



Komponen dan Arsitektur Sistem Informasi Operasional

Modul Pertemuan 3 — Mata Kuliah: Sistem Informasi dan Kecerdasan Buatan
untuk Manajemen Operasional

MANUSIA · PROSEDUR · DATA · HARDWARE · SOFTWARE · JARINGAN · CLOUD · DASHBOARD

Identitas dan Capaian Pembelajaran

Modul ini membahas komponen penyusun sistem informasi operasional serta cara komponen tersebut disusun dalam arsitektur yang mendukung aktivitas harian perusahaan. Sistem informasi operasional merupakan kombinasi manusia, prosedur, data, perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan yang bekerja sebagai satu kesatuan.

→ Jelaskan Komponen

Enam komponen dasar sistem informasi operasional dan fungsinya.

→ Analisis Keterkaitan

Hubungan manusia, proses, teknologi, dan data.

→ Identifikasi Risiko

Risiko dan pengendalian pada setiap komponen sistem.

→ Susun Peta Komponen

Berdasarkan studi kasus perusahaan nyata.

Peta Konsep Materi

Arsitektur sistem informasi menggambarkan struktur, hubungan, standar, dan aliran kerja yang memungkinkan seluruh komponen beroperasi secara konsisten — membantu organisasi melihat sistem secara menyeluruh.



Kebutuhan Operasional

Manusia & Prosedur

Data & Teknologi

Jaringan & Integrasi



Pengertian Sistem Informasi Operasional

Sistem informasi operasional mendukung pelaksanaan, pencatatan, pemantauan, dan pengendalian aktivitas rutin organisasi — mencakup sistem penjualan, kasir, persediaan, produksi, pengadaan, pengiriman, dan penjadwalan.

Berorientasi Transaksi

Volume tinggi, kecepatan, dan ketepatan.

Data Akurat

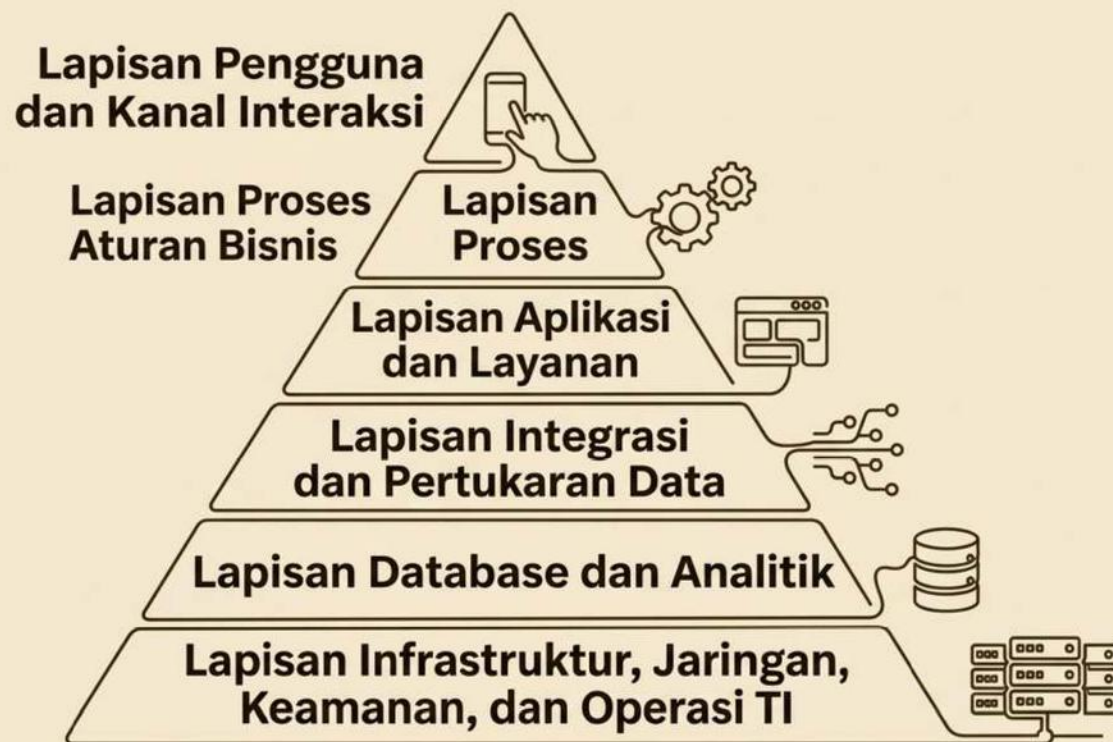
Lengkap, tepat waktu, dan dapat ditelusuri.

Sumber Data Analitik

Menjadi fondasi sistem manajerial dan analitik.

Konsep Arsitektur Sistem Informasi

Arsitektur sistem informasi adalah rancangan tingkat tinggi mengenai komponen, lapisan, standar, koneksi, lokasi penyimpanan, serta mekanisme keamanan. Arsitektur yang baik harus selaras dengan strategi dan proses bisnis.



