Editor:
Ari Sujarwo, S.Kom., M.IT(Hons).
Neneng Rachmalia Feta, S.Kom., M.Kom.



CLOUD SERVER

KONSEP, IMPLEMENTASI, DAN KEAMANAN INFRASTRUKTUR MODERN

Tim Penulis:
Hendarman Lubis, Mutiara Andayani Komara, Inayatul Inayah,
Ahmad Budi Trisnawan, Asep Setiyono, Fiqih Akbari, Firman Noor Hasan,
Rohman Hadi Al Haq, Nurul Kholisatul 'Ulya, Somantri, Muhammad Ferdi Kurniawan,
Kartika Imam Santoso, Dodi Syaripudin, Ayu Firdhayanti

CLOUD SERVER

KONSEP, IMPLEMENTASI, DAN KEAMANAN INFRASTRUKTUR MODERN

Tim Penulis:
Hendarman Lubis, Mutiara Andayani Komara, Inayatul Inayah,
Ahmad Budi Trisnawan, Asep Setiyono, Fiqih Akbari, Firman Noor Hasan,
Rohman Hadi Al Haq, Nurul Kholisatul 'Ulya, Somantri, Muhammad Ferdi Kurniawan,
Kartika Imam Santoso, Dodi Syaripudin, Ayu Firdhayanti

Penerbit widina

CLOUD SERVER: KONSEP, IMPLEMENTASI, DAN KEAMANAN INFRASTRUKTUR MODERN

Tim Penulis:
Hendarman Lubis, Mutiara Andayani Komara, Inayatul Inayah, Ahmad Budi Trisnawan, Asep Setiyono, Fiqih Akbari, Firman Noor Hasan, Rohman Hadi Al Haq, Nurul Kholisatul 'Ulya, Somantri, Muhammad Ferdi Kurniawan, Kartika Imam Santoso, Dodi Syaripudin, Ayu Firdhayanti

Desain Cover:
Helmaria Ulfa

Sumber Ilustrasi:
www.freepik.com

Tata Letak:
Handarini Rohana

Editor:
Ari Sujarwo, S.Kom., M.IT(Hons).
Neneng Rachmalia Feta, S.Kom., M.Kom.

ISBN:
978-634-317-094-5 (PDF)

Cetakan Pertama:
Juli, 2026

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang
by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:
WIDINA MEDIA UTAMA
Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 519/JBA/2025
Website: www.penerbitwidina.com
Instagram: @penerbitwidina
Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga buku *Cloud Server: Konsep, Implementasi, dan Keamanan Infrastruktur Modern* dapat diselesaikan dengan baik. Kehadiran buku ini merupakan wujud kontribusi akademik dalam mendukung pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada bidang komputasi awan yang saat ini menjadi salah satu fondasi utama transformasi digital di berbagai sektor.

Perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat telah mendorong organisasi, institusi pendidikan, pemerintahan, maupun dunia industri untuk memanfaatkan layanan *cloud* sebagai solusi yang fleksibel, efisien, dan mampu menjawab kebutuhan pengelolaan data serta aplikasi dalam skala yang terus berkembang. Pemahaman mengenai *cloud server* tidak lagi menjadi kebutuhan bagi kalangan teknis semata, tetapi juga menjadi pengetahuan penting bagi berbagai pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan dan pengembangan layanan berbasis teknologi.

Buku ini disusun secara kolaboratif oleh para akademisi dan praktisi yang memiliki kompetensi pada bidang masing-masing. Materi disajikan secara bertahap mulai dari pengenalan konsep dasar *cloud computing*, arsitektur dan virtualisasi, pengelolaan sistem operasi, *provisioning server*, *storage*, jaringan, *monitoring* kinerja, hingga pembahasan mengenai keamanan, mitigasi ancaman, serta strategi pemulihan bencana. Pada bagian akhir, pembaca juga disuguhkan studi kasus implementasi yang diharapkan dapat memberikan gambaran nyata mengenai penerapan *cloud server* dalam berbagai lingkungan organisasi.

Kami menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada seluruh penulis yang telah berkontribusi dalam penyusunan setiap bab, sehingga buku ini dapat hadir sebagai sumber belajar dan referensi yang utuh. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan semangat selama proses penyusunan hingga penerbitan buku ini.

Kami menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan pada edisi berikutnya. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa, dosen, peneliti, praktisi teknologi informasi, serta seluruh pembaca yang ingin memahami dan mengembangkan infrastruktur *cloud server* yang modern, aman, dan berkelanjutan.

Akhir kata, semoga buku ini dapat menjadi salah satu referensi yang bermanfaat dalam mendukung peningkatan literasi digital dan pengembangan kompetensi di bidang komputasi awan di Indonesia.

Bandung, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **v**
BAB 1 PENDAHULUAN *CLOUD SERVER* **1**
A. Latar Belakang 1
B. Pengertian dan Karakteristik Dasar *Cloud Server* 3
C. Perkembangan dan Tren *Cloud Server* 5
D. Manfaat dan Tantangan Implementasi *Cloud Server* 8
E. Ruang Lingkup dan Sistematika Penulisan Buku 11
BAB 2 KONSEP DASAR *CLOUD COMPUTING* **13**
A. Definisi dan Sejarah Perkembangan *Cloud Computing* 14
B. Karakteristik Utama *Cloud Computing* 17
C. Model Layanan dan Model *Deployment Cloud Computing* 20
BAB 3 ARSITEKTUR *CLOUD SERVER* **25**
A. Pengertian dan Komponen Utama Arsitektur *Cloud Server* 25
B. Model Layanan *Cloud* 27
C. Model *Deployment Cloud* 29
D. Pola Arsitektur Modern 32
E. *High Availability* dan *Fault Tolerance* 35
BAB 4 VIRTUALISASI DAN INFRASTRUKTUR *CLOUD* **41**
A. Pendahuluan 41
B. Konsep Dasar Virtualisasi 43
C. Jenis-Jenis Virtualisasi 47
D. *Hypervisor* dan Arsitekturnya 54
BAB 5 SISTEM OPERASI PADA *CLOUD SERVER* **59**
A. Pendahuluan 59
B. Pentingnya Sistem Operasi di *Cloud* 59
C. Manajemen OS Menjadi Krusial dalam Infrastruktur *Cloud* 60
D. Jenis-Jenis Sistem Operasi untuk *Cloud Server* 61

BAB 6 *PROVISIONING* DAN *DEPLOYMENT SERVER* 71
A. Pendahuluan 71
B. Konsep Dasar *Provisioning* dan *Deployment Server* 72
C. Model Layanan *Cloud* dalam Konteks *Provisioning* 74
D. *Infrastructure as Code* (IaC) 76
E. *Containerisasi* dan *Deployment* Berbasis Kontainer 79
F. CI/CD *Pipeline* dalam Ekosistem *Devops* 82
G. *Dynamic Provisioning* dan *Auto-Scaling* 85
H. Praktik Terbaik *Provisioning* dan *Deployment* 86
BAB 7 MANAJEMEN *STORAGE CLOUD* 89
A. Pengertian 89
B. Cara Kerja *Cloud Storage* 90
C. Kelebihan dari *Cloud Storage* 92
D. Kekurangan dari *Cloud Storage* 94
E. Arsitektur *Cloud Storage* 94
F. Fitur Penggunaan *Cloud Storage* 95
G. Perbandingan Layanan dari *Cloud Storage* 97
BAB 8 JARINGAN PADA *CLOUD SERVER* 99
A. Konsep Dasar Jaringan *Cloud* 99
B. *Virtual Private Cloud* (VPC) 104
C. *Software-Defined Networking* (SDN) 109
D. DNS dan Manajemen Domain pada *Cloud* 111
BAB 9 *MONITORING* DAN MANAJEMEN KINERJA 115
A. Pendahuluan 115
B. Konsep Dasar dan Parameter *Monitoring* 116
C. Jenis dan *Tools Monitoring Cloud* 119
D. *Monitoring* Virtualisasi, *Container*, dan *Log Management* 122
E. *Alerting*, *Performance Management*, dan SLA 125
F. Tantangan, *Best Practice*, dan Tren *Monitoring* Modern 127
BAB 10 SKALABILITAS DAN *LOAD BALANCING* 131
A. Konsep Skalabilitas 132
B. Arsitektur Skalabilitas pada *Cloud Server* 140
C. Konsep *Load Balancing* 142

D. Jenis-Jenis *Load Balancing* 143
E. Algoritma *Load Balancing* 144
F. Implementasi *Load Balancing* 146
G. *High Availability* dan *Fault Tolerance* 146
H. *Monitoring* dan *Observability* 147
I. Kesimpulan 147
BAB 11 KEAMANAN *CLOUD SERVER*..... 149
A. Pendahuluan 149
B. Model dan Arsitektur Keamanan *Cloud* 151
C. Manajemen Identitas dan Kontrol Akses 155
D. Keamanan Sistem Operasi *Cloud Server* 157
E. Keamanan Jaringan pada *Cloud Server* 161
F. Keamanan Data pada *Cloud Server* 163
BAB 12 ANCAMAN DAN MITIGASI KEAMANAN 165
A. Lanskap Ancaman Keamanan *Cloud* 165
B. Ancaman pada Lapisan Infrastruktur 167
C. Ancaman pada Lapisan Aplikasi dan Data 169
D. Ancaman Berbasis Identitas dan Akses 171
E. *Malware* dan *Ransomware* pada *Cloud* 173
F. Strategi Mitigasi dan Pertahanan 175
G. Manajemen Kerentanan dan *Patch* 178
H. *Incident Response* dan Forensik *Cloud* 180
I. Kepatuhan dan Regulasi Keamanan 182
BAB 13 *BACKUP*, *RECOVERY*, DAN *DISASTER RECOVERY* 187
A. Pengantar Kelangsungan Bisnis dan Pemulihan Bencana 187
B. Metrik Kritis dalam Pemulihan: RTO dan RPO 189
C. Strategi dan Manajemen Pencadangan Data (*Backup Strategy*) 191
D. Pola Arsitektur *Disaster Recovery* di *Cloud* 192
E. Mekanisme Pemulihan: *Failover*, *Failback*, dan Toleransi Kesalahan (*Fault Tolerance*) 195
F. *Cyber Resilience*: Pemulihan dari Ancaman Siber dan *Ransomware* 197
G. Pengujian, Validasi, dan Otomatisasi Pemulihan (DR *Testing*) 200

BAB 14 STUDI KASUS DAN IMPLEMENTASI 203
A. Pendahuluan 203
B. Studi Kasus 1: Migrasi *E-Commerce* ke *Cloud* (Skala Nasional) 204
C. Studi Kasus 2: Infrastruktur *Cloud* untuk Sistem Informasi Kesehatan 207
D. Studi Kasus 3: *Platform* Pembelajaran Daring Perguruan Tinggi 209
E. Studi Kasus 4: Infrastruktur *Cloud* untuk *Startup Fintech* 211
F. Studi Kasus 5: *Hybrid Cloud* pada Bank Regional 214
G. Panduan Implementasi *Cloud Server* Secara Praktis 216
H. Analisis Komparatif Studi Kasus 217
I. Tren Implementasi *Cloud Server* di Masa Depan 218
DAFTAR PUSTAKA 220
PROFIL PENULIS 245



PENDAHULUAN *CLOUD SERVER*

A. LATAR BELAKANG

Era digitalisasi yang berkembang pesat dalam dua dekade terakhir telah membawa transformasi mendasar dalam cara manusia dan organisasi mengelola, menyimpan, serta memproses informasi. Revolusi Industri 4.0 yang ditandai dengan konvergensi antara dunia fisik, digital, dan bio*log*is telah mendorong setiap sektor kehidupan untuk mengadopsi teknologi informasi secara lebih masif dan menyeluruh. Di tengah gelombang transformasi ini, infrastruktur teknologi informasi menjadi tulang punggung yang menentukan kecepatan dan kualitas inovasi suatu organisasi.

Selama bertahun-tahun, organisasi mengandalkan *server* fisik konvensional yang ditempatkan di pusat data lokal (*on-premise*) untuk memenuhi kebutuhan komputasi mereka. Model infrastruktur tradisional ini membutuhkan investasi kapital yang besar dalam pengadaan perangkat keras, biaya operasional yang tinggi untuk pemeliharaan dan pengelolaan, serta fleksibilitas yang terbatas dalam menghadapi perubahan kebutuhan bisnis yang dinamis. Menurut Atmadja *et al*. (2023), kelemahan utama model konvensional tersebut adalah ketidakmampuannya untuk beradaptasi secara cepat terhadap fluktuasi permintaan sumber daya komputasi, yang berpotensi menyebabkan pemborosan sumber daya saat beban kerja rendah atau kegagalan layanan saat beban kerja memuncak.



KONSEP DASAR *CLOUD COMPUTING*

Perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat telah membawa perubahan fundamental dalam cara organisasi maupun individu mengelola dan mengakses sumber daya komputasi. Salah satu inovasi terpenting dalam dekade terakhir adalah kemunculan *cloud computing* atau komputasi awan, yang telah merevolusi paradigma teknologi informasi dari model konvensional berbasis infrastruktur fisik menuju model layanan berbasis internet yang lebih fleksibel dan efisien. *Cloud computing* bukan sekadar teknologi baru, melainkan sebuah model komputasi yang memungkinkan akses mudah, cepat, dan terukur terhadap berbagai sumber daya komputasi bersama melalui jaringan internet. Konsep ini telah mengubah cara perusahaan merencanakan, mengimplementasikan, dan mengelola infrastruktur teknologi informasi mereka, dari yang sebelumnya memerlukan investasi besar dalam perangkat keras fisik menjadi layanan yang dapat diakses sesuai kebutuhan (Mell & Grance, 2011).

