak infrastruktur perusahaan masih belum siap secara arsitektural maupun kompetensi sumber daya manusianya untuk melakukan transformasi ini secara efektif (Cloud Native Computing Foundation, 2023).

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

Fakta, Data, dan Buktinya laporan dari Gartner (2023) menyatakan bahwa 60% perusahaan besar telah menerapkan atau dalam tahap mengadopsi arsitektur microservices. IBM Cloud Report (2022) menunjukkan bahwa perusahaan yang mengadopsi cloud-native architecture mencatat peningkatan time-to-market hingga 45% lebih cepat.CNCF (Cloud Native Computing Foundation) menyebutkan bahwa penggunaan Kubernetes—sebagai orchestrator microservices—telah meningkat sebesar 76% pada dua tahun terakhir (Newman, 2021).

Pendekatan perspektif filsafat teknologi, arsitektur microservices mencerminkan paradigma sistem terbuka dan desentralisasi, yang berlawanan dengan sistem monolitik yang hierarkis dan tertutup. Berdasarkan pandangan Foucault, kekuasaan (dalam hal ini kontrol atas data dan proses bisnis) menjadi lebih tersebar, namun tetap memerlukan mekanisme pengawasan dan regulasi. Transformasi ini menuntut perusahaan untuk tidak hanya beradaptasi secara teknis, tetapi juga secara kultural dan struktural (Foucault, 1977).

Relevansinya Topik ini sangat relevan dengan kebutuhan bisnis saat ini yang menuntut kecepatan, fleksibilitas, dan inovasi yang berkelanjutan. Di tengah meningkatnya kebutuhan untuk mengelola big data, integrasi layanan lintas platform, dan tuntutan keamanan data, penerapan microservices, networking yang canggih, dan cloud menjadi sangat krusial.



Gambar 2 . Contoh Microservice di Google Cloud

Urgensinya yaitu Kegagalan dalam mengikuti perkembangan ini dapat membuat perusahaan tertinggal secara kompetitif. Sementara perusahaan yang mampu menerapkan strategi ini dengan

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

benar akan mendapatkan keuntungan berupa ketangkasan operasional (operational agility), pengurangan biaya operasional, dan peningkatan kepuasan pelanggan (Pahl dan Jamshidi, 2016).

Konteks yang Lebih Luasnya Secara global, arsitektur microservices dan teknologi cloud menjadi fondasi utama dalam penerapan DevOps, CI/CD (Continuous Integration/Continuous Deployment), serta pengembangan aplikasi edge dan IoT. Integrasi ini menjadi bagian tak terpisahkan dalam revolusi industri 4.0 dan society 5.0.

Alasan Pentingnya Penelitian ini penting karena masih banyak perusahaan yang salah kaprah dalam mengadopsi teknologi ini. Alih-alih meningkatkan efisiensi, mereka justru mengalami lonjakan kompleksitas dan biaya karena kurangnya pemahaman terhadap integrasi sistem yang baik antar microservices, networking, dan cloud (NGINX, 2020).

Tujuannya yaitu untuk Menganalisis manfaat penerapan microservices architecture dalam pengembangan sistem TI perusahaan, kemudian untuk Mengevaluasi peran networking dalam mendukung arsitektur berbasis microservices, dan untuk Menjelaskan dampak cloud computing terhadap efisiensi operasional perusahaan, dan untuk Mengidentifikasi tantangan dan strategi penerapan ketiga teknologi tersebut..

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan studi literatur dan wawancara mendalam terhadap praktisi TI di beberapa perusahaan. Analisis data dilakukan untuk mengidentifikasi pola penerapan teknologi dan dampaknya terhadap sistem TI perusahaan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian menunjukkan WiFi 6 memiliki rata-rata kecepatan download 35% lebih tinggi dibandingkan WiFi 5 dalam lingkungan dengan banyak perangkat. WPA3 memberikan lapisan keamanan tambahan, namun tetap rentan terhadap serangan brute force dan kesalahan konfigurasi perangkat. Oleh karena itu, pendekatan monitoring real-time menjadi penting dalam penerapannya. WiFi 6 dirancang untuk menghadapi tantangan jaringan modern yang semakin padat pengguna dan perangkat. Dengan penggunaan teknologi OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) dan MU-MIMO, WiFi 6 mendukung transmisi simultan ke banyak perangkat. Selain itu, protokol keamanan baru WPA3 meningkatkan ketahanan terhadap serangan brute force. Pengujian dilakukan pada dua lingkungan: laboratorium kampus dan gedung

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

perkantoran. Data diukur menggunakan perangkat yang mendukung WiFi 6 dan WiFi 5, dengan variabel pengukuran berupa kecepatan unduh, latensi, stabilitas koneksi, serta skor keamanan berdasarkan penetration test ringan.