Komponen Manusia dalam Sistem Informasi

Manusia menetapkan tujuan, memasukkan data, menjalankan prosedur, menilai hasil, menangani pengecualian, dan mengambil keputusan. Sistem yang canggih dapat gagal apabila peran tidak jelas atau kompetensi tidak memadai.

Kelompok	Contoh Peran	Tanggung Jawab
Pengguna Operasional	Kasir, operator, petugas gudang	Mencatat transaksi dan menjalankan proses
Supervisor	Kepala shift, kepala gudang	Memantau, memverifikasi, menangani pengecualian
Manajer	Manajer operasi	Menilai kinerja dan mengambil keputusan
Pengelola TI	Admin, programmer, analis	Menjaga aplikasi, akses, dan infrastruktur
Pihak Eksternal	Pemasok, pelanggan, mitra	Bertukar data dan menggunakan layanan

Kompetensi, Peran, dan Tanggung Jawab

Matriks RACI

Memperjelas pihak yang **Responsible**, **Accountable**, **Consulted**, dan **Informed** dalam setiap proses. Contoh: petugas pengadaan membuat pesanan, manajer menyetujui, keuangan dikonsultasikan, gudang diberi informasi.

Prinsip Pengelolaan

- Tetapkan pemilik proses dan pemilik data
- Dokumentasikan wewenang persetujuan dan batas transaksi
- Sediakan pelatihan awal, penyegaran, dan evaluasi kompetensi
- Terapkan prinsip *least privilege* untuk akses sistem
- Siapkan mekanisme eskalasi saat terjadi gangguan

Faktor Manusia dan Manajemen Perubahan

Implementasi sistem mengubah cara kerja, pembagian tugas, dan transparansi aktivitas. Penolakan muncul karena pengguna merasa sistem sulit atau tidak memahami manfaat perubahan. Manajemen perubahan perlu melibatkan komunikasi, partisipasi, pelatihan, dan dukungan pimpinan.

Risiko Manusia	Dampak	Pengendalian
Salah input	Data dan laporan tidak akurat	Validasi, pelatihan, pemeriksaan
Berbagi akun	Jejak audit tidak jelas	Akun individual dan MFA
Penolakan sistem	Penggunaan sistem rendah	Komunikasi dan keterlibatan
Ketergantungan individu	Operasi terhenti saat pegawai absen	Dokumentasi dan cross-training
Kelalaian keamanan	Kebocoran atau serangan	Awareness dan simulasi

Prosedur Operasional

Prosedur adalah urutan kegiatan dan aturan yang menjelaskan bagaimana suatu proses dilaksanakan secara konsisten. SOP biasanya memuat tujuan, ruang lingkup, pihak yang bertanggung jawab, langkah kerja, formulir, indikator kinerja, serta mekanisme pengendalian.

Transaksi Normal

Prosedur standar pelaksanaan kegiatan rutin.

Persetujuan & Otorisasi

Alur persetujuan dan batas kewenangan.

Retur & Koreksi

Penanganan pembatalan dan perbaikan data.

Rekonsiliasi

Penutupan periode dan pemeriksaan saldo.

Backup & Insiden

Pemulihan sistem dan penanganan gangguan.

Hubungan Prosedur dengan Sistem

Prosedur dan sistem harus selaras. Apabila SOP mengharuskan persetujuan manajer, aplikasi perlu menyediakan alur persetujuan, batas nilai, notifikasi, dan jejak audit. Kontrol dapat bersifat **preventif**, **detektif**, dan **korektif**.

Tahap	Prosedur	Dukungan Sistem
Input	Memeriksa kelengkapan dokumen	Kolom wajib dan validasi
Persetujuan	Memastikan kewenangan	Workflow dan batas otorisasi
Pemrosesan	Menjalankan aturan bisnis	Perhitungan dan status otomatis
Output	Mendistribusikan hasil	Laporan, notifikasi, dokumen
Pengendalian	Merekonsiliasi transaksi	Log, audit trail, exception report

Data sebagai Sumber Daya Operasional

Data adalah representasi fakta mengenai objek, transaksi, kejadian, atau kondisi. Data memiliki nilai apabila dapat digunakan untuk menjalankan proses dan menghasilkan informasi yang relevan. Definisi data harus sama antardepartemen.



Data Master

Pelanggan, pemasok, barang, rekening, pegawai, lokasi.



Data Transaksi

Pesanan, penerimaan, produksi, pembayaran, pengiriman.



Data Sensor & Log

Suhu, getaran, waktu akses, aktivitas sistem.



Data Dokumen

Kontrak, faktur, foto, surat jalan, laporan inspeksi.