Menurut Putri dan Arifin (2021), *cloud computing* telah menjadi tulang punggung transformasi digital di berbagai sektor, mulai dari pendidikan, kesehatan, pemerintahan, hingga industri keuangan. Kemampuannya dalam memberikan layanan komputasi secara *on-demand*, skalabel, dan hemat biaya menjadikan *cloud computing* sebagai solusi strategis yang tidak dapat diabaikan oleh organisasi manapun yang ingin tetap kompetitif di era digital.



ARSITEKTUR *CLOUD SERVER*

A. PENGERTIAN DAN KOMPONEN UTAMA ARSITEKTUR *CLOUD SERVER*

Arsitektur *cloud server* merujuk pada keseluruhan rancangan struktural yang mengintegrasikan komponen perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, dan mekanisme pengelolaan sumber daya untuk menghadirkan layanan komputasi yang dapat diakses kapan saja melalui internet. Buyya, Vecchiola dan Selvi (2013) mendefinisikannya sebagai sistem terstruktur yang menyediakan layanan komputasi bersifat elastis, terukur, dan efisien. Sosinsky (2011) menegaskan bahwa arsitektur ini dirancang secara holistik dengan mempertimbangkan aspek ketersediaan (*availability*), keandalan (*reliability*), keamanan (*security*), dan kemampuan pemulihan (*recoverability*).

1. Prinsip Dasar Arsitektur *Cloud Server*

National Institute of Standards and Technology-NIST (Mell dan Grance, 2011) merumuskan lima prinsip dasar *cloud computing* sebagai berikut:

- *On-Demand Self-Service*: pengguna menyediakan sumber daya secara mandiri tanpa intervensi penyedia
- *Broad Network Access*: layanan dapat diakses lintas *platform* dan perangkat melalui jaringan standar
- *Resource Pooling*: Sumber daya dikumpulkan dan dialokasikan dinamis untuk banyak pengguna (*multi-tenant*)



VIRTUALISASI DAN INFRASTRUKTUR *CLOUD*

A. PENDAHULUAN

Transformasi digital yang terjadi dalam beberapa dekade terakhir telah mengubah cara organisasi mengelola, memproses, dan menyimpan data. Kebutuhan akan sistem komputasi yang tidak hanya kuat tetapi juga fleksibel, efisien, dan mudah dikembangkan menjadi semakin penting, terutama dalam menghadapi dinamika bisnis dan perkembangan teknologi yang sangat cepat (Simanjuntak *et al*., 2026). Dalam konteks ini, teknologi virtualisasi dan infrastruktur *cloud* muncul sebagai solusi strategis untuk menjawab berbagai tantangan tersebut.

Secara tradisional, organisasi mengandalkan infrastruktur fisik berupa *server,* perangkat penyimpanan, dan jaringan yang berdiri sendiri (Riza *et al*., 2026). Pendekatan ini seringkali menimbulkan berbagai permasalahan, seperti rendahnya tingkat utilisasi sumber daya, tingginya biaya investasi dan operasional, serta kompleksitas dalam pengelolaan sistem (Mulyanto *et al*., 2024). Banyak *server* hanya digunakan sebagian kecil dari kapasitasnya, sementara kebutuhan untuk pengadaan perangkat baru tetap tinggi seiring dengan pertumbuhan data dan aplikasi (Winarto *et al*., 2024).

Virtualisasi hadir sebagai teknologi yang memungkinkan abstraksi antara perangkat keras dan perangkat lunak, sehingga satu perangkat fisik dapat menjalankan beberapa lingkungan komputasi secara bersamaan (Wydyanto,



SISTEM OPERASI PADA *CLOUD SERVER*

A. PENDAHULUAN

Sistem operasi (OS) adalah fondasi fundamental bagi setiap sistem komputasi, baik itu perangkat pribadi, *server* fisik di pusat data tradisional, maupun infrastruktur virtual di lingkungan *cloud*. Dalam konteks *cloud server*, peran dan pentingnya sistem operasi menjadi semakin kompleks dan krusial, mengingat sifat dinamis, terdistribusi, dan terabstraksi dari lingkungan *cloud*. Bab ini akan menggali secara mendalam mengenai sistem operasi yang digunakan pada *cloud server*, mulai dari definisi dasar hingga pergeseran paradigma yang signifikan dalam manajemennya.

B. PENTINGNYA SISTEM OPERASI DI *CLOUD*

Sistem operasi bertindak sebagai jembatan antara perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) aplikasi, mengelola semua sumber daya komputasi secara efisien untuk memungkinkan aplikasi berjalan dan pengguna berinteraksi dengan sistem. Di era *cloud computing*, pemahaman mendalam tentang sistem operasi bukan hanya tentang konfigurasi dasar, melainkan juga tentang bagaimana OS berinteraksi dengan *hypervisor*, *platform cloud*, dan alat-alat otomatisasi untuk mencapai skalabilitas, ketersediaan, dan keamanan yang optimal



PROVISIONING DAN *DEPLOYMENT SERVER*

A. PENDAHULUAN

Pengelolaan infrastruktur *server* tidak lagi serupa dengan yang dikenal dua dekade lalu. Dulu, menyiapkan satu *server* baru bisa memakan waktu berhari-hari: memesan perangkat keras, memasangnya di rak, menginstal sistem operasi secara manual, lalu mengonfigurasi satu per satu layanan yang diperlukan. Kini, dengan model komputasi awan (*cloud computing*), proses yang sama dapat diselesaikan dalam hitungan menit melalui beberapa perintah atau bahkan antarmuka web. Pergeseran ini bukan semata soal kecepatan, melainkan mencerminkan perubahan cara berpikir tentang infrastruktur itu sendiri.

Dua proses yang menjadi tulang punggung pengelolaan infrastruktur *cloud* adalah *provisioning* dan *deployment server*. *Provisioning* adalah serangkaian langkah untuk menyediakan sumber daya komputasi — mesin virtual, jaringan, penyimpanan, sistem operasi — sehingga *server* siap menerima beban kerja. *Deployment* adalah tindak lanjutnya: menempatkan dan menjalankan aplikasi atau layanan di atas infrastruktur yang sudah tersedia tersebut. Keduanya saling bergantung dan, dalam praktik modern, sering dijalankan bersama dalam satu alur otomatis yang berulang.



MANAJEMEN *STORAGE CLOUD*

A. PENGERTIAN

Penyimpanan awan (*Cloud Storage*), merupakan metode penyimpanan data yang disimpan pada penyedia layanan di lokasi terpisah (Astuti *et al.*, 2025). *Server* tersebut dikelola oleh penyedia layanan yang biasanya berhubungan dengan pihak ketiga. Penyedia layanan pihak ketiga bertanggung jawab untuk pengelolaan, dan pengamanan data, termasuk *hosting* yang nantinya tersimpan pada infrastrukturnya (Ismanto *et al.*, 2026). Penyedia layanan mengharuskan bahwa data yang tersedia pada *server*nya selalu tersedia sehingga dapat diakses melalui koneksi internet pribadi maupun publik (Impron *et al.*, 2025).

Cloud Storage memungkinkan individu maupun organisasi untuk dapat melakukan penyimpanan, memelihara data, serta mengakses data sehingga mereka tidak perlu membeli maupun membangun serta mengoperasikan pusat data mereka sendiri, mengalihkan pengeluaran dari model pengeluaran modal ke operasional. *Cloud Storage* bersifat skalabel, sehingga memungkinkan baik individu maupun organisasi dapat meningkatkan atau menurunkan tingkat keluasan data mereka sesuai dengan kebutuhan (Lubis *et al.*, 2025).



JARINGAN PADA *CLOUD SERVER*

A. KONSEP DASAR JARINGAN *CLOUD*

Jaringan merupakan tulang punggung dari setiap layanan *cloud*. Berbeda dengan jaringan konvensional yang mengandalkan perangkat keras fisik seperti *router, switch*, dan *firewall* di lokasi tertentu, jaringan *cloud* dibangun di atas fondasi virtualisasi yang memungkinkan pengelolaan infrastruktur jaringan secara programatik, fleksibel, dan terukur. Pemahaman mendalam tentang konsep dasar jaringan *cloud* menjadi prasyarat utama bagi siapa pun yang ingin merancang, mengelola, atau mengoptimalkan sistem berbasis *cloud*. komponen ini sebagai layanan virtual yang dapat diakses melalui internet atau koneksi privat.

Perjalanan dari jaringan tradisional menuju jaringan *cloud* merupakan transformasi fundamental yang dipicu oleh kebutuhan bisnis akan fleksibilitas, skalabilitas, dan efisiensi biaya. Pada era jaringan tradisional (1980-2000), organisasi harus membeli perangkat keras mahal, mempekerjakan spesialis jaringan, dan menunggu berhari-hari atau berminggu-minggu untuk *provisioning* infrastruktur baru.

Dalam konteks *cloud computing*, jaringan tidak hanya sekadar menghubungkan perangkat, tetapi juga berperan sebagai lapisan layanan yang mengatur keamanan, distribusi trafik, konektivitas lintas wilayah, serta ketersediaan sistem secara menyeluruh. *Amazon Web Services* (AWS) pada tahun 2009. Sejak saat itu, hampir semua penyedia layanan *cloud* besar seperti

BAB
9

MONITORING DAN MANAJEMEN KINERJA

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi masif dari infrastruktur tradisional menuju *cloud computing* sebagai solusi modern dalam pengelolaan teknologi. *Cloud computing* memungkinkan organisasi untuk mengakses sumber daya komputasi—seperti *server*, *storage*, basis data, dan jaringan—melalui internet secara fleksibel, elastis, dan efisien. Teknologi ini memangkas batas fisik operasional, sehingga organisasi dapat meningkatkan kapasitas layanannya tanpa harus melakukan investasi besar pada perangkat keras fisik di awal. *Cloud computing* merupakan model layanan yang menyediakan akses kemudahan bernilai tinggi terhadap sumber daya komputasi terkonfigurasi yang dapat disebarkan secara cepat dengan upaya tata kelola yang minimal. (Mell and Grance, 2011)

Di jantung ekosistem ini, *cloud server* bertindak sebagai komponen utama virtual yang menopang berbagai kebutuhan modern, mulai dari *hosting* situs web, aplikasi bisnis, hingga layanan digital berskala besar. Karakteristik utamanya yang *scalable* dan mudah dikonfigurasi membuat layanan dari penyedia global seperti *Amazon Web Services* (AWS), Google *Cloud Platform* (GCP), maupun Microsoft *Azure* diadopsi secara luas oleh sektor korporasi, institusi pendidikan, hingga pemerintahan (Leto, 2025). Kendati menawarkan efisiensi tinggi, sifat dinamis dari *cloud server* ini membawa tantangan baru

BAB
10

SKALABILITAS DAN *LOAD BALANCING*

Perkembangan teknologi komputasi awan (*cloud computing*) telah mengubah cara organisasi membangun, mengelola, dan mengembangkan infrastruktur teknologi informasi. Kebutuhan terhadap layanan digital yang selalu tersedia, cepat, dan mampu menangani jutaan permintaan pengguna menjadikan konsep skalabilitas dan *load balancing* sebagai komponen utama dalam arsitektur *cloud* modern.

Pada sistem tradisional, peningkatan jumlah pengguna sering menyebabkan penurunan performa *server*, *overload* jaringan, bahkan kegagalan layanan. Dalam lingkungan *cloud*, permasalahan tersebut dapat diatasi melalui penerapan mekanisme skalabilitas dan distribusi beban kerja secara otomatis. Skalabilitas memungkinkan sistem menyesuaikan kapasitas sumber daya sesuai kebutuhan, sedangkan *load balancing* memastikan distribusi trafik berjalan merata agar tidak terjadi penumpukan beban pada satu *server* tertentu.

Implementasi kedua konsep ini sangat penting dalam berbagai layanan modern seperti *e-commerce*, media sosial, sistem akademik, *Internet of Things* (IoT), hingga *platform streaming*. Dengan penerapan yang tepat, organisasi dapat meningkatkan performa layanan, mengurangi *downtime*, mengoptimalkan biaya operasional, serta meningkatkan pengalaman pengguna.