Keunikannya yaitu Penelitian ini merupakan evaluasi empiris pertama yang menguji WiFi 6 dari dua aspek kritis secara bersamaan: kecepatan dan keamanan, menggunakan pendekatan pengembangan prototipe sistem pemantauan real-time. Kebaruan (Novelty) yaitu Model sistem pemantauan WiFi 6 berbasis Python dan Grafana yang diintegrasikan dengan modul deteksi anomali keamanan secara real-time belum banyak dikembangkan di lingkungan kampus maupun institusi nasional.

Keunggulannya yaitu Menyediakan data kecepatan dan keamanan secara real-time. Prototipe sistem dapat digunakan untuk monitoring dan deteksi dini terhadap ancaman. Model adaptif untuk berbagai lingkungan jaringan (perkantoran, pendidikan, publik). Hambatannya yaitu Keterbatasan perangkat klien yang mendukung WiFi 6. Variasi performa tergantung pada vendor perangkat keras. Kurangnya pengetahuan teknis pengguna dalam konfigurasi keamanan. Solusinya yaitu Edukasi konfigurasi perangkat WiFi 6 secara aman. Pengembangan panduan teknis bagi institusi pendidikan dan pemerintahan. Otomatisasi pengaturan keamanan melalui prototipe sistem. Kegiatan Implementasinya yaitu Implementasi sistem di jaringan kampus untuk pengujian kecepatan dan keamanan. Workshop pelatihan penggunaan dan konfigurasi WiFi 6 bagi staf IT. Uji coba sistem monitoring pada jaringan publik (co-working space lokal).

Pengembangannya yaitu Integrasi sistem dengan platform mobile (Android) untuk monitoring langsung. Penambahan fitur prediksi potensi serangan siber berbasis machine learning. Konsep “Secure High-Speed Layer (SHSL)” yaitu pendekatan yang menggabungkan lapisan kecepatan tinggi dan sistem keamanan adaptif dalam satu sistem jaringan. Peran Model ini berperan sebagai alat bantu institusi pendidikan, pemerintahan, dan swasta dalam mempersiapkan konektivitas masa depan yang aman dan cepat. Desainnya yaitu Desain sistem terdiri dari: Modul speed monitor (iperf3). Modul keamanan (log WPA3, IDS, anomali detector). Dashboard visual (Grafana). Efektivitas Model prototipe menunjukkan efektivitas: Menurunkan latensi hingga 22% dibandingkan WiFi 5. Menurunkan insiden kegagalan koneksi sebesar 40%. Meningkatkan deteksi anomali keamanan hingga 87%. Prototypenya yaitu Prototipe sistem dibuat menggunakan Raspberry Pi 4 sebagai node pengujian, dengan sistem pemantauan berbasis Python, InfluxDB,

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

dan Grafana. Modelnya yaitu dengan nama Model yang dikembangkan diberi nama Wi6-SecureTrack, yaitu sistem monitoring performa dan keamanan adaptif untuk WiFi 6 berbasis open source. Novelty nya yaitu Belum ada model lokal yang menyediakan sistem monitoring kecepatan sekaligus deteksi keamanan secara terintegrasi untuk WiFi 6.

Pengaruh Positifnya yaitu Meningkatkan kualitas layanan jaringan di institusi. Memberikan data real-time yang berguna untuk troubleshooting dan perencanaan kapasitas. Pengaruh WiFi 6 terhadap dunia pendidikan, industri, dan rumah tangga sangat signifikan. Kecepatan dan keamanan yang ditingkatkan memungkinkan pengembangan aplikasi smart campus, telemedisin, dan home automation secara lebih efisien dan aman. Dampak Positif Menjadi rujukan kebijakan transformasi digital jaringan nasional. Mendorong pengembangan inovasi teknologi jaringan dalam negeri. Strateginya yaitu Strategi penguatan SDM melalui pelatihan teknis. Strategi kolaborasi dengan vendor perangkat dan ISP. Strategi pengembangan sistem berbasis komunitas open source. Analisisnya yaitu Analisis menunjukkan model cocok diterapkan di lingkungan menengah seperti kampus dan kantor besar, serta scalable untuk implementasi nasional dengan dukungan infrastruktur.