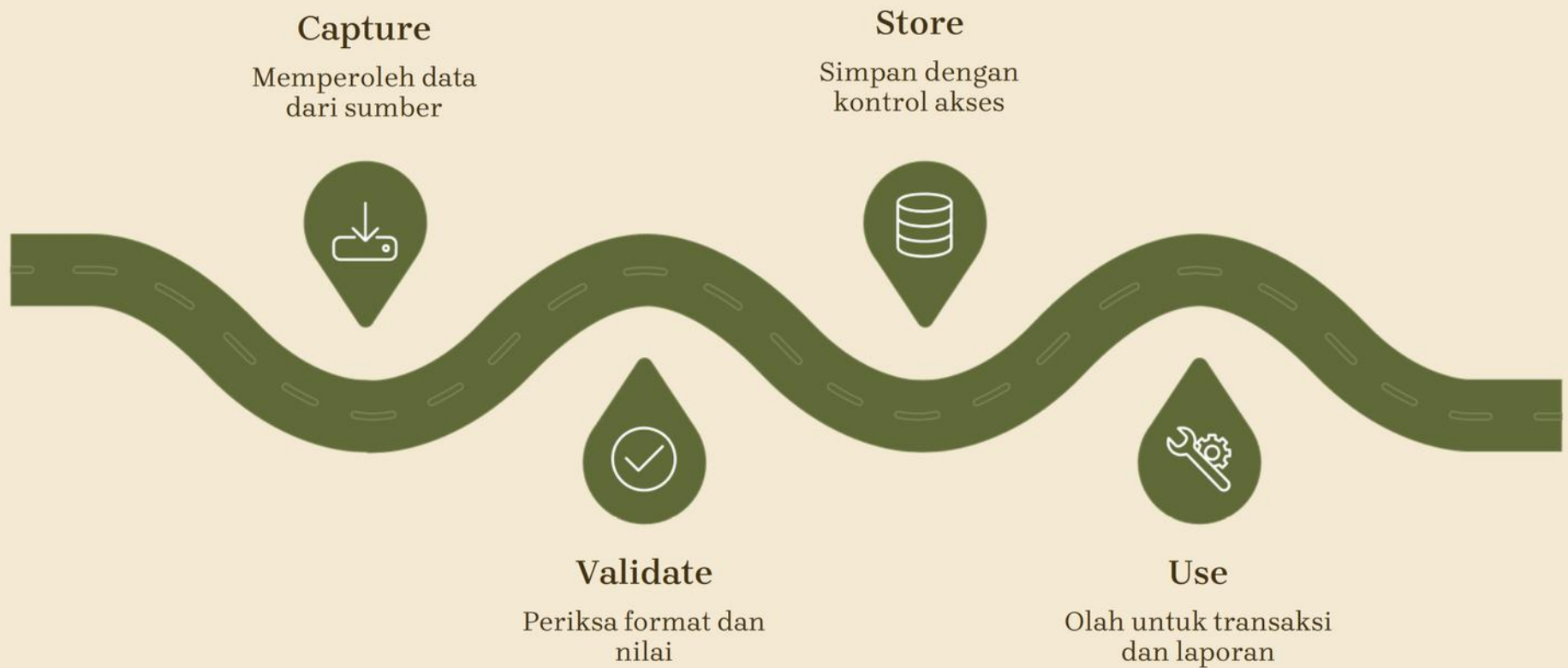
Kualitas dan Tata Kelola Data

Kualitas data menentukan kualitas proses dan keputusan. Tata kelola data menetapkan kepemilikan, definisi, standar, hak akses, masa simpan, dan tanggung jawab perbaikan.

Dimensi	Makna	Contoh Pemeriksaan
Akurasi	Sesuai kondisi sebenarnya	Jumlah stok cocok dengan fisik
Kelengkapan	Elemen penting terisi	Alamat pengiriman tersedia
Konsistensi	Tidak bertentangan antarsistem	Kode barang sama antar sistem
Ketepatan Waktu	Tersedia saat dibutuhkan	Status terkini diterima
Keunikan	Tidak ada duplikasi tidak sah	Satu pelanggan satu identitas
Validitas	Sesuai format dan aturan	Tanggal dan kode benar

Siklus Hidup Data

Data melewati tahapan penciptaan hingga pemusnahan. Pengendalian dibutuhkan pada setiap tahap agar data tetap aman, dapat dipercaya, dan sesuai aturan. Retensi data harus mempertimbangkan kebutuhan hukum, audit, analisis, biaya, dan privasi.



Perangkat Keras Sistem Operasional

Perangkat keras adalah perangkat fisik untuk input, pemrosesan, penyimpanan, output, dan komunikasi. Sistem operasional sering menggunakan perangkat khusus seperti barcode scanner, RFID reader, mesin POS, sensor IoT, dan terminal produksi.