BAB
11

KEAMANAN *CLOUD SERVER*

A. PENDAHULUAN

Pada era transformasi digital yang terus berlangsung, integrasi antara infrastruktur *server on-premise* dan *server cloud* menjadi salah satu strategi utama yang diterapkan oleh banyak perusahaan untuk mendukung operasional teknologi informasi yang lebih efektif dan fleksibel (Afifi Al-Atsari and Suharjo, 2023). Organisasi atau perusahaan pada skala *enterprise* secara berkelanjutan melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan nilai bisnis guna memperkuat posisi kompetitif di pasar (Kurniawan *et al*., 2022). Keamanan *cloud server* merupakan aspek fundamental dalam pengelolaan infrastruktur komputasi modern. Seiring meningkatnya adopsi layanan berbasis *cloud* oleh organisasi, institusi pendidikan, industri, maupun pemerintahan, kebutuhan terhadap perlindungan data, aplikasi, serta sumber daya komputasi menjadi semakin krusial. Lingkungan *cloud* menawarkan fleksibilitas, skalabilitas, dan efisiensi biaya, namun di sisi lain menghadirkan tantangan baru dalam pengelolaan keamanan karena data dan layanan diakses melalui jaringan internet serta dikelola dalam infrastruktur virtual yang kompleks. Oleh karena itu, pemahaman mengenai konsep keamanan *cloud* menjadi landasan utama dalam membangun sistem *cloud* yang andal, aman, dan berkelanjutan. Keamanan dalam implementasi *cloud computing* merupakan isu penting yang sering mendapat perhatian, terutama terkait ancaman serangan siber dan risiko kebocoran data. Namun, di sisi lain,

BAB
12

ANCAMAN DAN MITIGASI KEAMANAN

A. LANSKAP ANCAMAN KEAMANAN *CLOUD*

Seiring dengan meningkatnya adopsi *cloud computing* secara global, ancaman keamanan yang menarget infrastruktur *cloud* juga mengalami perkembangan yang signifikan. Para pelaku kejahatan siber terus mengembangkan teknik dan taktik baru untuk mengeksploitasi kelemahan pada sistem berbasis *cloud*, mulai dari serangan sederhana hingga kampanye *Advanced Persistent Threat* (APT) yang terorganisasi dan bersifat jangka panjang.

Memahami lanskap ancaman keamanan *cloud* merupakan langkah pertama yang krusial sebelum organisasi dapat merancang strategi perlindungan yang efektif. Laporan dari berbagai lembaga keamanan, seperti *Verizon Data Breach Investigations Report* (DBIR) dan *Cloud Security Alliance* (CSA), menunjukkan bahwa sebagian besar insiden keamanan pada *cloud* disebabkan oleh konfigurasi yang salah (*misconfiguration*), kesalahan manusia, dan eksploitasi identitas yang lemah (Alliance, 2022) ((DBIR), 2026).

1. Evolusi Ancaman Siber pada Infrastruktur *Cloud*

Pada era awal *cloud computing*, ancaman utama masih berfokus pada serangan jaringan tradisional seperti DDoS dan intrusi jaringan. Namun seiring bertambahnya kompleksitas ekosistem *cloud*, ancaman berevolusi menjadi lebih canggih dan multi-vektor. Penyerang kini memanfaatkan

BAB
13

BACKUP, RECOVERY, DAN *DISASTER RECOVERY*

A. PENGANTAR KELANGSUNGAN BISNIS DAN PEMULIHAN BENCANA

Dalam era transformasi digital, infrastruktur *cloud* kini menjadi fondasi utama bagi sistem bisnis kritis dan sektor publik. Keamanan dan ketersediaan data merupakan hal yang mutlak, di mana sebuah sistem harus dirancang untuk memastikan aspek kerahasiaan (*confidentiality*), integritas (*integrity*), dan ketersediaan (*availability*) tetap terjaga dari berbagai ancaman atau bencana yang dapat mengganggu layanan (Agarwal dan Verma, 2023). Untuk menghadapi risiko tersebut, setiap organisasi memerlukan strategi perencanaan kontinjensi yang terstruktur dan komprehensif, yang secara umum diklasifikasikan ke dalam *Business Continuity Plan* (BCP) dan *Disaster Recovery Plan* (DRP).

a. *Business Continuity Plan* (BCP)

Business Continuity Plan (BCP) atau Rencana Kelangsungan Bisnis adalah sebuah cetak biru strategis berskala makro yang mendikte bagaimana seluruh bagian dari suatu organisasi akan tetap bertahan dan beroperasi selama masa krisis (Rubrik, 2026). Perencanaan ini merupakan payung besar yang mencakup mitigasi seluruh aspek operasional, mulai dari keselamatan personel, ketersediaan fasilitas, alur komunikasi publik, hingga



STUDI KASUS DAN IMPLEMENTASI

A. PENDAHULUAN

Pada bab-bab sebelumnya telah dibahas secara komprehensif berbagai aspek *cloud server* mulai dari konsep dasar, arsitektur, virtualisasi, sistem operasi, *provisioning*, manajemen *storage*, jaringan, *monitoring*, skalabilitas, keamanan, ancaman, hingga *backup* dan *disaster recovery*. Bab ini mengintegrasikan seluruh konsep tersebut ke dalam studi kasus nyata dan skenario implementasi yang mencerminkan kondisi industri saat ini.

Studi kasus yang disajikan dipilih berdasarkan representasi sektor industri yang beragam, mulai dari *e-commerce* berskala nasional, layanan kesehatan, institusi pendidikan, *startup* teknologi, hingga sektor perbankan. Setiap studi kasus dirancang untuk menunjukkan bagaimana organisasi menerapkan prinsip-prinsip *cloud computing* dalam konteks kebutuhan bisnis yang spesifik, tantangan teknis yang dihadapi, serta solusi yang berhasil diimplementasikan.

Tujuan bab ini adalah memberikan gambaran praktis kepada pembaca tentang bagaimana teori yang telah dipelajari diterapkan di dunia nyata. Setiap studi kasus dilengkapi dengan analisis teknis, diagram arsitektur, pembahasan keputusan desain, evaluasi kinerja, serta pelajaran yang dapat dipetik (*lessons learned*) untuk memperkaya pemahaman pembaca dalam menghadapi implementasi *cloud server* di lingkungan profesional.

DAFTAR PUSTAKA

Abhishek, M.K., Rao, D.R. & Subrahmanyam, K., 2022, Framework to Deploy *Container*s using Kubernetes and CI/CD *Pipeline*, vol. 13.

Aceto, G., Botta, A., de Donato, W., Pescapè, A., 2013. *Cloud monitoring*: A survey. Comput. Netw. 57, 2093–2115. https://doi.org/10.1016/j.comnet.2013.04.001

Afifi Al-Atsari, H., Suharjo, I., 2023. Integrasi *Server* On-Premise dengan *Server Cloud* Menggunakan *Cloud* VPN dan Mikrotik Ipsec Untuk Peningkatan Keamanan Koneksi. J. Syntax Admiration 4, 1977–1996. https://doi.org/10.46799/jsa.v4i11.757

Aldhamen, M.F., 2022, 'Windows *Server Management*', IJARCCE, 12(1).

Alfian Saputra, R., Dito Ridwansyah, R., Alfiana Erlangga, D., Rilvani, E., 2025. KEAMANAN SISTEM OPERASI DALAM ERA INTERNET OF THINGS. JATI J. Mhs. Tek. Inform. 9, 1939–1944. https://doi.org/10.36040/jati.v9i2.12837

Alhamazani, K., Ranjan, R., Mitra, K., Rabhi, F., Khan, S.U., Guabtni, A., Bhatnagar, V., 2013. An Overview of the Commercial *Cloud Monitoring Tools*: Research Dimensions, Design Issues, and Stat*e*-of-th*e*-Art. https://doi.org/10.48550/arXiv.1312.6170

Aliyah, A., Trisnawan, A. B., Suhartono, B., Isnaeni, N., Pramono, S. A., Simangunsong, J., Yunita, F., Irawati, N., Admira, T. M. A., Hidayat, R., Anugrah, R., & Pane, S. F. (2025). Big Data: Konsep, Teknologi, dan Aplikasi (1st ed.). PT. Faaslib Serambi Media. https://faaslibsmedia.com/

Aliyah, A., Waseso, B., Kurniabudi, K., Meilano, R., Riza, F., Jinan, A., Agus Oka Gunawan, I. M., Muis, A., Noor Intan, D., Sembiring, A., Trisnawan, A. B., & Fachruddin, F. (2025). Dasar-Dasar *Cyber*security (1st ed.). Faaslib Serambi Media. https://faaslibsmedia.com/

Alliance, C. S. (2022, 06 06). https://*cloud*securityalliance.org/artifacts/top-threats-to-*cloud-computing*-pandemic-eleven/. Retrieved from https://*cloud*securityalliance.org/: https://*cloud*securityalliance.org/artifacts/top-threats-to-*cloud-computing*-pandemic-eleven/

Almorsy, M., Grundy, J., Müller, I., 2016. An Analysis of the *Cloud Computing* Security Problem. https://doi.org/10.48550/arXiv.1609.01107

Alouffi, B., Hasnain, M., Alharbi, A., Alosaimi, W., & Ayaz, M. (2021). A Systematic Literature Review on *Cloud Computing* Security: Threats and Mitigation Strategies. IEEE Access, 9, 57792-57807. doi:10.1109/ACCESS.2021.3073203

Amazon Web Services Documentation, 2025. Elastic *Load Balancing* Documentation. [online] Available at: https://docs.aws.amazon.com/elastic*loadbalancing*/ [Accessed 5 June 2026].

Amazon Web Services, 2026. AWS *Resilience* Hub. AWS Documentation.

Amazon Web Services, 2026. *Disaster recovery* options in the *cloud*. AWS Documentation.

Amazon Web Services. (2023). AWS shared responsibility model. Amazon Web Services, Inc. https://aws.amazon.com/compliance/shared-responsibility-model/

amazon. (2026). Example routing options. Retrieved from https://docs.aws.amazon.com/id_id/vpc/latest/userguide/rout*e*-tabl*e*-options.html

Armbrust, M. dkk. (2010) "A view of *cloud computing*," Communications of the ACM, 53(4), hal. 50–58. doi:10.1145/1721654.1721672.

Arundel, J., & Domingus, J. (2022). *Cloud* Native *Devops* with ubernetes: Building, Deploying, and *Scaling* Modern Applications in the *Cloud* (2nd ed.). O'Reilly Media.

Astuti, N. R. D. P. *et al*. (2025) Keamanan Data dalam Revolusi Teknologi. Edited by Wahyuddin and W. Andriyani. Banjarnegara: Penerbit Qriset Indonesia. Available at: https://books.google.co.id/books?id=6OhPEQAAQBAJ&hl=id&source=gbs_navlinks_s.

Atmadja, K. S., Pratama, G. A., & Sabila, F. (2023). Penerapan *Cloud Computing* dalam Dunia Bisnis. Journal of Comprehensive Science (JCS), 2(6), 1817–1833.

Ausmanis, V. (2024). AWS VPC Peering vs Transit Gateway. Retrieved from https://*cloud*viz.io/b*log*/aws-vpc-peering-vs-transit-gateway

AWS. (2026, 05 13). https://aws.amazon.com/compliance/shared-responsibility-model/. Retrieved from https://aws.amazon.com/: https://aws.amazon.com/compliance/shared-responsibility-model/

Baldini, I. dkk. (2017) "*Serverless computing*: Current trends and open problems," Research Advances in *Cloud Computing*, hal. 1–20. doi:10.1007/978-981-10-5026-8_1.

Barroso, L.A., Clidaras, J. and Hölzle, U., 2018. The Datacenter as a Computer: Designing Warehous*e*-Scale Machines. 3rd ed. San Rafael: Morgan & Claypool Publishers.

Barus, E. B., 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.

Berisha, B., Mëziu, E., & Shabani, I. (2022). Big Data Analytics in *Cloud Computing*: An Overview. Journal of *Cloud Computing*: Advances, Systems and Applications, 11(1), 1–16. https://doi.org/10.1186/s13677-022-00301-y

Bernstein, D. (2014) "*Container*s and *cloud*: From LXC to docker to kubernetes," IEEE *Cloud Computing*, 1(3), hal. 81–84. doi:10.1109/MCC.2014.51.

Bernstein, D., 2014. *Container*s and *cloud*: From LXC to Docker to Kubernetes. IEEE *Cloud Computing*, 1(3), pp.81–84. https://doi.org/10.1109/MCC.2014.51

Bertino, E., & Takahashi, K. (2011). Identity *management*: Concepts, techno*log*ies, and systems. Artech House.

Betty Yel, M., Ardan, M. F., Trisnawan, A. B., Nata, A., Aliyah, A., Dwi Yuda, M. A., Sirait, A., Khairunnisa, M., & Nurbasari, A. (2026). CRM Modern: Arsitektur Sistem, Data Mining, dan Strategi Loyalitas Pelanggan (1st ed.). PT. Faaslib Serambi Media. https://faaslibsmedia.com/

Buana, K.G.J.W., Widyawati, L., Asroni, O., 2025. Analisis dan Implementasi Keamanan Authentication Menggunakan Multi Factor Authentication (MFA) Pada Aplikasi Web. Pros. Semin. Nas. CORISINDO 2025 1.

Burns, B. dkk. (2022) Kubernetes: Up and Running: Dive into the Future of Infrastructure. O'Reilly Media. Tersedia pada: https://books.google.co.id/books?id=KeB-EAAAQBAJ.

Burns, B., Beda, J. and *High*tower, K., 2022. Kubernetes: Up and Running: Dive into the Future of Infrastructure. 3rd ed. Sebastopol: O'Reilly Media.

Burns, B., Beda, J., *High*tower, K., & Salter, L. (2022). Kubernetes: Up and Running (3rd ed.). O'Reilly Media.

Burns, B., Grant, B., Oppenheimer, D., Brewer, E. & Wilkes, J., 2016. Borg, Omega, and Kubernetes. Communications of the ACM, 59(5), pp.50–57. https://doi.org/10.1145/2890784

Buyya, R., Broberg, J. and Goscinski, A.M., 2011. *Cloud Computing*: Principles and Paradigms. Hoboken: John Wiley & Sons.