Keunikannya yaitu WiFi 6 menggunakan teknologi OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access), MU-MIMO (Multi-User Multiple Input Multiple Output), dan Target Wake Time (TWT), yang membedakannya dari pendahulunya. Keunikan lainnya adalah penggunaan WPA3 sebagai protokol keamanan standar. Penelitian ini tidak hanya mengevaluasi performa kecepatan WiFi 6, tetapi juga secara simultan mengukur aspek keamanannya—suatu pendekatan holistik yang jarang dilakukan. Fokus terhadap performa dalam kondisi jaringan padat serta analisis respon pengguna menjadikan penelitian ini unik dalam menggabungkan aspek teknis dan pengalaman pengguna.

Dampak Positifnya yaitu WiFi 6 secara signifikan meningkatkan efisiensi jaringan, mengurangi latensi, serta mengoptimalkan daya perangkat. Ini sangat krusial untuk era IoT, smart city, dan hybrid working yang membutuhkan koneksi real-time tanpa gangguan. Peningkatan throughput sebesar 30–40% dalam kondisi normal. Latensi berkurang hingga 50%, memungkinkan real-time communication lebih baik. Skalabilitas lebih tinggi untuk kebutuhan masa depan seperti IoT dan AR/VR. Kinerja lebih stabil di area dengan trafik padat, seperti kampus atau pusat perbelanjaan.

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

Data Positif & Fakta Positifnya yaitu Rata-rata kecepatan unduh WiFi 6: 872 Mbps (vs WiFi 5: 624 Mbps). Latensi rata-rata WiFi 6: 8 ms (vs WiFi 5: 17 ms). Jumlah perangkat simultan yang dapat ditangani WiFi 6 meningkat hingga 400% dibandingkan generasi sebelumnya.

Bukti Positifnya yaitu Pengujian penetrasi menunjukkan bahwa jaringan WiFi 6 dengan WPA3 tidak rentan terhadap krack attack, yang sebelumnya menjadi isu utama pada WPA2. Selain itu, konsumsi baterai perangkat mobile berkurang hingga 30% karena fitur Target Wake Time (TWT).

Kebaruan dan Noveltynya yaitu Artikel ini menawarkan pendekatan evaluatif dengan pengujian langsung terhadap throughput, latensi, dan enkripsi WPA3 di lingkungan kampus dan rumah pintar. Ini belum banyak dilakukan secara empiris di artikel ilmiah berbahasa Indonesia. Penelitian ini menghadirkan novelty dalam evaluasi menyeluruh pada dua aspek utama (kecepatan dan keamanan) WiFi 6, serta pengukuran respon pengguna akhir terhadap implementasi teknologi ini di lingkungan padat. Ini merupakan pendekatan baru yang belum banyak dibahas dalam literatur lokal.

Implementasi WiFi 6 melibatkan penggantian router, konfigurasi keamanan baru (WPA3), serta edukasi pengguna terkait kelebihan dan pengamanan koneksi. Studi ini menggunakan pendekatan studi kasus untuk menggambarkan implementasi di ruang akademik dan komersial. WiFi 6 dapat diimplementasikan pada: Smart Campus: untuk mendukung pembelajaran berbasis daring yang real-time. Kawasan Industri 4.0: konektivitas yang handal untuk otomatisasi. Ruang publik dan rumah tangga: mengurangi kepadatan sinyal dan gangguan.

Pengaruh dan Strateginya yaitu WiFi 6 berpengaruh pada strategi manajemen jaringan karena memberikan fleksibilitas dalam alokasi kanal dan penjadwalan lalu lintas. Strategi adopsinya mencakup insentif bagi institusi pendidikan dan bisnis melalui kemitraan penyedia layanan. Strategi yang dapat dilakukan: Upgrade access point secara bertahap di area padat. Sosialisasi manfaat WiFi 6 bagi pengguna akhir. Integrasi dengan firewall dan monitoring tools agar keamanan dan performa tetap terjaga.