Fungsi	Contoh Perangkat	Pertimbangan
Input	Keyboard, scanner, sensor, kamera	Kecepatan dan akurasi
Pemrosesan	Server, PC, edge device	Kapasitas dan redundansi
Penyimpanan	SSD, storage array, backup appliance	Kinerja dan ketahanan
Output	Monitor, printer, display produksi	Keterbacaan dan lokasi
Komunikasi	Router, switch, access point	Kapasitas dan keamanan

Kapasitas, Keandalan, dan Pemeliharaan Hardware

Perencanaan Kapasitas

Kapasitas harus disesuaikan dengan jumlah pengguna, volume transaksi, pertumbuhan data, dan waktu puncak. Keandalan ditingkatkan melalui redundansi, UPS, pendinginan, spare unit, dan pemantauan kondisi.

Praktik Pemeliharaan

- Catat inventaris, lokasi, spesifikasi, dan masa garansi
- Pantau CPU, memori, penyimpanan, dan temperatur
- Tentukan perangkat kritis dan target waktu pemulihan
- Lakukan patch firmware dan penggantian perangkat usang
- Pastikan prosedur pemusnahan media menghapus data secara aman

Perangkat Lunak Sistem Operasional

Perangkat lunak dapat dikembangkan sendiri, dibeli sebagai paket, atau digunakan sebagai layanan cloud. Keputusan mempertimbangkan kesesuaian proses, biaya, kecepatan implementasi, dan fleksibilitas.

Kategori	Fungsi	Contoh
Sistem Operasi	Mengelola sumber daya perangkat	Windows, Linux, mobile OS
DBMS	Menyimpan dan mengakses data	PostgreSQL, SQL Server
Middleware	Menghubungkan aplikasi	API gateway, message broker
Aplikasi Bisnis	Menjalankan proses operasional	ERP, POS, WMS, CRM
Keamanan	Melindungi sistem	EDR, IAM, firewall
Monitoring	Mengawasi kinerja dan gangguan	Log dan observability tools

Siklus Hidup dan Pengendalian Perangkat Lunak

Perangkat lunak memerlukan pengelolaan sejak perencanaan, pemilihan, pengujian, penerapan, pemeliharaan, hingga penghentian. Lingkungan pengembangan, pengujian, dan produksi sebaiknya dipisahkan.

1 Manajemen Lisensi

Kepatuhan penggunaan dan pembaruan versi.

2 Pengujian Menyeluruh

Fungsional, integrasi, kinerja, dan keamanan.

3 Pengelolaan Konfigurasi

Source code, versi, persetujuan, dan rencana rollback.

4 Monitoring & Migrasi

Error, penggunaan, pengalaman pengguna, dan rencana penghentian aplikasi.

Jaringan Komunikasi Data

Jaringan menghubungkan pengguna, perangkat, aplikasi, dan database sehingga informasi dapat berpindah antar lokasi — mencakup LAN, WLAN, WAN, VPN, internet, jaringan seluler, dan koneksi khusus antarpusat data.

Komponen	Fungsi	Risiko Utama
Switch	Menghubungkan perangkat lokal	Kegagalan port/perangkat
Router	Menghubungkan jaringan berbeda	Salah konfigurasi
Access Point	Akses nirkabel	Interferensi dan akses ilegal
Firewall	Menyaring komunikasi	Aturan terlalu longgar
VPN	Koneksi aman jarak jauh	Kredensial bocor
DNS/DHCP	Alamat dan penamaan jaringan	Gangguan layanan inti

Desain Jaringan, Ketersediaan, dan Keamanan

Desain & Ketersediaan

Segmentasi antara pengguna umum, server, IoT, tamu, dan sistem kritis membatasi pergerakan serangan. Ketersediaan ditingkatkan dengan koneksi cadangan, perangkat redundan, dan pemantauan otomatis.

Praktik Keamanan Jaringan

- Gunakan segmentasi VLAN dan kebijakan antarsegmen
- Sediakan jalur komunikasi cadangan untuk lokasi kritis
- Terapkan Wi-Fi korporat terpisah dari Wi-Fi tamu
- Pantau bandwidth, latency, dan perangkat tidak dikenal
- Uji failover dan prosedur operasi saat jaringan terganggu

Sistem Terintegrasi

Sistem terintegrasi memungkinkan aplikasi dan unit organisasi bertukar data serta status proses secara otomatis — mengurangi input berulang, mempercepat aliran kerja, dan meningkatkan konsistensi informasi.

Pendekatan	Kelebihan	Keterbatasan
Database Bersama	Sederhana dan langsung	Ketergantungan sangat tinggi
File Batch	Mudah untuk sistem lama	Tidak real-time
API	Terkontrol dan fleksibel	Perlu desain dan manajemen versi
Message Queue	Tahan gangguan dan asinkron	Lebih kompleks
iPaaS/ESB	Orkestrasi terpusat	Biaya dan tata kelola

Arsitektur Integrasi dan Aliran Transaksi

Satu kejadian operasional dapat memicu beberapa proses. Pesanan pelanggan dapat mengurangi stok, membuat permintaan pengiriman, mencatat piutang, dan memperbarui dashboard secara bersamaan.