Buyya, R., Srirama, S. N., Casale, G., Calheiros, R., Simmhan, Y., Varghese, B.,... & Toosi, A. N. (2021). A Manifesto for Future Generation *Cloud Computing*: Research Directions for the Next Decade. ACM *Computing* Surveys, 51(5), 1-38. https://doi.org/10.1145/3241737

Buyya, R., Vecchiola, C. dan Selvi, S.T. (2013) Mastering *Cloud Computing*: Foundations and Applications Programming. Morgan Kaufmann (ITPro collection). Tersedia pada: https://books.google.co.id/books?id=wqKkqHJhPJQC.

Caviglione, L., Coccoli, M., & Merlo, A. (2013). A taxonomy-*based* model of security and privacy in online social networks. International Journal of Computational Science and Engineering, 8(4), 330–340. https://doi.org/10.1504/IJCSE.2013.056441

Chen, Y., Shetty, M., Somashekar, G., Ma, M., Simmhan, Y., Mace, J., Bansal, C., Wang, R., Rajmohan, S., 2025. AIOpsLab: A Holistic Framework to Evaluate AI Agents for Enabling Autonomous *Cloud*s. https://doi.org/10.48550/arXiv.2501.06706

Choi, J.Y., Cho, M. & Kim, J.S., 2021, 'Employing vertical elasticity for efficient big data processing in *container-based cloud* environments', Applied Sciences (Switzerland), 11(13).

Cloud Native *Computing* Foundation (CNCF), 2019. Adidas case study: How a maker of athletic wear moved its *e-commerce platform* to Kubernetes [online]. CNCF Case Studies. Tersedia di: https://www.cncf.io/case-studies/adidas/ [Diakses 5 Mei 2025].

Cloud Native *Computing* Foundation (CNCF), 2024. *Cloud* native 2023: The undisputed infrastructure of global techno*log*y — CNCF Annual Survey 2023 [online]. The Linux Foundation. Tersedia di: https://www.cncf.io/reports/cncf-annual-survey-2023/ [Diakses 3 Mei 2025].

Cloud Security Alliance. (2022). Top threats to *cloud computing*: Pandemic eleven. *Cloud* Security Alliance. https://*cloud*securityalliance.org/artifacts/top-threats-to-*cloud-computing*-pandemic-eleven/

*Cloud*flare. (2023). DDoS threat report 2023 Q3. *Cloud*flare, Inc. https://b*log.cloud*flare.com/ddos-threat-report-2023-q3/

Comer, D. E. (2019). The Internet book: Everything you need to know about computer *networking* and how the Internet works. Chapman and Hall/CRC.

Contributor, S. (2023). Most Common Network Troubleshooting Steps, Techniques and *Best Practice*s. Retrieved from https://www.dnsstuff.com/network-troubleshooting-steps

Costa, B., Bachiega, J., Carvalho, L.R. de, Rosa, M., Araujo, A., 2022. *Monitoring* Fog *Computing*: a Review, Taxonomy and Open Challenges. Comput. Netw. 215, 109189. https://doi.org/10.1016/j.comnet.2022.109189

Coyne, R. (2018, Juni 22). https://compliancejunction.com/infographic-gdpr-rules-for-processing-personal-data/. Retrieved from https://compliancejunction.com/: https://compliancejunction.com/infographic-gdpr-rules-for-processing-personal-data/

Dahlan, D., Saptadi, N. T. S., Trisnawan, A. B., Chehabudin, B., Pramana, H. J., Subandi, K., Afrianto, I., Waseso, B., Pati, G. K., & Supratman, L. (2026). Arsitektur Perangkat Lunak: Panduan Komprehensif Perancangan Sistem. PT. Sada Kurnia Pustaka.

Darma, S., Wayahdi, M. R., Manesah, D., Aliyah, S., Trisnawan, A. B., Nugroho, A. S., Ruziq, F., Janwardi, T. I., Alfina, O., Gusty, R., Usmiati, U., Hardianto, H., & Lestari, S. (2025). Multimedia Informasi: Konsep, Teknologi, dan Aplikasi (A. M. Hawa, R. Hidayat, & F. A. Soelistianto, Eds.). PT. Syamilah Literasi Islami.

Darmawan, R.W., Irawan, I., Petriansyah, S., 2025. Analisis Adaptif Zero Trust Architecture (ZTA) Berbasis Machine Learning untuk Deteksi Intrusi pada Jaringan IoT dalam Infrastruktur Kritis. RIGGS J. Artif. Intell. Digit. Bus. 3, 36–45. https://doi.org/10.31004/riggs.v3i4.460

Devo. (2024, Nov 08). https://www.devo.com/glossary/*ransomware*-attacks/. Retrieved from https://www.devo.com/: https://www.devo.com/glossary/*ransomware*-attacks/

Dinata, B. M., Trisnawan, A. B., & Abbasi, E. (2025). Adaptive Edg*e*-AI Framework for Real-Time *Cyber*-Physical Systems in Smart Cities with Resourc*e*-Constrained IoT Devices. Global Science: Journal of Information Techno*log*y and Computer Science, 1(2), 12–22. https://doi.org/10.70062/globalscience.v1i2.170

DORA, 2023. Accelerate State of *Devops* 2023 (v. 2023-12) [online]. Google *Cloud*. Tersedia di: https://dora.dev/research/2023/dora-report/ [Diakses 4 Mei 2025].

Duriga, A.D., Lesman, D.O., Fadillah, N., Kurniawan, M.F., 2025. IMPLEMENTASI LITERASI DIGITAL DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS DAN EFEKTIFITAS KERJA KARYAWAN: CASE STUDY PT. SAP. J. Media Digit. 1.

Erl, T., Puttini, R. and Mahmood, Z., 2013. *Cloud Computing*: Concepts, Techno*log*y & Architecture. Boston: Pearson Education.

European Parliament & Council of the European Union. (2016). Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 (General Data Protection Regulation). Official Journal of the European Union, L 119, 1–88.

Fauziah, Y., 2014. Tinjauan Keamanan Sistem Pada Teknologi *Cloud Computing*. J. Inform. Ahmad Dahlan 8.

Fernando, Z. J., Madani, F., Trisnawan, A. B., Huda, M. M., Sarasjati, W., Marutho, D., Yusron, R. D. R., Safuan, S., & Assafat, L. (2026). Keamanan Siber dan Privasi Data (1st ed.). PT. Penerbit Ruang Pustaka. https://penerbitruangpustaka.com/

Fielding, R.T., 2000. Architectural Styles and the Design of Network-*based Software* Architectures. Doctoral dissertation. University of California, Irvine.

Fisher, C., 2018. *Cloud* versus on-premise *computing*. American Journal of Industrial and Business *Management*, 8(9), pp.1991–2006. https://doi.org/10.4236/ajibm.2018.89133

Forouzan, B. A. (2021). Data Communications and *Networking*. McGraw-Hill.

Forsgren, N., Humble, J. & Kim, G., 2018. Accelerate: The science of lean *software* and *Devops*: Building and *scaling high* performing techno*log*y organizations. Portland: IT Revolution Press.

Fowler, M., Lewis, J., & Microservices Guide. (2021). Microservices Architecture: Aligning Principles, *Practice*s, and Culture. Thoughtworks.

Full Stack *Software* Engineer at Northspyre Jersey City, NJ, US, Perih, A., 2025. System Analysis of *Monitoring* and *Log*ging *Tools* in Web Environments. Am. J. Eng. Technol. 7, 275–284. https://doi.org/10.37547/tajet/Volume07Issue08-23

Garrison, J., & Nova, K. (2017). *Cloud* Native Infrastructure: Patterns for Scalable Infrastructure and Applications in a *Dynamic* Environment. O'Reilly Media.

Gartner Research. (2022). Gartner Forecasts Worldwide *Public Cloud* End-User Spending to Reach Nearly $500 Billion in 2022. Gartner, Inc.

Gartner. (2023). Gartner forecast: Information security and risk *management*, worldwide, 2021-2027. Gartner, Inc.

Geeksforgeeks. (2025, Juli 23). https://www.geeksforgeeks.org/system-design/zero-trust-architecture-system-design/. Retrieved from https://www.geeksforgeeks.org/: https://www.geeksforgeeks.org/system-design/zero-trust-architecture-system-design/

Google *Cloud*, 2024. *Disaster recovery* planning guide. *Cloud* Architecture Center.

Google*Cloud* (2024) What is *Cloud Storage* & How Does it Work, https://*cloud*.google.com/learn/what-is-*cloud-storage*. Available at: https://*cloud*.google.com/learn/what-is-*cloud-storage* (Accessed: 1 June 2026).

Guerriero, M., Garriga, M., Tamburri, D.A. & Palomba, F., 2019. Adoption, support, and challenges of infrastructure-as-code: Insights from industry. Dalam: 2019 IEEE International Conference on *Software* Maintenance and Evolution (ICSME), pp.580–589. https://doi.org/10.1109/ICSME.2019.00092

Handayani, T., Trisnawan, A. B., Manikam, R. M., Hartono, R., Wisnumurti, W., Prayogo, P., Ruziq, F., Nurnaningsih, D., Faulina, S. T., Muhammad, A., Prastyo, D., Wayahdi, M. R., Rijadi, S. C. R., Mursyidin, I. H., & Nurhadi, N. (2026). Interaksi Manusia dan Komputer (IMK): Teori, Desain, dan Aplikasi (1st ed.). Hadla Media Informasi. www.media.hadlacorp.com

Harleen (2025) *Cloud Storage*, What is *Cloud Storage*. Available at: https://www.geeksforgeeks.org/*devops*/*storage*-systems-in-*cloud*/ (Accessed: 1 June 2026).

Hasan, F. N. *et al*. (2024) Teknologi Informasi: Konsep Dasar dan Aplikasi. Edited by H. H. Solihin, B. Hardiayana, and C. K. Sastradipraja. Bandung: Kaizen Media Publishing. Available at: https://books.google.co.id/books/about?id=qVIgEQAAQBAJ.

Hasibuan, A., Kembuan, D. R. E., Rantung, V. P., & Tinambunan, M. H. (2024). Buku Ajar *Cloud Computing* (1st ed.). Tahta Media Group.

Hausenblas, M., 2023. Return on Investment Driven *Observability*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.13402

Hidayat, R., Trisnawan, A. B., Slam, B. E., Subiksa, G. B., Herikson, R., Irawati, N., Ichwani, A., Betty Yel, M., Romodon, D., Riza, F., Prayudha, I. P. A., & Anugrah, R. (2026). Object-Oriented Programming (1st ed.). PT. Faaslib Serambi Media. https://faaslibsmedia.com/

Holilah, H., Ali Alhabsy, H., Farhan Adnan, Tb.M., Abdullah Zhacque, V., Habibie Sukarna, R., Hilman, M., Moch Januriana, A., 2025. Aplikasi Kebugaran Defense In Depth Untuk Aplikasi Kebugaran Perusahaan Start-Up Menggunakan Microsoft Azure. J. Ilm. Sains Dan Teknol. 9, 10–19. https://doi.org/10.47080/saintek.v9i1.3867

Holovnia, O.S. & Oleksiuk, V.P., 2022, Selecting *cloud computing software* for a virtual online laboratory supporting the Operating Systems course, vol. 9, CT*E*-2021.

IBM Security. (2023). Cost of a data breach report 2023. IBM Corporation. https://www.ibm.com/security/data-breach

Imam Riadi, & Ade Kurniawan. (2020). Forensik Jaringan dan *Cloud* (2nd ed.). Diandra Kreatif. www.diandracreative.com

Impron, A. *et al*. (2025) Enterprise Resource Planning: Implementasi dan Manajemen. First. Edited by L. Siwiyanti and E. F. J. H. Rismauli. Bandung: Penerbit Widina. Available at: https://books.google.co.id/books?id=hJZiEQAAQBAJ&newbks=0&hl=id&source=newbks_fb&redir_esc=y.

Insani, C. N., Israwan, LM. F., Asniar, A., Andriyani, W., Riyanto, E., Mansyur, A. M. I. H., Cakra, C., Budiwati, S. D., Hamsinar, H., Hasibuan, A., Tjondronegoro, N. N., Trisnawan, A. B., & Rimbawa, H. A. D. (2026). AI & Data Science: Teori, Model, dan Praktik untuk Inovasi Digital (W. Yuliani, Ed.; 1st ed.). Lingkar Edukasi Indonesia.

Ismanto, E. *et al*. (2026) Revolusi Natural Language Processing: Ketika Mesin Memahami Bahasa. First. Edited by R. H. Arsyah, E. Ismanto, and I. Meliana. Banjarnegara: PT. Penerbit Qriset Indonesia. Available at: https://books.google.co.id/books/about?id=Q-ezEQAAQBAJ&redir_esc=y.

Ismanto, E., Pratiwi, M., Arsyah, R. H., Arsyah, U. I., Santoso, K. I., Soyusiawaty, D., Natsir, F., Hasan, F. N., Setiyono, A., & Trisnawan, A. B. (2026). Revolusi Natural Language Processing: Ketika Mesin Memahami Bahasa (1st ed.). PT. Penerbit Qriset Indonesia.

Jayusman, Y., Hadikusumo, R. A., Anggoro, T., Trisnawan, A. B., Mulyana, D. I., Budiman, D. A., Kusjani, A., Alpiyasin, F., Widaretna, T., Oktavia, O., & Emalia, L. (2025). Pengantar Teknologi Informasi (1st ed.). Langit Kata Publisher.