Analisisnya yaitu Analisis dilakukan menggunakan uji kecepatan (Speedtest, iPerf3) dan analisis keamanan (penetration test dengan WPA2 vs WPA3). Hasilnya menunjukkan peningkatan kecepatan hingga 40% dan kekuatan enkripsi yang lebih unggul pada WiFi 6. Analisis dilakukan dengan metode komparatif kuantitatif, memperbandingkan WiFi 6 dan WiFi 5 pada empat

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

dimensi: kecepatan, latensi, jumlah koneksi simultan, dan tingkat keamanan. Pengujian dilakukan 10 kali untuk setiap skenario guna meningkatkan validitas hasil.

Peningkatan dan Responnya yaitu Hasil pengujian menunjukkan peningkatan performa signifikan di ruang padat pengguna. Respon pengguna terhadap WiFi 6 menunjukkan tingkat kepuasan 88% berdasarkan survei pada 120 partisipan. Pengguna menyatakan: 85% merasa koneksi lebih stabil. 78% menyatakan perangkat tidak cepat panas. 92% menyatakan kecepatan download lebih cepat dari biasanya. Peningkatan yang Terjadi yaitu Kecepatan meningkat 35% rata-rata. Latensi berkurang 45%. Keamanan meningkat dengan adopsi WPA3. Koneksi simultan meningkat 3–4 kali lipat.

Tabel 1. Rincian Perbedaan

Fitur	WiFi 5 (802.11ac)	WiFi 6 (802.11ax)
Teknologi Frekuensi	OFDM	OFDMA
Jumlah Pengguna	Terbatas	Simultan Banyak
Keamanan	WPA2	WPA3
Kecepatan Maksimum	±3,5 Gbps	±9,6 Gbps

Tabel 2. Rincian Perbedaan dengan Teknologi Sebelumnya

Fitur	WiFi 5 (802.11ac)	WiFi 6 (802.11ax)
Kecepatan Max	~3.5 Gbps	~9.6 Gbps
MU-MIMO	Downlink only	Uplink + Downlink
OFDMA	Tidak ada	Ada
Keamanan	WPA2	WPA3
TWT	Tidak tersedia	Tersedia

Manfaat dan Keunggulan yaitu WiFi 6 sangat bermanfaat untuk sektor pendidikan, industri, rumah tangga, hingga pemerintahan. Ini mendukung transformasi digital yang lebih merata dan inklusif. Efisiensi dalam penggunaan spektrum. Performa lebih baik di tempat ramai. Kemananan tinggi berkat WPA3. Cocok untuk era smart device dan edge computing. WiFi 6 memberikan manfaat pada efisiensi jaringan, pengalaman pengguna, dan penghematan energi perangkat. Keunggulannya adalah kapasitas tinggi dan keamanan tingkat lanjut, sangat mendukung aplikasi

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

masa depan seperti AR/VR dan edge computing. Penelitian ini berguna sebagai dasar pengambilan keputusan dalam kebijakan pengadaan infrastruktur jaringan modern di sektor pendidikan, pemerintahan, dan swasta, serta sebagai referensi teknis dalam perancangan jaringan masa depanMicroservices Architecturenya yaitu Microservices memungkinkan perusahaan mengembangkan sistem TI secara modular, di mana setiap layanan beroperasi secara independen tetapi tetap terintegrasi dalam sistem utama. Keunggulan utama meliputi skalabilitas, kemudahan pengelolaan, dan pengembangan yang lebih cepat. Networking dalam Sistem TI yaitu Koneksi yang andal dan cepat menjadi faktor kunci dalam implementasi microservices. Dengan teknologi seperti SD-WAN dan container networking, perusahaan dapat memastikan komunikasi data yang efisien dan aman.

Cloud Computing dalam Perusahaan yaitu Cloud computing memungkinkan perusahaan mengurangi biaya infrastruktur, meningkatkan fleksibilitas, dan mendukung sistem TI yang lebih responsif terhadap kebutuhan bisnis. Microservices Architecture memecah sistem menjadi layanan- layanan kecil yang berdiri sendiri dan saling berkomunikasi melalui API. Ini mengurangi kompleksitas dan meningkatkan skalabilitas. Networking menjadi tulang punggung komunikasi antar layanan dan antar cloud environment. Cloud Computing menyediakan infrastruktur yang elastis untuk deployment, manajemen sumber daya, dan peningkatan performa sistem.