System of Record

Tentukan sumber tunggal untuk setiap jenis data.



Identitas Unik

Gunakan ID transaksi unik agar tidak diproses dua kali.



Logging & Alert

Sediakan logging, alert, dead-letter queue, dan mekanisme retry.



Rekonsiliasi

Lakukan rekonsiliasi jumlah dan nilai antar sistem secara berkala.

ERP dan Integrasi Fungsi Perusahaan

Enterprise Resource Planning mengintegrasikan penjualan, pembelian, persediaan, produksi, keuangan, SDM, dan pemeliharaan dalam satu kerangka data. Keberhasilannya bergantung pada standardisasi proses, kualitas master data, dan tata kelola perubahan.

Modul	Data Utama	Keluaran Operasional
Penjualan	Pelanggan, harga, pesanan	Order dan status pemenuhan
Pembelian	Pemasok, kontrak, PO	Pesanan pembelian
Persediaan	Barang, lokasi, saldo	Stok dan pergerakan
Produksi	BOM, routing, kapasitas	Perintah dan hasil produksi
Keuangan	Akun, biaya, pembayaran	Jurnal dan laporan

Database Operasional

Database operasional menyimpan data transaksi harian. Database relasional mengorganisasi data dalam tabel yang saling berhubungan melalui primary key dan foreign key. Normalisasi mengurangi duplikasi; indeks mempercepat pencarian.

Struktur Data

Tabel master, transaksi, primary key, foreign key, dan constraint.

Sifat ACID

Transaksi database yang atomik, konsisten, terisolasi, dan tahan lama.

Keamanan

Hak akses, enkripsi, audit, dan masking data sensitif.

Ketersediaan

Backup, replikasi, recovery, dan high availability.

Desain Database dan Model Data

Model data menggambarkan entitas, atribut, dan hubungan. Perancangan dimulai dari aturan bisnis — satu pesanan dapat memiliki banyak detail, dan setiap transaksi harus memiliki status serta waktu pencatatan yang jelas.

Entitas	Atribut Contoh	Hubungan
Pelanggan	ID, nama, kontak	Membuat banyak pesanan
Pesanan	Nomor, tanggal, status	Memiliki banyak detail
Detail Pesanan	Jumlah, harga	Mengacu pada satu barang
Barang	Kode, nama, satuan	Memiliki saldo per lokasi
Pembayaran	Nomor, metode, nilai	Mengacu pada pesanan
Pengiriman	Nomor, waktu, status	Memenuhi pesanan

Pengelolaan Database Operasional

RTO & RPO

Recovery Time Objective menentukan berapa lama sistem boleh berhenti. **Recovery Point Objective** menentukan berapa banyak data boleh hilang. Backup hanya bermanfaat apabila dapat direstore dan diuji secara berkala.

Praktik Pengelolaan

- Lakukan backup penuh dan incremental sesuai risiko
- Uji pemulihan berkala pada lingkungan terpisah
- Pantau query lambat, pertumbuhan tabel, dan indeks
- Batasi akses langsung dan gunakan akun layanan khusus
- Catat perubahan skema dan aktivitas administratif

Cloud Computing

Cloud computing menyediakan sumber daya komputasi melalui jaringan sesuai kebutuhan — server, penyimpanan, database, aplikasi, analitik, dan keamanan — tanpa harus memiliki seluruh infrastruktur secara fisik.

Model Layanan	Tanggung Jawab Pelanggan	Contoh Penggunaan
IaaS	OS, aplikasi, data, konfigurasi	Server virtual dan storage
PaaS	Aplikasi, data, konfigurasi layanan	Database dan platform aplikasi
SaaS	Pengguna, akses, konfigurasi bisnis	ERP atau CRM berbasis web

Model Implementasi Cloud dan Hybrid

Pemilihan model mempertimbangkan regulasi, sensitivitas data, kebutuhan latency, integrasi sistem lama, kemampuan operasional, biaya, dan skalabilitas. Banyak perusahaan menggunakan hybrid karena sebagian sistem masih berada di pusat data lokal.

Public Cloud

Cepat, elastis, dan berbasis konsumsi. Infrastruktur bersama dengan isolasi logis.

Private Cloud

Kontrol lebih tinggi tetapi memerlukan investasi dan pengelolaan penuh.

Hybrid Cloud

Fleksibel namun integrasi serta keamanan lebih kompleks.

Multi-Cloud

Mengurangi ketergantungan vendor tetapi meningkatkan kebutuhan tata kelola.