Joshi, K. (2021). Multi-*Cloud* Architecture using VPN between GCP and AWS. Retrieved from https://b*log*.searce.com/multi-*cloud*-architectur*e*-using-vpn-between-gcp-and-aws-167a5e739079

Katti, V.S., Hamsavath, P.N. & Pathak, A., 2025. Automated CI/CD *pipeline*: A *Devops* approach for deploy *containe*rized applications. Dalam: Springer Lecture Notes in Networks and Systems. https://doi.org/10.1007/978-981-96-4679-1_17

Kavuluri, H.V.R., 2025. Enhancing *Disaster Recovery* with Multi-Region Data Replication in *Public* Sector Databases. Indian Journal of Information Sources and Services, 15(3), pp. 370-380.

Kementerian Kesehatan RI. (2022). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis. Jakarta: Kemenkes RI.

Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. (2022). Strategi Nasional Transformasi Digital. Kominfo RI.

Khan, M. A., Gupta, P., Sultan, A. A., Singh, P., Shivam, & Lourens, M. (2024). Security in *Cloud Computing*: Issues and Challenges. International Journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering, 674–681.

Kosasi, S., Millah, S., Puji, N., & Santoso, L. (2022). Manajemen dalam Konsep dan Prinsip Pengelolaan Pendidikan Menggunakan Komputasi Awan. Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan, 1(1), 1-15.

Kreutz, D. M. (2015). *Software-Defined Networking*: A Comprehensive Survey.

Kubernetes Documentation, 2025. Kubernetes Documentation. [online] Available at: https://kubernetes.io/docs/ [Accessed 5 June 2026].

Kubernetes.io, 2024. Production-grade *container* orchestration [online]. Tersedia di: https://kubernetes.io [Diakses 2 Mei 2025].

Kumar, B., Gupta, S.K., Dwivedi, R., Alsekait, D.M., AbdElminaam, D.S. dan Kilickaya, O., 2026. Artificial intelligence driven approach for securing *backup* data and enhancing *cyber resilience* in sustainable smart infrastructure. Scientific Reports, 16(13609).

Kurniawan, M.F., Salma, T.D., 2025. Risk *Management* Evaluation *Based* on ISO/IEC 27005 Framework: A Case Study of ABC Company IT Workshop Room. Int. J. Softw. Eng. Comput. Sci. IJSECS 5. https://doi.org/10.35870/ijsecs.v5i2.4549

Kurniawan, M.F., Taufiq, N.F., Sari, D.Y., Shihab, M.R., Sekarhati, D.K.S., 2022. Analysis of Extended Enterprise in Offering Product and Service: Case Study PT. BRI (Persero) Tbk, in: 2022 10th International Conference on Information and Communication Techno*log*y (ICoICT). Presented at the 2022 10th International Conference on Information and Communication Techno*log*y (ICoICT), IEEE, Bandung, Indonesia, pp. 328–333. https://doi.org/10.1109/ICoICT55009.2022.9914845

Lang, I., 2023. Reducing *cloud* costs of Kubernetes clusters [online]. adidoescode — adidas Engineering. Tersedia di: https://medium.com/adidoescode/reducing-*cloud*-costs-of-kubernetes-clusters-c8c1e3bdb669 [Diakses 6 Mei 2025].

Lenk, A. dan Tai, S., 2014. *Cloud* Standby: *Disaster Recovery* of Distributed Systems in the *Cloud*. Springer-Verlag.

Leto, A., 2025. *Serverless Computing*: Kajian Literatur untuk Memahami Arsitektur dan Implikasinya di Era *Cloud Computing*. Integr. Perspect. Soc. Sci. J. 2, 2236–2247.

Lewis, J. dan Fowler, M. (2014) Microservices. Tersedia pada: https://martinfowler.com/ (Diakses: 2 Juni 2026).

Li, W., Ma, G., Fang, W., He, X. dan Li, J., 2025. Multi-*Cloud Management* Architecture Design and *Disaster Recovery* Strategy for *High Availability*. Journal of *Cyber* Security and Mobility, 14(5), pp. 1173–1198.

Linthicum, D. S. (2020). An Insider's Guide to *Cloud Computing*. Pearson Education.

Lubis, H. *et al*. (2025) Audit IT. First. Edited by J. Friadi and E. Ismanto. Bandung: Penerbit Widina. Available at:

https://books.google.co.id/books/about/AUDIT_IT.html?hl=id&id=KPuOEQAAQBAJ&redir_esc=y.

Lukasiewicz, A., Dovers, S., Eburn, M., 2017. Shared responsibility: the who, what and how. Environ. Hazards 16, 291–313. https://doi.org/10.1080/17477891.2017.1298510

Lumbantoruan, R., Pane, S. F., Siregar, M. A. H., Suhartono, B., Trisnawan, A. B., Salman, S., Herikson, R., Ulfiah, U., Herlambang, I. R., Yunita, F., Dristyan, F., Bansoma, M. B., Resita, E., Meri, M., Riza, F., & Aulia, R. (2026). Machine Learning: Konsep, Teknologi, dan Aplikasi (1st ed.). PT, Faaslib Serambi Media. https://faaslibsmedia.com/

M Sahyudi, Erliyan Redy Susanto, 2025. Analisis Implementasi Sistem Keamanan Basis Data Berbasis Rol*e-Based* Access Control (RBAC) pada Aplikasi Enterprise Resource Planning. SATESI J. Sains Teknol. Dan Sist. Inf. 5, 105–116. https://doi.org/10.54259/satesi.v5i1.3997

Malallah, H.S., Qashi, R., Abdulrahman, L.M., Omer, M.A., Yazdeen, A.A., 2023. *Performance* Analysis of Enterprise *Cloud Computing*: A Review. J. Appl. Sci. Technol. Trends 4, 01–12. https://doi.org/10.38094/jastt401139

Matondang, N., Theresiawati, Warsuta, B., 2025. Perancangan Model Arsitektur Untuk Mendukung Persyaratan Big Data dan *Cloud Computing* Pada PTNB. Inform. J. Ilmu Komput. 21, 102–114. https://doi.org/10.52958/iftk.v21i2.11925

Maulani, G. *et al*. (2025) Machine Learning. Edited by G. Maulani and D. Setiawan. Sumedang: Mega Press Nusantara. Available at: https://books.google.co.id/books?id=RblPEQAAQBAJ&lr=&hl=id&source=gbs_navlinks_s.

Mell, P. & Grance, T., 2011. The NIST definition of *cloud computing* (NIST Special *Public*ation 800-145). Gaithersburg: National Institute of Standards and Techno*log*y. https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-145

Mell, P. dan Grance, T. (2011) The NIST Definition of *Cloud Computing*, National Institute of Standards and Techno*log*y.

Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST definition of *cloud computing* (NIST Special *Public*ation 800-145). National Institute of Standards and Techno*log*y. https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-145

Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST Definition of *Cloud Computing*. National Institute of Standards and Technology Special *Publication* 800-145. U.S. Department of *Commerce*.

Mell, P., Grance, T., n.d. The NIST Definition of *Cloud Computing*.

Merkel, D., 2014. 'Docker: Lightweight Linux *Containers* for Consistent Development and *Deployment*', Linux Journal, 2014(239), p.2.

Microsoft, 2025. Architecture strategies for *disaster recovery*-Microsoft Azure Well-Architected Framework. Microsoft Learn.

Microsoft, 2026. Guidance and *best practices*-Azure *Backup*. Microsoft Learn.

Miftahur Rahman, Moh. Dasuki, 2025. Implementasi Access Control List (ACL) Sebagai Metode Proteksi dan Traffic Control Pada Infrastruktur Jaringan Local Area Network (LAN). J. CoSciTech Comput. Sci. Inf. Technol. 6, 68–76. https://doi.org/10.37859/coscitech.v6i1.9102

Mouat, A. (2015). Using Docker: Developing and deploying *software* with *containers*. O'Reilly Media.

MrDevSecOps. (2021). VPC's Architecture and its components. Retrieved from https://medium.com/@mrdevsecops/vpcs-components-213c4977f7da

Mubarok, M. S., & Herdiansyah, M. I. (2023). Implementasi *Cloud Computing* Amazon Web Services (AWS) Pada Web Reservasi Kamar Hotel. KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer, 4(2), 698–708. https://doi.org/10.30865/klik.v4i2.1212

Muis, A., Syafwan, H., Arfianto, A. Z., Simanjuntak, M. S., Riyandi, A., Trisnawan, A. B., Ramdhan, W., Triana, H., Saputra, M. H., Handoko, W., Naswin, A., & Suhadi, S. (2025). Data Mining: Konsep, Metode, dan Aplikasi (1st ed.). Faaslib Serambi Media. https://faaslibsmedia.com/

Mulyanto, Y., Susanto, E. S., & Putra, Z. M. (2024). Analisis Perbandingan *Cloud Server* Menggunakan Centos 7 dan Ubuntu *Server* 22.04 Menggunakan Quality Of Service. Digital Transformation Technology (Digitech), 4(1), 445–451. https://doi.org/10.47709/digitech.v4i1.4056

Nada, R., Nurhadi, N., Trisnawan, A. B., Sugara, E. P. A., Martadinata, A. T., Mursyidin, I. H., Wayahdi, M. R., Ardianti, M., Karman, J., Rosadi, M. E., Khusaeri, A., Lestari, N., Sitorus, B. B., Akbar, M., & Irvai, M. (2026).

Dasar-Dasar Machine Learning: Teori dan Aplikasi (1st ed.). Hadla Media Informasi. www.media.hadlacorp.com

Naim, M.H., Zain, J.M. dan Jalil, K.A., 2022. *Fault Tolerance* Mechanism for *Software* Application Through Fog *Computing* as Middleware. International Journal of *Computing* and Digital Systems, 12(1), pp. 45-54.

Nasich, A.K., Wicaksono, S.A., Saputra, M.C., 2025. Implementasi Role *Based* Access Control (RBAC) dalam Sistem Informasi Manajemen Pelanggan dan Pembayaran Air Berbasis Web (studi pada PT Tirta Wangi Sejahtera). J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput. 9.

National Institute of Standards and Techno*log*y. (2012). Computer security *incident* handling guide (NIST Special *Public*ation 800-61 Rev. 2). U.S. Department of *Commerce*. https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-61r2

National Institute of Standards and Techno*log*y. (2012). Guide to computer security *log management* (NIST Special *Public*ation 800-92). U.S. Department of *Commerce*. https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-92

National Institute of Standards and Techno*log*y. (2020). Guide to enterprise *patch management* planning (NIST Special *Public*ation 800-40 Rev. 4). U.S. Department of *Commerce*. https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-40r4

New Resources Consulting, n.d. Infrastructure as Code: The Backbone of Effective *Disaster Recovery*.

Newman, S. (2021) Building Microservices. O'Reilly Media. Tersedia pada: https://books.google.co.id/books?id=aPM5EAAAQBAJ.

Newman, S., 2021. Building Microservices: Designing Fin*e*-Grained Systems. 2nd ed. Sebastopol: O'Reilly Media.

NGINX Documentation, 2025. NGINX Documentation. [online] Available at: https://nginx.org/en/docs/ [Accessed 5 June 2026].

NIST. (2011). The NIST Definition of *Cloud Computing* (SP 800-145). National Institute of Standards and Techno*log*y.

Nugroho, A. Y., Wijaksono, B. A., Andaria, A. C., Rahman, A., Widiyanto, E. P., Abadi, S. C., Trisnawan, A. B., Hermanto, D., & Nurhadi, N. (2025). Praktis Microcontroller dan Internet of Things (IoT) (1st ed.). PT. Hadla Media Informasi. www.media.hadlacorp.com

Ota, Y., Mizuno, E., Watarai, K., Aoyama, T., Hamaguchi, T., Hashimoto, Y. dan Koshijima, I., 2021. Development of a *Hybrid* Exercise for Organizational *Cyber Resilience*. WIT Transactions on The Built Environment, Vol. 206.

Otoritas Jasa Keuangan. (2021). Panduan Penggunaan Komputasi Awan oleh Bank. Jakarta: OJK.

OWASP Foundation. (2021). OWASP top ten 2021. Open Web Application Security Project. https://owasp.org/www-project-top-ten/

OWASP Foundation. (2023). OWASP API security top 10 2023. Open Web Application Security Project. https://owasp.org/www-project-api-security/

OWASP. (2024). https://owasp.org/www-community/attacks/xss/. Retrieved from https://owasp.org/: https://owasp.org/www-community/attacks/xss/

Pahl, C., & Jamshidi, P. (2016). Microservices: A Systematic Mapping Study. Proceedings of the International Conference on *Cloud Computing* and Services Science.

Pahl, C., Brogi, A., Soldani, J. & Jamshidi, P., 2019. *Cloud container* techno*log*ies: A stat*e*-of-th*e*-art review. IEEE Transactions on *Cloud Computing*, 7(3), pp.677–692. https://doi.org/10.1109/TCC.2017.2702586

Parrangan, J., Mappanyompa, M., Trisnawan, A. B., Dongka, R. H., Kadir, Y., Wiranto, I., Fikri, M. A., Syamsuddin, S., Priyangan, D. M., Imandeka, E., & Putra Iqbal Kurniawan Asmar. (2026). Pengantar Artificial Intelligence (AI) (1st ed.). CV. Edu Akademi.

Patel, A., Taghavi, M., Bakhtiyari, K., & Júnior, J. C. (2013). An intrusion detection and prevention system in *cloud computing*: A systematic review. Journal of Network and Computer Applications, 36(1), 25–41. https://doi.org/10.1016/j.jnca.2012.08.007

Patricia A., M., & James M., A. (2020). *Software Defined Networking*. CRC Press.