Model dan Desain Model yang diusulkan mencakup: Arsitektur microservices berbasis container, Infrastruktur cloud hybrid untuk fleksibilitas optimal, dan Penggunaan SD-WAN untuk mendukung komunikasi antar layanan. Model Konseptual Nama Model: Cloud-MicroNet Framework Komponen Model: Service Layer: Microservices berbasis container (Docker, Kubernetes). Communication Layer: API Gateway, Service Mesh (Istio). Network Layer: Virtual LAN, subnetting, DNS routing. Infrastructure Layer: Public, Private, Hybrid Cloud (AWS, Azure). Security & Monitoring Layer: Logging, traceability, firewall, IAM.Transformasi digital dalam perusahaan saat ini menuntut sistem teknologi informasi (TI) yang lebih adaptif, scalable, dan efisien. Untuk menjawab tantangan ini, integrasi Microservices Architecture (MSA), jaringan komputer yang terstruktur (networking), dan Cloud Computing menjadi solusi strategis yang memungkinkan sistem informasi lebih modular, fleksibel, dan mampu beroperasi secara optimal dalam lingkungan dinamis.

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

Desain dan Prototipe Sistem, Desain Sistem: Platform berbasis container dan cloud-native. Dibangun dengan prinsip modularisasi, load balancing, dan auto-scaling. Prototipe: Microservices untuk manajemen karyawan, penjualan, dan inventaris. Berbasis Node.js dan Spring Boot. Di-deploy menggunakan Kubernetes dengan Google Cloud Platform (GCP).

Tahapan Pengembangan Model, a. Tahap Awal, Identifikasi kebutuhan sistem informasi perusahaan. Studi komparatif monolith vs microservices. b. Tahap Proses, Pembangunan modul microservices terpisah. Pengujian konektivitas jaringan internal & eksternal. Deploy cloud infrastruktur dan konfigurasi CI/CD. c. Tahap Akhir, Integrasi penuh antar layanan. Penyesuaian keamanan dan fault-tolerance. Monitoring sistem dengan Prometheus & Grafana.

Planning Model dan Rencana Progresif, Tahap I: Proof of Concept (POC) microservices. Tahap II: Integrasi layanan dan penyusunan workflow berbasis API. Tahap III: Migrasi sistem lama ke cloud-native secara bertahap. Tahap IV: Optimasi performa dan analitik operasional. Rencana Keberlanjutan: Monitoring & Evaluasi, onitoring: Real-time log monitoring dan alerting (ELK Stack). Evaluasi: SLA (Service Level Agreement), uptime, response time. Keberlanjutan: Pengembangan model AI-ops untuk pengelolaan otomatis infrastruktur. Rencana Pengembangan Model ke Depan, Penerapan serverless architecture untuk layanan ringan. Integrasi DevSecOps untuk otomasi keamanan. Penggunaan AI untuk auto-scaling prediktif. Implementasi Skala, Kecil: Divisi internal TI perusahaan. Menengah: Beberapa departemen lintas wilayah. Luas: Seluruh perusahaan lintas negara dengan hybrid cloud. Monitoring dan Evaluasi, Alat: Prometheus, Jaeger, Datadog. Evaluasi dilakukan setiap sprint (Agile) dan triwulanan. Ukuran kinerja: throughput layanan, error rate, dan konsistensi sistem. Outcome, Sistem TI perusahaan lebih responsif, modular, dan resilien. Peningkatan performa hingga 40% dibanding sistem monolitik. Reduksi downtime dan biaya infrastruktur hingga 25%.

Temuan Penelitian, Microservices sangat efektif dalam meningkatkan fleksibilitas dan waktu respons sistem. Kombinasi cloud + microservices menghasilkan efisiensi biaya jangka panjang. Arsitektur jaringan yang baik adalah kunci keberhasilan model terdistribusi. Keterbatasan Penelitian Tidak mencakup aspek hukum data lintas negara. Belum diuji pada perusahaan dengan real-time critical system seperti perbankan. Kebutuhan SDM TI yang tinggi untuk migrasi sistem. Kritis Progresif, Model perlu dikembangkan agar dapat secara otomatis melakukan auto-healing pada failure service. Perlu penguatan dokumentasi sistem agar adaptasi oleh tim baru lebih mudah.

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

Kritik Membangun, Kurangnya integrasi keamanan sejak tahap desain. Masih membutuhkan tools yang ramah bagi user non-teknis dalam pengelolaan service. Penguatan Argumentasi, Penerapan microservices dengan dukungan cloud computing dan jaringan handal bukan sekadar modernisasi, tetapi strategi masa depan. Model ini menghindarkan perusahaan dari risiko stagnasi teknologi dan mempercepat respons terhadap perubahan pasar.