Keamanan, Biaya, dan Tata Kelola Cloud

Dalam cloud berlaku **shared responsibility model** — penyedia mengamankan infrastruktur, pelanggan bertanggung jawab atas identitas, data, konfigurasi, dan kepatuhan. FinOps menghubungkan tim teknologi, keuangan, dan bisnis untuk mengoptimalkan nilai penggunaan cloud.

Area	Risiko	Pengendalian
Identitas	Akun diambil alih	MFA, least privilege, review akses
Konfigurasi	Penyimpanan terbuka	Policy dan scanning konfigurasi
Data	Kebocoran atau kehilangan	Enkripsi, backup, klasifikasi
Biaya	Penggunaan tidak terkendali	Budget, tag, alert, rightsizing
Vendor	Lock-in dan gangguan	Arsitektur portabel dan exit plan



Dashboard Operasional

Dashboard adalah tampilan visual yang menyajikan indikator, status, tren, peringatan, dan rincian penting agar pengguna dapat memantau operasi. Dashboard bukan sekadar kumpulan grafik — harus mendukung tindakan dan keputusan.



Tentukan Pengguna

Keputusan apa yang akan didukung dashboard.



Pilih KPI Relevan

Definisi jelas, target, aktual, tren, dan status penyimpangan.



Filter & Drill-down

Memungkinkan investigasi mendalam atas anomali.



Waktu Pembaruan

Sertakan sumber data dan waktu refresh terakhir.

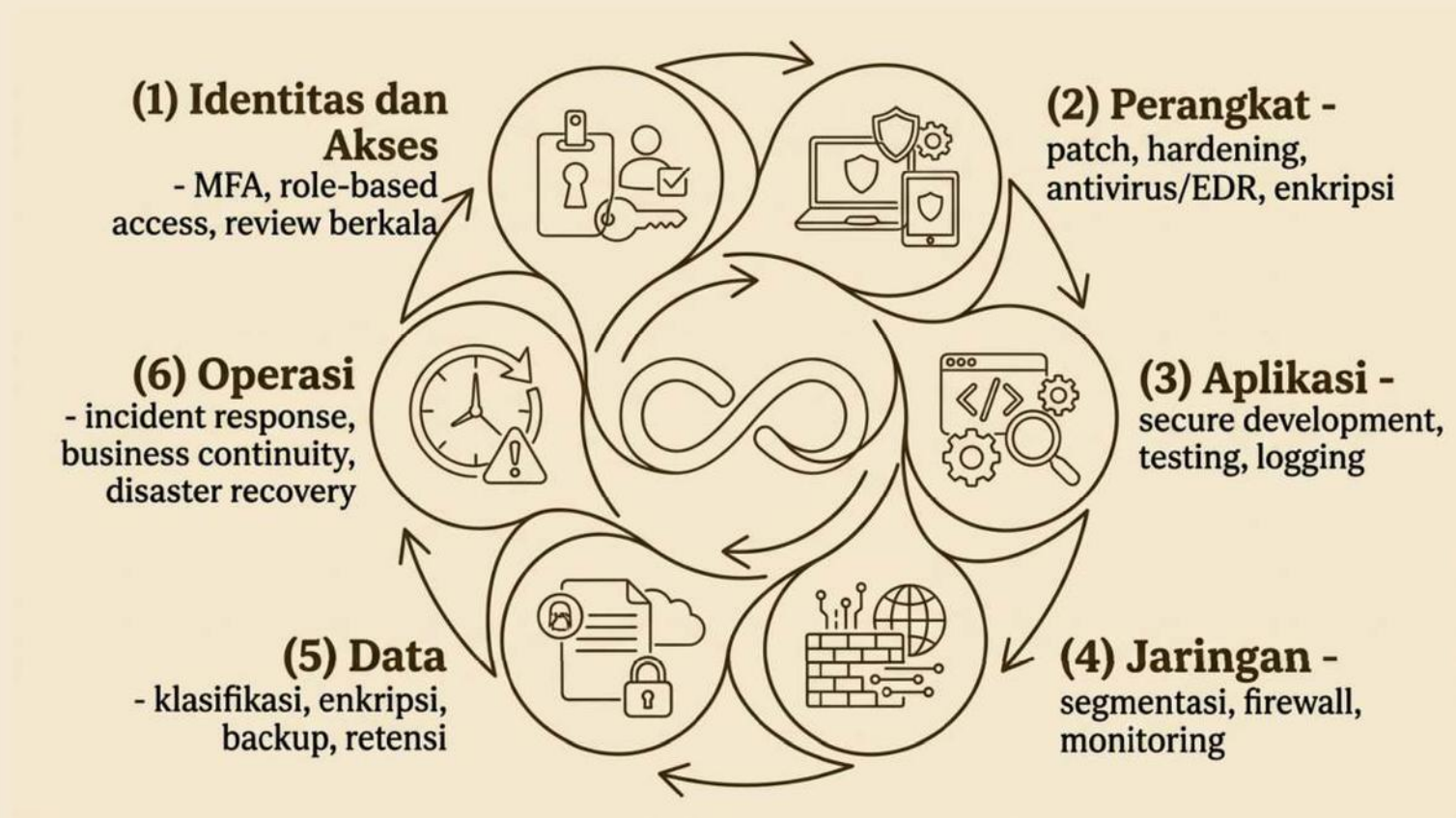
KPI dan Desain Informasi Dashboard

KPI yang baik terkait dengan tujuan proses, dapat diukur, memiliki pemilik, frekuensi, sumber data, target, dan tindakan ketika menyimpang. Gunakan jenis visual yang sesuai: tabel untuk rincian, grafik garis untuk tren, batang untuk perbandingan.