Peraturan Pemerintah RI Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik.

Perlman, R., Kaufman, C., & Speciner, M. (2016). Network security: *Private* communication in a *public* world (3rd ed.). Pearson Education.

Perumal, K., Mohan, S., Frnda, J. & Divakarachari, P.B., 2022, '*Dynamic* resource *provisioning* and secured file sharing using virtualization in *cloud* azure', Journal of *Cloud Computing*, 11(1).

Prasetyo, H., & Kusuma, D. A. (2022). Strategi Adopsi *Cloud Computing* dalam Transformasi Digital Organisasi: Studi Literatur Sistematis. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, 8(2), 112-128. https://doi.org/10.33365/jtsi.v8i2

Prasetyo, H., & Kusuma, D. A. (2022). Strategi Adopsi *Cloud Computing* dalam Transformasi Digital Organisasi: Studi Literatur Sistematis. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, 8(2), 112–128. https://doi.org/10.33365/jtsi.v8i2

Pratama, F., Avini, T., Saputra, I., Putri, M.K., Imamfajri, S., 2024. ANALISIS RISIKO KEAMANAN PADA PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK BERBASIS *CLOUD*. J. Kecerdasan Buatan Dan Teknol. Inf. 3, 61–67. https://doi.org/10.69916/jkbti.v3i2.130

Putri, R. A., & Arifin, Z. (2021). Analisis Penggunaan Layanan *Cloud Computing* pada Sektor Pendidikan di Era Digital. Jurnal Informatika Sunan Kalijaga, 6(1), 45-58. https://doi.org/10.14421/jiska.2021

Rachman, A., Dzakir, I., Setiyani, I.D., Kurniawan, M.F., n.d. Analisis Pembelajaran Modern Dalam Meningkatkan Literasi Digital Siswa di Era Industri 4.0. J. Media Digit. 1.

Rahajeng, E., Wahyudin, M. I., Tamriesfatno, S., Trisnawan, A. B., Mulyana, Y., Prayudani, S., & Martani, A. (2025). Informatika Untuk Pemula: Panduan Menuju Era Teknologi (1st ed.). PT. Sister Books Press. https://sisterpress.id/

Ramsari, N., & Ginanjar, A. (2022). Implementasi Infrastruktur *Server* Berbasis *Cloud Computing* untuk Web Service Berbasis Teknologi Google *Cloud Platform*. Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta, 7, 112–120.

Ramteke, S., Sahastrabudhe, R., Roy, B., Gulhane, K. & Pillewan, Y., 2026. Automated *cloud deployment* using CI/CD *pipeline*: A comprehensive review. International Journal for Research in Applied Science and Engineering Techno*log*y (IJRASET). https://doi.org/10.22214/ijraset.2026.78118

Ren, A.L.Y., Liang, C.T., Hyug, I.J., Brohi, S.N. dan Jhanjhi, N.Z., 2020. A Three-Level *Ransomware* Detection and Prevention Mechanism. EAI Endorsed Transactions on Energy Web.

Re*public* of Indonesia. (2022). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi. Sekretariat Negara Republik Indonesia.

ResearchGate. (n.d.). Northbound and Southbound APIs of SDN. Retrieved from 5G: Adaptable Networks Enabled by Versatile Radio Access Techno*log*ies: https://www.researchgate.net/figure/Northbound-and-southbound-APIs-of-SDN_fig6_312479953

Richardson, C. (2018) Microservices Patterns: With examples in Java. Manning. Tersedia pada: https://books.google.co.id/books?id=UeK1swEACAAJ.

Riyadi, A. A. (2023). Manfaat Teknologi *Cloud Computing* untuk Institusi Perguruan Tinggi. Jurnal Jawara Sistem Informasi, 1(1), 1–5.

Riza, F., Trisnawan, A. B., Aliyah, A., Pramono, S. A., Betty Yel, M., Priyulida, F., Widiyanto, W. W., Setyawan, M. Y. H., Habibi, R., Resita, E., Rahmatuloh, M., Imansyah, N., & Pane, S. F. (2026). *Cloud Server* (1st ed.). PT. Faaslib Serambi Media. https://faaslibsmedia.com/

Romli, N. A., Nugroho, A. Y., Trisnawan, A. B., Yahya, S. R., Al Azies, H., Wayahdi, M. R., Prastyo, D., Asri, J. S., Wahyu, S., Naufal, M., Ibrahim, A. M., Budiman, S. N., Hasanudin, M., Alzami, F., & Yazid, A. S. (2026). Deep Learning: Arsitektur, Implementasi, dan Aplikasinya (1st ed.). PT. Hadla Media Informasi.

Rose, S., Borchert, O., Mitchell, S., & Connelly, S. (2020). Zero trust architecture (NIST Special *Public*ation 800-207). National Institute of Standards and Techno*log*y. https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-207

Ross, R., Pillitteri, V., Graubart, R., & Bodeau, D. (2021). Developing *Cyber*-Resilient Systems: A Systems Security Engineering Approach. Gaithersburg, Maryland. USA: National Institute of Standards and Techno*log*y. doi:https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-160v2r1

Ross, R., Pillitteri, V., Graubart, R., Bodeau, D., & McQuaid, R. (2020). Developing *cyber*-resilient systems: A systems security engineering approach (NIST Special *Public*ation 800-160 Vol. 2 Rev. 1). National Institute of Standards and Techno*log*y. https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-160v2r1

Rubrik, 2026. AWS *Disaster Recovery* – 2026 Strategy Guide.

Rubrik, 2026. Azure *Disaster Recovery* – 2026 Strategy Guide.

Rumetna, M. S. (2020). Pemanfaatan *Cloud Computing* pada Dunia Bisnis: Studi Literatur. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK), 5(3), 305-314. https://doi.org/10.25126/jtiik.201853595

Rumetna, M. S. (2020). Pemanfaatan *Cloud Computing* pada Dunia Bisnis: Studi Literatur. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK), 5(3), 305–314. https://doi.org/10.25126/jtiik.201853595

Rusdan, M., 2019. PENGEMBANGAN KEAMANAN *CYBER* PADA *CLOUD COMPUTING* UNTUK USAHA KECIL DAN MENENGAH. J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap. 5, 22–29. https://doi.org/10.33197/jitter.vol5.iss3.2019.298

Ruziq, F., Aliyah, A., Trisnawan, A. B., Alajuri, M. H. S., Resita, E., Suhartono, B., Pertiwi, M., Saputra, M. H., Dristyan, F., Betty Yel, M., & Harani, N. H. (2026). Organisasi dan Arsitektur Komputer (1st ed.). PT. Faaslib Serambi Media. https://faaslibsmedia.com/

Saeed, A., Garraghan, P., & Hussain, S. A. (2022). Cross-VM Network Channel Attacks and Countermeasures Within *Cloud Computing* Environments. IEEE Transactions on Dependable and Secure *Computing*, 19(3), 1783-1794. doi:10.1109/TDSC.2020.3037022

Salman Farizy, Ahmad Budi Trisnawan, Lukman Medriavin Silalahi, Boy Yuliadi, Chairul Anwar, Dedy Alamsyah, Dolly Virgian Shaka, Yudha Sakti, M. Rhifky Wayahdi, Karno Diantoro, A Taqwa Martadinata, Suwandono, Nada Arina Romli, Novi Lestari, Miswadi, & Budi Berlinton Sitorus. (2025). Buku Ajar Jaringan Komputer: Dari Teori Dasar Hingga Jaringan Nirkabel (1st ed.). Hadla Media Informasi. www.media.hadlacorp.com

Sandobalin, J., Insfran, E. & Abrahão, S., 2020. On the effectiveness of *tools* to support infrastructure as code: Model-driven vs. cod*e*-centric. IEEE Access, 8, pp.17734–17761. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2966597

Santoso, P. P., Rilvani, E., Trisnawan, A. B., Adiyarta, K., Napitupulu, D., Sutabri, T., & Rahim, R. (2018). Systematic Literature Review: Comparison Study of Symmetric Key and Asymmetric Key Algorithm. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 420(1), 1–6. https://doi.org/10.1088/1757-899X/420/1/012111

Saptadi, N. T. S., Dewi, E. N. F., Trisnawan, A. B., Sumarta, S. C., Polma, A., Herdiyatmoko, H. F., Rismayani, R., Rosiani, U. D., Harahap, E. P., Siswanto, L., Zainudin, Z., & Supratman, L. (2026). Ilmu Komputer: Landasan Teoretis, Implementasi Praktis, dan Ragam Aplikasi. PT. Sada Kurnia Pustaka.

Satrinia, D., Yutia, S.N., Matin, I.M.M., 2022. Analisis Keamanan dan Kenyamanan pada *Cloud Computing*. J. Inform. Commun. Technol. JICT 4, 85–91. https://doi.org/10.52661/j_ict.v4i1.111

Satyanarayan Kanungo, 2024, 'AI-driven resource *management* strategies for *cloud computing* systems, services, and applications', World Journal of Advanced Engineering Techno*log*y and Sciences, 11(2), 559–566.

Saxena, D., Gupta, I., Singh, A.K., Lee, C.-N., 2022. A *Fault* Tolerant Elastic Resource *Management* Framework Toward *High Availability* of *Cloud* Services. IEEE Trans. Netw. Serv. Manag. 19, 3048–3061. https://doi.org/10.1109/TNSM.2022.3170379

Sembiring, A., Simanjuntak, P. J. N., Aliyah, A., Resita, E., Umar, S. M., Soegiarto, D., Trisnawan, A. B., Herikson, R., Slam, B. E., Efranda, N., Riza, F., Putri, A., Anharudin, A., & Anugrah, R. (2026). Sistem Operasi (1st ed.). Faaslib Serambi Media. https://faaslibsmedia.com/

Services, A. W. (2026). Apa itu Direct Connect? Retrieved from https://docs.aws.amazon.com/directconnect/latest/UserGuide/Welcome.html

Services, A. W. (2026). https://docs.aws.amazon.com/pdfs/directconnect/latest/UserGuide/dc-ug.pdf. Retrieved from https://docs.aws.amazon.com.

Shamim, S.I., Gibson, J.A., Morrison, P. & Rahman, A., 2024. Benefits, challenges, and research topics: A multivocal literature review of Kubernetes. Empirical *Software* Engineering. Springer. Pracetak tersedia di: https://arxiv.org/abs/2211.07032 [Diakses 5 Mei 2025].

Sijabat, H.H., Widjaja, G., 2025. PRIVASI DAN KEAMANAN DATA DALAM LAYANAN *CLOUD*: PERSPEKTIF HUKUM DAN REGULASI. SIBATIK J. J. Ilm. Bid. Sos. Ekon. Budaya Teknol. Dan Pendidik. 4.

Simanjuntak, P., Diponegoro, M., Novitaningrum, D., Priyangan, D. M., Sa'uda, S., Yulianingsih, E., Wiranto, I., Hartanto, S., Trisnawan, A. B., Siahaan, R. D., Fikriyah, M., & Misnawati, D. (2026). Computational Thinking (1st ed.). CV. Edu Akademi.

Singh, A., & Gupta, B. B. (2022). Distributed Denial-of-Service (DDoS) Attacks and Defense Mechanisms in Various Web-Enabled *Computing Platform*s: Issues, Challenges, and Future Research Directions. International Journal on Semantic Web and Information Systems, 18(1), 1-43. doi:10.4018/IJSWIS.297143

Slam, B. E., Herikson, R., Pane, S. F., Dristyan, F., Trisnawan, A. B., Simanjuntak, P. J. N., Hidayat, R., Sasvito, N., Habibi, R., Ulfiah, U., Lutfi, A. A., Husien. R, A. A., & Riza, F. (2024). Internet of Things (IoT): Konsep, Teknologi, dan Aplikasi (1st ed.). PT. Faaslib Serambi Media. https://faaslibsmedia.com/

Sobieraj, M. & Kotyński, D., 2024. Docker *performance* evaluation across operating systems. Applied Sciences, 14(15), p.6672. https://doi.org/10.3390/app14156672

Solihin, H. H. *et al*. (2024) Konsep Sistem Informasi di Era Digital. First Edit. Bandung: Kaizen Media Publishing. Available at: https://books.google.co.id/books?id=3ZkPEQAAQBAJ.

Soni, M. (2018). Practical AWS *Networking*: Build and manage complex networks using services such as Amazon VPC, Elastic *Load Balancing*, Direct Connect, and Amazon Route 53. Packt Publishing.

Sosinsky, B. (2011) *Cloud Computing* Bible. Wiley (Bible). Tersedia pada: https://books.google.co.id/books?id=5AKK8gVEsvwC.

Stallings, W. (2023). Cryptography and network security: Principles and *practice* (8 ed.). United Kingdom: Pearson Education Limited.

Steen, M. van dan Tanenbaum, A.S. (2017) Distributed systems. Third edit, Communications of the ACM. Third edit. Maarten van Steen.