Refleksi Kritis, Dalam ekosistem bisnis digital yang kompleks, tidak ada solusi tunggal yang berlaku universal. Refleksi penting adalah bahwa pengembangan sistem TI harus kontekstual, berkelanjutan, dan fleksibel terhadap perubahan teknologi dan organisasi. Tahap Refleksi Evaluasi dilakukan secara menyeluruh dengan fokus pada: Scalability: sejauh mana sistem dapat diperluas. Maintainability: kemudahan pemeliharaan dan debugging. Security: penerapan prinsip Zero Trust.

Keunikan, Kebaruan, dan Keunggulan yaitu Pendekatan integratif antara microservices, networking, dan cloud computing, Studi kasus pada berbagai perusahaan dengan skala berbeda, Pembahasan strategi terbaik untuk implementasi teknologi ini secara bersamaan. Keunikan: Integrasi tiga aspek (microservices, networking, cloud) dalam satu kerangka sistem TI perusahaan. Kebaruan: Adaptasi arsitektur layanan independen berbasis cloud dengan dynamic networking untuk deployment lintas wilayah dan data center. Novelty: Penggunaan service mesh dengan intelligent routing dalam lingkungan hybrid cloud untuk efisiensi komunikasi antar microservices.

Kemudian adanya Hambatannya yaitu Kompleksitas integrasi, keamanan data, dan biaya implementasi, dan Solusi: Adopsi sistem keamanan berbasis AI, strategi hybrid cloud, dan optimalisasi arsitektur jaringan. Implementasi dan Pengembangan Implementasi teknologi ini memerlukan perencanaan matang, meliputi pelatihan tim TI, pemilihan platform cloud yang sesuai, serta desain arsitektur microservices yang modular.

Pengaruh dan Dampak Positifnya yaitu Meningkatkan efisiensi pengembangan dan operasional sistem TI, Mengurangi downtime dan meningkatkan keandalan layanan, dan Mendukung inovasi bisnis berbasis data. Strategi dan Analisisnya yaitu Mengadopsi DevOps untuk otomatisasi pengelolaan sistem TI, Menggunakan AI dalam pengelolaan keamanan dan monitoring jaringan, dan Menerapkan strategi hybrid cloud untuk optimasi biaya dan performa.

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

IV. KESIMPULAN

Penerapan microservices, networking, dan cloud computing dalam sistem TI perusahaan memberikan dampak positif dalam meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas operasional. Meskipun terdapat tantangan dalam implementasinya, strategi yang tepat dapat mengoptimalkan manfaat teknologi ini. Penerapan arsitektur microservices yang terintegrasi dengan sistem networking yang andal dan layanan cloud computing memberikan fondasi yang kuat bagi transformasi digital perusahaan. Strategi ini memungkinkan peningkatan skalabilitas, efisiensi, dan kecepatan inovasi. Namun demikian, implementasinya tidak lepas dari tantangan teknis, keamanan, dan kesiapan organisasi. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan strategis yang menyeluruh, mulai dari desain sistem, kompetensi sumber daya manusia, hingga tata kelola TI yang adaptif. Integrasi Microservices Architecture, Networking, dan Cloud Computing membentuk model sistem TI perusahaan yang adaptif, modular, dan siap menghadapi tantangan digital modern. Penelitian ini menghasilkan model Cloud-MicroNet Framework yang aplikatif, efisien, dan memiliki potensi luas untuk diadopsi oleh berbagai jenis organisasi.

V. DAFTAR PUSTAKA

Cloud Native Computing Foundation (CNCF). (2023). Annual Survey Report.

Foucault, M. (1977). Discipline and Punish: The Birth of the Prison.

Gartner. (2023). Microservices Adoption Report.

Google Cloud. (2023). Networking Solutions for Scalable Microservices. [9]. Red Hat. (2022). Cloud Computing for Enterprise IT.

IBM Cloud. (2022). Modern Cloud-Native Application Development.

Kementerian Kominfo RI. (2023). Strategi Nasional Transformasi Digital.

Newman, S. (2021). Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems. O'Reilly Media.

NGINX. (2020). Microservices Reference Architecture.

Pahl, C., & Jamshidi, P. (2016). Microservices: A Systematic Mapping Study. Proceedings of CLOSER.

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License