Bidang	Contoh KPI	Tindakan Saat Menyimpang
Persediaan	Stockout, akurasi stok	Replenishment dan audit
Produksi	Output, downtime, OEE	Perbaikan dan penjadwalan ulang
Kualitas	Defect rate, yield	Inspeksi dan root cause analysis
Logistik	On-time delivery, lead time	Eskalasi dan ubah rute
Layanan	Waktu tunggu, SLA	Tambah kapasitas dan prioritas

Keamanan dan Pengendalian Arsitektur

Keamanan sistem informasi mencakup kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan. Prinsip **zero trust** menekankan verifikasi eksplisit, akses minimum, dan asumsi bahwa gangguan dapat terjadi kapan saja.



Ketersediaan, Kontinuitas, dan Pemulihan

Business continuity menjaga proses penting tetap berjalan, sedangkan disaster recovery berfokus pada pemulihan teknologi. Organisasi perlu menentukan proses kritis, dampak gangguan, alternatif kerja, dan target pemulihan.

Konsep	Pertanyaan Utama	Contoh
RTO	Berapa lama sistem boleh berhenti?	Pulih maksimal 4 jam
RPO	Berapa banyak data boleh hilang?	Maksimal 15 menit data
Failover	Bagaimana beralih ke sistem cadangan?	Server atau link kedua
Fallback	Bagaimana bekerja secara manual?	Formulir sementara
Recovery Test	Apakah rencana benar-benar bekerja?	Simulasi berkala

Metode Identifikasi Komponen SI pada Perusahaan

Identifikasi dimulai dari proses bisnis, bukan dari daftar teknologi. Pengumpulan informasi dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumen, formulir, layar aplikasi, laporan, dan diagram. Hasil harus membedakan kondisi aktual dengan asumsi.

01

Tentukan Organisasi & Proses

Pilih satu proses operasional yang akan dianalisis.

03

Catat Data & Teknologi

Inventarisasi hardware, software, jaringan, database, dan integrasi.

02

Identifikasi Aktor

Petakan aktor internal dan eksternal serta titik keputusan.

04

Nilai Risiko & Peluang

Identifikasi kelemahan dan rekomendasi perbaikan.

Instrumen Analisis Komponen

Tabel inventaris komponen membantu menyusun temuan secara sistematis. Setiap komponen dicatat fungsi, pemilik, pengguna, lokasi, ketergantungan, risiko, dan rekomendasi — dilengkapi diagram arsitektur sederhana.

Komponen	Pertanyaan Identifikasi	Bukti
Manusia	Siapa menggunakan dan mengelola?	Struktur dan wawancara
Prosedur	Bagaimana proses dijalankan?	SOP dan observasi
Data	Data apa dibuat dan digunakan?	Form, tabel, laporan
Hardware	Perangkat apa yang dibutuhkan?	Inventaris dan foto
Software	Aplikasi dan fungsi apa?	Daftar aplikasi
Jaringan	Bagaimana sistem terhubung?	Topologi dan konfigurasi
Database	Di mana data disimpan?	Skema dan katalog
Cloud	Layanan cloud apa digunakan?	Kontrak dan console

Studi Kasus: PT Ritel Nusantara (Omnichannel)

PT Ritel Nusantara memiliki toko fisik dan kanal daring. Pelanggan dapat memesan melalui aplikasi, mengambil barang di toko, atau menggunakan pengiriman. Sistem harus menghubungkan penjualan, persediaan, pembayaran, gudang, dan logistik.

Komponen	Contoh pada Kasus
Hardware	POS, scanner, printer, server/edge, perangkat mobile
Software	E-commerce, POS, OMS, WMS, ERP, aplikasi kurir
Jaringan	LAN toko, internet, VPN, Wi-Fi gudang
Integrasi	API pesanan, pembayaran, stok, dan pengiriman
Database	Produk, stok, order, pelanggan, transaksi
Cloud	Aplikasi web, storage, analytics, backup
Dashboard	Penjualan, stockout, fulfillment, keterlambatan

Analisis dan Rekomendasi Studi Kasus

Risiko utama: stok antar kanal tidak sinkron, gangguan internet toko, duplikasi pesanan, kegagalan pembayaran, akses berlebih, dan keterlambatan pembaruan dashboard.