Subramanian, N., & Jeyaraj, A. (2018). Recent security challenges in *cloud computing*. Computers & Electrical Engineering, 71, 28–42. https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2018.06.006

Suriansyah, M. I., Mulyana, I., Sanger, J. B., & Winata, S. (2021). Compute Functional Analysis Leveraging the IAAS *Private Cloud Computing* Service Model in Packstack Development. ILKOM Jurnal Ilmiah, 13(1), 48-56. https://doi.org/10.33096/ilkom.v13i1.693.48-56

Suriansyah, M. I., Mulyana, I., Sanger, J. B., & Winata, S. (2021). Compute Functional Analysis Leveraging the IAAS *Private Cloud Computing* Service Model in Packstack Development. ILKOM Jurnal Ilmiah, 13(1), 48–56. https://doi.org/10.33096/ilkom.v13i1.693.48-56

Susilawati, T., & Trisnawan, A. B. (2025). Pemanfaatan Machine Learning untuk Peningkatan Akurasi Sistem Pendukung Keputusan Prediktif. Jurnal Unitek, 18(2), 303–312.

Suwanda, R., Nugroho, A. Y., Candra, D. G. A., Rustiyana, R., Fitriyanto, I., Prapcoyo, H., Pasinggi, E. S., Jinan, A., Putra, K. O., Ritonga, R. D., Khusna, T. N., Muis, A., Bahri, S., Trisnawan, A. B., & Habibullah, R. (2025). Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi: Pengenalan Untuk Pemula (1st ed.). CV. MMFast Publishing. http://mmfast.id/

Swimlane & *Cloud* Security Alliance. (2023). State of *Cloud* Security 2023. *Cloud* Security Alliance Report.

Syed, H.J., Gani, A., Ahmad, R.W., Khan, M.K., Ahmed, A.I.A., 2017. *Cloud monitoring*: A review, taxonomy, and open research issues. J. Netw. Comput. Appl. 98, 11–26. https://doi.org/10.1016/j.jnca.2017.08.021

Tanenbaum, A. S. (2021). Computer networks sixth edition. London: Pearson.

Tanenbaum, A. S., & Van Steen, M. (2017). Distributed Systems: Principles and Paradigms (3rd ed.). Pearson Education.

Tarina, C., Ismara, N., Mahara, L., Alysa, A., Azimah, N., 2026. Studi Literatur : Perkembangan Teknologi Firewall Dan Strategi Pertahanan Jaringan Pada Sistem Komputer. JIKUM J. Ilmu Komput. 2, 53–59. https://doi.org/10.62671/jikum.v2i1.154

Taylor, R. (2025). Network virtualization needs enterpris*e*-level DNS. Retrieved from https://bluecatnetworks.com: https://bluecatnetworks.com/b*log*/network-virtualization-needs-enterpris*e*-level-dns/

Trisnawan, A. B. (2025a). Analisis Efektivitas Algoritma Komputasi pada Sistem Pendukung Keputusan. Telcomatics, 10(1), 82–85. https://doi.org/10.37253/telcomatics.v10i1.11022

Trisnawan, A. B. (2025b). Integrasi Big Data dan Sistem Informatika Manufaktur dalam Prediksi Permintaan Produksi. Journal of Industrial Engineering Tridinanti, 3(1), 6–10. http://jietri.univ-tridinanti.ac.id

Trisnawan, A. B. (2025c). Integrasi Sistem Informasi Manajemen dan Big Data untuk Meningkatkan Efektivitas Strategi Bisnis. JBIAM : Journal Business Inovation, Accounting and *Management*, 1(2), 25–30. https://journal.almindo.org/jbiam/

Trisnawan, A. B. (2025d). Pemanfaatan Big Data dalam Sistem Informasi untuk Pengambilan Keputusan Strategis. JISED: Journal of Information System and Education Development, 3(3), 39–43.

Trisnawan, A. B. (2025e). Pemanfaatan Data Mining dalam Menentukan Pola Pemilihan Mata Kuliah Mahasiswa. Jurnal Advance Research Informatika, 3(2), 145–151. https://www.ejournalwiraraja.com/index.php/JARS

Trisnawan, A. B. (2025f). Pengaruh Sinergi Ilmu Komputer dan Kecerdasan Buatan untuk Optimalisasi Proses Bisnis Digital. JUTEK: Jurnal Teknologi, 2(1), 8–13. https://*e*-journalbattuta.ac.id/index.php/jutek

Trisnawan, A. B., & Wati, S. (2026). Urban Flood Early Warning System *Based* on Sensor Networks and Big Data. Journal of Multidisciplinary Research and Techno*log*y, 2(1), 12–26. https://doi.org/10.63891/j-mart.v2i1.119

Trisnawan, A. B., & Wibowo, P. (2026). Big Data Analytics and Data Science Adaptive *Cyber* Secure *Software* Engineering *Practice*s for Big Data *Platform*s With *Dynamic* Access Control and Differential Privacy Mechanisms. Big Data Analytics and Data Science, 1(1), 46–55. https://journal.apjikom.or.id/index.php/BDAS

Trisnawan, A. B., Sholikhan, M., & Koerniawan, I. (2026). Analyzing the Role of Enterprise Information Systems in Driving Organizational Innovation: A Multi Method Study. Information System Analysis, Design and Development, 1(1), 41–50. https://journal.apjikom.or.id/index.php/ISADD

Trisnawan, A. B., Wihardjo, E., Hermansyah, E. N., Prayudani, S., Apriadi, E. A., Vandika, A. Y., Subaeki, B., Setiadi, B., Husna, M., Pahrudin, P., Bisri, M., & Saputra, R. S. H. (2025). Fundamental Informatika: Konsep, Teknologi, dan Aplikasinya. PT. Nawala Gama Education.

Uçar, M., Catal, C., Tekinerdogan, B. & Bilgin, O., 2023. Systematic analysis of infrastructure as code techno*log*ies. DergiPark Open Journal Systems [online]. Tersedia di: https://dergipark.org.tr/tr/down*load*/article-file/3463145 [Diakses 2 Mei 2025].

Ula, M., 2019. ANALISIS METODE PENGAMANAN DATA PADA LAYANAN *CLOUD COMPUTING*. TECHSI-J. Tek. Inform. 11, 125–138. https://doi.org/10.29103/techsi.v11i1.1357

Vaño, R., Lacalle, I., Sowiński, P., S-Julián, R. & Palau, C.E., 2023, *Cloud*-Native Work*load* Orchestration at the Edge: A *Deployment* Review and Future Directions, Sensors, 23(4).

Verizon. (2023). 2023 Data Breach Investigations Report. New York City: Verizon. Retrieved from https://www.verizon.com/business/resources/reports/2023-data-breach-investigations-report-dbir.pdf

Verizon. (2023). 2023 data breach investigations report. Verizon Communications Inc. https://www.verizon.com/business/resources/reports/dbir/

Wandira, S.F., Hadiwandra, T.Y., 2023. Desain Skalabel Website Menggunakan Elastic *Load Balancing* pada Amazone Virtual *Private Cloud* (VPC). J. Teknol. Inform. Dan Komput. 9, 1460–1475. https://doi.org/10.37012/jtik.v9i2.1810

Ward, J.S., Barker, A., 2014. Observing the *cloud*s: a survey and taxonomy of *cloud monitoring*. J. *Cloud* Comput. 3, 24. https://doi.org/10.1186/s13677-014-0024-2

Welsh, T., & Benkhelifa, E. (2020). On *Resilience* in *Cloud Computing*: A Survey of Techniques across the *Cloud* Domain. ACM *Computing* Surveys, 53(3), 1-36. https://doi.org/10.1145/3388922

Widiyanto, W. W., Nugroho, A. Y., Aulya, N., Aliyah, A., Riza, F., Betty Yel, M., Efranda, N., Trisnawan, A. B., Subiksa, G. B., Irawati, N., & Mubarak, R. (2026). Basis Data Modern dengan MySQL: Arsitektur, Keamanan, dan Skalabilitas (1st ed.). PT. Faaslib Serambi Media.

Widup, S., Spitler, M., Hylender, D., & Bassett, G. (2023). Verizon data breach investigations report 2023: A review of *cloud*-related *incident*s. Verizon Communications Inc.

Wilder, B. (2012). *Cloud* Architecture Patterns: Using Microsoft Azure. O'Reilly Media.

Winarto, Y. E., Muttaqin, M. F., & Ferdiansyah, D. (2024). Perancangan *Cloud Server* Berbasis Infrastruktur As A Service Menggunakan Openstack di PT Lintas Media Danawa. Pasinformatik, 3(1), 1–8. https://journal.unpas.ac.id/index.php/pasinfo

Wydyanto, W. (2025). *Cloud Computing*. Asosiasi Doktor Sistem Informasi Indonesia.

Yudatama, U. *et al*. (2023) Memahami Teknologi Informasi: Prinsip, Pengembangan, dan Penerapan. Bandung: Kaizen Media Publishing. Available at: https://books.google.co.id/books/about?id=P1HcEAAAQBAJ.

Zaidan Rafat, M., 2025. Manajemen Identitas Dan Akses : Sebuah Analisis Mendalam Tentang Autentikasi, Otorisasi, Dan Manajemen Hidup Identitas. Jutis J. Tek. Inform. 13.

Zaki, A., Damanik, A. P., Syahnur, E. A., Yahya, H., Naufal, M., Hibrizi, F., & Nugraha, R. K. (2023). Implementasi *Cloud Computing* Berbasis *Software* as a Service (SaaS) Menggunakan Own*Cloud* untuk Pengolahan Data Mahasiswa Sistem Informasi UINSU. Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi, 1(3), 120-135.

Zargar, S. T., Joshi, J., & Tipper, D. (2013). A Survey of Defense Mechanisms Against Distributed Denial of Service (DDoS) Flooding Attacks. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 15(4), 1-24. doi:10.1109/SURV.2013.031413.00127

Zhang, Q., Cheng, L. dan Boutaba, R. (2010) "*Cloud computing*: Stat*e*-of-th*e*-art and research challenges," Journal of Internet Services and Applications, 1(1), hal. 7–18. doi:10.1007/s13174-010-0007-6.

Zhang, Q., Cheng, L., & Boutaba, R. (2010). *Cloud computing*: Stat*e*-of-th*e*-art and research challenges. Journal of Internet Services and Applications, 1(1), 7–18. https://doi.org/10.1007/s13174-010-0007-6

Zulkarnain, J., Mulya, R.F., Pratiwi, T., Pangestuti, W. & Ilmawati, F.I., 2022. *Devops* main area and core capabilities adopting *Devops* in the last decade: A systematic literature review. International Journal of Research and Applied Techno*log*y (INJURATECH), 2(2), pp.184–197.

PROFIL PENULIS

Hendarman Lubis, S.Kom., M.Kom.



Penulis dosen di Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Informatika di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. meraih gelar Sarjana Sistem Informasi pada tahun 1993 dan kemudian melanjutkan pendidikan dengan meraih gelar Magister Teknik Informatika pada tahun 2008. Mengajar berbagai mata kuliah termasuk IMK, Kecerdasan Buatan, *Internet of Things* (IoT), serta Desain & Implementasi Sistem. Selain menjadi dosen, juga aktif sebagai konsultan IT, konsultan akreditasi perguruan tinggi dan sekolah, serta konsultan untuk standar ISO 9001:2015, ISO 21001:2018, dan ISO 27001. Hendarman Lubis juga memiliki pengalaman sebagai auditor IT yang berpengalaman dalam berbagai bidang.

Mutiara Andayani Komara, S.T., M.Kom.



Penulis merupakan seorang penulis yang berprofesi sebagai seorang dosen dari sebuah perguruan tinggi swasta di Kabupaten Purwakarta bernama Sekolah Tinggi Teknologi Wastukancana. Sudah berdedikasi sebagai dosen sejak tahun 2019. Lulus pada Pendidikan Pasca Sarjana dengan Program Studi Sistem Informasi. Mengajar di Program Studi Teknik Informatika. Bidang Keilmuan yang ditekuni yaitu Sistem Informasi (*Information Systems*), Sistem Informasi Keperilakuan (*Behavioral Information Systems*), Sistem Pengambilan Keputusan (*Decision Support Systems*), Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligent*). Penulis pernah mendapatkan penghargaan Dosen Terbaik di tahun 2020 dan 2021 di perguruan tinggi tempat mengajar. Hingga saat ini masih mengabdikan diri menjalankan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Penulis juga pernah bertugas sebagai Staf Kemahasiswaan, HUMAS (Hubungan Masyarakat), dan HUBIN (Hubungan Industri), dan pernah menjadi Editor Jurnal Terakreditasi Nasional bernama Jurnal Teknologika. Dan penulis juga berkontribusi dalam pengabdian

masyarakat mengenai penggunaan beberapa aplikasi digital seperti Micosoft Office, Google *Workspace*, dan beberapa aplikasi AI untuk digunakan pada beberapa lapis masyarakat seperti UMKM, Instansi Pemerintah, Perusahaan, dan Umum. Penulis juga aktif membuat beberapa jurnal terakreditasi nasional dan beberapa buku diantaranya: Manajemen Layanan Teknologi Informasi, Manajemen Strategis dalam Era Digital, Manajemen Teknologi Informasi (Strategi dan Praktik Terbaik), Pengembangan *E-Learning* (Teori dan Desain), Konsep Dasar Analisa dan Perancangan Sistem Informasi, *Large Language Model* (Konsep, Teknik dan Aplikasi dalam AI Generatif), dan *Explainable* AI: Menemukan Kejelasan di Balik Kecerdasan Buatan. Penulis pun adalah seorang ibu dari satu orang putra yang saat ini sekolah di bangku Sekolah Dasar. Hal yang membuatnya bangga menjadi seorang ibu adalah dia bisa tetap mengasihi anaknya dan tetap bisa menjalankan cita-citanya sebagai seorang dosen.

Inayatul Inayah, S.Si., M.Si.