Master Data Hub

Tetapkan ERP sebagai sumber utama data barang dan gunakan event transaksi untuk memperbarui stok secara konsisten.

Integrasi Andal

Gunakan API dan message queue dengan queue, retry, dan rekonsiliasi pembayaran, pesanan, serta pengiriman.

Keamanan & Kontinuitas

Terapkan akses berbasis peran dan MFA. Siapkan prosedur kerja ketika koneksi toko terputus.

Aktivitas Praktik: Identifikasi Komponen Perusahaan

Mahasiswa bekerja dalam kelompok untuk memilih sebuah perusahaan atau unit layanan yang dapat diamati — minimarket, restoran, klinik, perguruan tinggi, gudang, atau perusahaan jasa.

1 Pilih Proses Utama

Buat deskripsi proses input–process–output.

2 Isi Matriks Komponen

Lengkapi sepuluh komponen sistem informasi secara sistematis.

3 Gambarkan Diagram

Pengguna–aplikasi–database–sistem eksternal beserta aliran data.

4 Identifikasi Risiko

Minimal lima risiko, pengendalian, dan tiga rekomendasi prioritas beserta alasan.

Tugas: Empat Soal

Kerjakan secara individu atau sesuai arahan dosen. Jawaban harus menggunakan konsep yang telah dibahas dan disertai contoh operasional yang relevan.

1

Soal 1

Jelaskan mengapa SI operasional tidak dapat dipandang hanya sebagai perangkat lunak. Uraikan hubungan manusia, prosedur, data, hardware, software, dan jaringan dalam satu contoh proses.

2

Soal 2

Sebuah perusahaan memiliki aplikasi penjualan, persediaan, dan keuangan yang berdiri sendiri. Analisis minimal empat masalah dan usulkan arsitektur integrasi yang sesuai.

3

Soal 3

Bandingkan infrastruktur lokal, public cloud, dan hybrid cloud untuk sistem operasional. Jelaskan kriteria pemilihan dan risiko yang perlu dikendalikan.

4

Soal 4

Pilih satu perusahaan. Identifikasi sepuluh komponen SI, buat diagram arsitektur sederhana, dan tiga rekomendasi perbaikan.

Jawaban dan Pedoman Penilaian

Jawaban berikut merupakan pedoman. Mahasiswa dapat menggunakan contoh berbeda selama argumentasinya logis, lengkap, dan sesuai konsep. Setiap soal berbobot **25 poin**.

Soal	Pokok Jawaban	Bobot
1	SI adalah sistem sosio-teknis. Manusia menjalankan prosedur, memasukkan dan menafsirkan data; hardware dan jaringan menyediakan sarana; software memproses aturan. Contoh harus menunjukkan hubungan semua komponen.	25
2	Masalah: input berulang, data tidak konsisten, keterlambatan, rekonsiliasi manual, laporan berbeda, jejak proses terputus. Solusi: system of record, API/message queue, master data, ID unik, monitoring, dan rekonsiliasi.	25
3	Lokal memberi kontrol dan latency rendah; public cloud elastis dan cepat; hybrid cocok untuk transisi dan sistem lama. Kriteria: data, regulasi, latency, biaya, kompetensi, skalabilitas.	25
4	Jawaban memuat proses dan sepuluh komponen, diagram yang menunjukkan hubungan serta aliran data, risiko, dan tiga rekomendasi yang dapat dilaksanakan.	25

Daftar Pustaka

Buku Teks Utama

- Baltzan, P. (2023). *Business Driven Information Systems*. McGraw Hill.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2024). *Management Information Systems*. Pearson.
- Kroenke, D. M., & Boyle, R. J. (2022). *Using MIS*. Pearson.
- Stair, R., & Reynolds, G. (2018). *Principles of Information Systems*. Cengage.
- Connolly, T., & Begg, C. (2015). *Database Systems*. Pearson.
- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2021). *Computer Networks*. Pearson.
- Richards, M., & Ford, N. (2020). *Fundamentals of Software Architecture*. O'Reilly.
- Hohpe, G., & Woolf, B. (2003). *Enterprise Integration Patterns*. Addison-Wesley.

Standar & Referensi Lain

- NIST SP 800-145. *The NIST Definition of Cloud Computing*. 2011.
- NIST SP 800-53 Rev. 5. *Security and Privacy Controls*. 2020.
- NIST Cybersecurity Framework 2.0. 2024.
- ISO/IEC 27001:2022. *Information Security Management Systems*.
- ISO 22301:2019. *Business Continuity Management Systems*.
- Few, S. (2013). *Information Dashboard Design*. Analytics Press.
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit*. Wiley.
- AXELOS. (2019). *ITIL 4 Foundation*. TSO. | ISACA. (2019). *COBIT 2019*.