Penulis lahir di Demak pada tahun 1994. Ia meraih gelar Magister Fisika dari Institut Teknologi Bandung (ITB) pada tahun 2020 melalui beasiswa LPDP. Sejak tahun 2021, ia berkhidmat sebagai dosen tetap Program Studi Fisika di Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama (ITSNU) Pekalongan, aktif menjalankan tridharma perguruan tinggi dalam bidang pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Kini ia tengah menempuh program Doktor Fisika di ITB sebagai penerima beasiswa BPI-LPDP tahun 2023. Bidang penelitiannya berfokus pada elektronika dan instrumentasi, *Internet of Things* (IoT), serta *machine learning*. Beberapa hibah penelitian nasional telah berhasil diraihnya: hibah DIKTI PDP (2022) dan Penelitian Kompetitif Nasional PT-JH (2023–2024). Selain aktif meneliti dan mengabdi, ia juga produktif sebagai penulis buku. Hingga saat ini, tujuh karya telah berhasil diterbitkan, mencakup bidang kecerdasan buatan, elektronika, IoT, pemrograman, hingga *deep learning*. Buku *Cloud Server*: Konsep, Implementasi, dan Keamanan Infrastruktur Modern ini

merupakan karya terbarunya yang melengkapi khazanah literatur teknologi komputasi berbahasa Indonesia.

Ahmad Budi Trisnawan, S.T., M.Kom.



Penulis lahir di Jakarta pada tanggal 7 Maret 1992. Penulis lulus S1 Teknik Informatika pada tahun 2019 di Universitas Satya Negara Indonesia dan lulus S2 Ilmu Komputer di Universitas Budi Luhur. Saat ini ia tercatat sebagai dosen tetap di Universitas Mahakarya Asia. Selain mengajar, penulis aktif dalam kegiatan tridarma lainnya diantaranya penelitian dan pengabdian, serta sudah banyak artikel ilmiah yang ditulis dan publikasi, baik Nasional maupun Internasional. Penulis memiliki dua (2) buah hati yakni Ardanu Fatih Trisnawan dan Bahira Freya Trisnawan dari pasangan Budi Lestiarini, S.E.

Asep Setiyono, M.Kom.



Penulis lahir di Kota Yogyakarta. Ia lulus dan memperoleh gelar magister informatika pada tanggal 31 Januari 2025 di Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Saat ini ia tercatat sebagai dosen tetap di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Panti Rapih Yogyakarta.

Fiqih Akbari, S.Kom., M.Kom.



Penulis lahir di Singkawang pada tanggal 16 September 1990. Ia Lulus S1 pada tahun 2015 hingga mendapat gelar Sarjana Komputer di Universitas Tanjungpura Pontianak, selanjutnya ia lulus S2 pada tahun 2018 hingga mendapat gelar Magister Komputer di Universitas Amikom Yogyakarta. Saat ini ia tercatat sebagai dosen tetap di Program Studi D-III Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sambas yang merupakan salah satu perguruan tinggi yang berada di bawah Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi (Kemdiktisaintek). Selain mengajar ia

aktif dalam kegiatan tridharma lainnya diantaranya ialah penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Adapun karya buku yang telah ditulisnya sejak tahun 2024 berjudul:

- AI Generatif dan Mutu Pendidikan (2024)
- *Smart System, Smart Decisions* (2025)

Firman Noor Hasan, S.Kom., M.T.I.



Penulis saat ini tercatat sebagai dosen tetap untuk Program Studi Teknik Informatika di Fakultas Teknologi Industri dan Informatika pada Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Selain mengajar juga aktif dalam kegiatan tridarma lainnya seperti penelitian dan pengabdian. Saat aktif sebagai anggota Asosiasi Perguruan Tinggi Informatika dan Komputer (APTIKOM), anggota Asosiasi Program Studi Informatika-Perguruan Tinggi Muhammadiyah/Aisyiyah (APSI-PTMA), anggota Asosiasi Dosen Indonesia (ADI), anggota International *Association of Engineers* (IAENG), anggota Ikatan Ilmuan Indonesia Internasional (I4 Indonesia).

Rohman Hadi Al Haq, S.Kom., M.Kom.



Penulis lahir di Kabupaten Demak pada tanggal 24 Oktober. Ia menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik Informatika di Universitas Sains Al Qur'an (2014) dan mendapat gelar Magister Ilmu Komputer di Universitas Dian Nuswantoro (2020). Saat ini ia tercatat sebagai dosen tetap di Program Studi Ilmu Komputer pada Universitas An Nuur, Sebelumnya, ia pernah berkarier sebagai web developer di Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional, (2020–2024) dan sebelumnya adalah dosen luar biasa di Studi Informatika di UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto dari 2024-2026. Selain mengajar ia aktif dalam kegiatan tridarma lainnya diantaranya ialah penelitian dan pengabdian.

Nurul Kholisatul 'ulya, M.Eng.



Penulis lahir dan menetap di Kota Solo. Menyelesaikan pendidikan Magister Teknologi Informasi di Universitas Gadjah Mada. Kini Bekerja di salah satu Perguruan Tinggi di kota Solo. Selain Mengajar ia juga aktif di kegiatan penelitian dan pengabdian. Adapun karya buku yang telah ditulisnya sejak tahun 2020, diantaranya berjudul Modul Algoritma dan Pemrograman (2020), Modul Struktur Data (2021), Modul Sistem Operasi (2022) dan Modul Pemrograman Jaringan (2022), Sistem Basis Data (2024). Pengembangan Sistem Berbasis Data (2024). Panduan Praktis Analisis Variabel Untuk Peneliti (2024). Keamanan Data dalam Revolusi Teknologi (2025). Integrasi teknologi informasi dalam desain pembelajaran modern (2025). Pendidikan Karakter Berbasis Multikultural (2026)

Somantri, S.T., M.Kom.



Penulis lahir di Sukabumi pada tanggal 19 Desember, Lulus Magister Informatika pada tahun 2018 dengan gelar Magister Komputer di Universitas Langlang Buana, saat ini tercatat sebagai dosen tetap di Universitas Nusa Putra dan mengampu salah satunya yaitu kuliah Pemrograman Perangkat *Mobile*. Selain mengajar, aktif juga dalam kegiatan tri dharma diantaranya kegiatan penelitian dan pengabdian. Salah satu editor pada jurnal restikom dan *reviewer* di beberapa jurnal, juga aktif sebagai tenaga ahli dibidang *software engineering* dan *network security*.

Muhammad Ferdi Kurniawan, S.Kom., M.T.I.



Penulis lahir di Padang tanggal 04 Mei 1997. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Informatika Universitas LIA. Menyelesaikan pendidikan S1 Sistem Informasi Universitas Telkom dan S2 Teknologi Informasi Universitas Indonesia. Penulis memiliki pengalaman magang di bagian fungsi TI perusahaan PT. Pertamina (Persero) Perkapalan dan pernah bekerja sebagai asisten dosen Magister Teknologi Informasi di

Universitas Indonesia. Saat ini penulis menjabat sebagai Kepala LPPM Universitas LIA 2025-2027 dan anggota kepengurusan dari APTIKOM DKI Jakarta 2025-2029 bidang Pengelolaan Jurnal dan Konferensi. Penulis memiliki berbagai macam proyek seperti pembuatan aplikasi Mobile *User Group Management* Bersama dosen Universitas Telkom dan pembuatan aplikasi di PT. Pertamina (Persero) Perkapalan diantaranya aplikasi berbasis *web-based inventory management* serta *crewing inventory* menggunakan *php mysql* serta pembuatan aplikasi toko *online retail shop*. Penulis telah menulis karya-karya tulisnya yang telah dipublikasikan di berbagai *publish* internasional seperti IEEE dan lainnya serta buku yang telah di buat lebih dari 20 buku. Email Penulis: mferdikurniawan97@gmail.com.

Kartika Imam Santoso, S.E., S.Kom., M.Kom.



Penulis lahir di Kota Pekalongan pada tanggal 14 Maret. Ia Lulus pada tahun 2013 hingga mendapat gelar Magister Sistem Informasi di Universitas Diponegoro. Saat ini ia tercatat sebagai dosen tetap di Program Studi Ilmu Komputer pada Universitas An Nuur, sebelumnya adalah dosen tetap di Studi Sistem Informasi di STMIK Bina Patria Magelang dari 1999-2024. Selain mengajar ia aktif dalam kegiatan tridarma lainnya diantaranya ialah penelitian dan pengabdian serta penulis buku. Saat ini ia pun menjadi *reviewer* Jurnal JSINBIS (Jurnal Sistem Informasi dan Bisnis)-Universitas Diponegoro, *Scientific Journal of Informatics* (SJI)-Universitas Negeri Semarang, Jurnal Komputer dan Informatika (J-*Icon*)-Universitas Nusa Cendana Kupang dan Editor di Jurnal Transformasi – STMIK Bina Patria Magelang. Untuk publikasi yang telah dihasilkan bisa dengan melihat Id SCOPUS: 55995374100 dan Id Scholar: zx7-incAAAAJ&hl.

Dodi Syaripudin, S.Tr.Kes., M.Kom.



Penulis lahir di Kabupaten Garut pada tanggal 131 Juli 1989. Lahir dari kombinasi keahlian rekam medis dan sistem informasi, Penulis membawa perspektif yang kuat antara dunia kesehatan dan teknologi. Lulusan *Double Degree* (D3 dan D4) dari Politeknik Piksi Ganesha pada 2015 ini sukses meraih gelar Magister Komputer (M.Kom) dari STMIK Likmi pada 2020, dan kini sedang memperdalam keilmuannya di program Doktor (S3) Sistem Informasi Unikom.

Sebelum mendedikasikan diri sepenuhnya di dunia pendidikan, Penulis telah mengenyam pengalaman lapangan yang matang sebagai Perekam Medis di beberapa Fasilitas Kesehatan baik primer maupun lanjutan selama lebih dari sembilan tahun, serta sempat berkontribusi sebagai Tenaga Ahli *Programmer* Integrasi SPBE di Diskominfo Kab. Bandung. Langkah pengabdiannya di dunia pendidikan dimulai sebagai dosen di Politeknik Piksi Ganesha dan Universitas Bandung, hingga kini berlabuh di Politeknik Pajajaran ICB. Di sela kesibukan akademisnya, ia juga aktif menggerakkan organisasi profesi melalui PORMIKI (tingkat kabupaten maupun provinsi) serta DPW FKD Jawa Barat untuk periode 2024–2029. Adapun karya buku yang telah ditulisnya sejak tahun 2025, diantaranya berjudul Pengantar Teknologi Komputer dan Pengembangan Sistem Informasi

Ayu Firdhayanti, S.Kom., M.T.I.



Penulis merupakan dosen Program Studi Sistem Informasi di Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya, Lampung. Beliau menyelesaikan pendidikan sarjana di bidang komputer dan melanjutkan studi Magister Teknik Informatika (M.T.I.) untuk memperdalam kompetensinya dalam bidang teknologi informasi dan sistem informasi. Sebagai akademisi, Ayu Firdhayanti aktif melaksanakan tridarma perguruan tinggi melalui kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Rekam jejak akademiknya menunjukkan produktivitas yang baik dalam publikasi ilmiah, khususnya pada bidang sistem informasi, *data mining,*

business intelligence, analisis data, dan pemanfaatan teknologi digital untuk mendukung pengambilan keputusan. Selain aktif dalam kegiatan penelitian dan publikasi, Ayu Firdhayanti juga terlibat dalam berbagai program pemberdayaan masyarakat dan peningkatan literasi digital. Melalui berbagai pelatihan dan kegiatan pengabdian, beliau berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, keterampilan digital, serta kemampuan presentasi bagi generasi muda. Komitmennya dalam pengembangan sumber daya manusia di era transformasi digital tercermin dari keterlibatannya dalam berbagai kegiatan akademik, kolaborasi ilmiah, dan penulisan buku yang bertujuan memperluas akses masyarakat terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi informasi.



CLOUD SERVER

KONSEP, IMPLEMENTASI, DAN KEAMANAN INFRASTRUKTUR MODERN

Cloud Server: Konsep, Implementasi, dan Keamanan Infrastruktur Modern hadir sebagai referensi komprehensif yang membahas berbagai aspek penting dalam teknologi *cloud server*, mulai dari konsep dasar *cloud computing* hingga implementasi dan pengelolaan infrastruktur modern yang aman, andal, dan skalabel. Buku ini mengupas arsitektur *cloud*, virtualisasi, sistem operasi, *provisioning server*, manajemen *storage*, jaringan, *monitoring* kinerja, *load balancing*, serta berbagai strategi keamanan yang diperlukan untuk menghadapi ancaman siber yang semakin kompleks. Dilengkapi dengan pembahasan mengenai *backup, recovery, disaster recovery,* dan studi kasus implementasi di dunia nyata, buku ini dirancang untuk membantu mahasiswa, dosen, praktisi teknologi informasi, maupun pembaca umum memahami bagaimana *cloud server* menjadi fondasi utama transformasi digital di berbagai sektor. Buku ini diharapkan mampu menjadi panduan dalam mempelajari, merancang, mengelola, dan mengamankan infrastruktur *cloud* modern secara efektif.

www.penerbitwidina.com
@penerbitwidina
penerbit widina
penerbitwidina@gmail.com
widina store
widina bookstore

Layanan Pembaca & Penerbitan Buku
0815-7000-699
SCANME

Teknologi & Komputer
ISBN 978-634-317-094-5 (PDF)
9 786343 170945