

Pengantar Manajemen Operasional, Sistem Informasi, dan Kecerdasan Buatan

Mata Kuliah: **Sistem Informasi dan Kecerdasan Buatan untuk Manajemen Operasional** — Pertemuan 1

PERTEMUAN 1

2026



Identitas Pertemuan

Komponen	Keterangan
Mata Kuliah	Sistem Informasi dan Kecerdasan Buatan untuk Manajemen Operasional
Topik	Pengantar Manajemen Operasional, Sistem Informasi, dan AI
Metode	Ceramah interaktif, diskusi, observasi proses, studi kasus, dan penugasan
Media	Slide, papan tulis, spreadsheet, video proses, dan aplikasi AI generatif
Luaran	Peta proses operasional sederhana dan analisis kebutuhan informasi



Deskripsi Singkat

Pertemuan ini memberikan fondasi untuk memahami bagaimana organisasi menghasilkan barang atau jasa melalui serangkaian kegiatan operasional. Mahasiswa diperkenalkan pada konsep manajemen operasional sebagai proses merancang, menjalankan, mengendalikan, dan meningkatkan sistem yang mengubah input menjadi output bernilai.

Materi mencakup perbedaan data dan informasi, komponen sistem informasi, kecerdasan buatan, dan machine learning. Pada akhir pertemuan, mahasiswa diharapkan mampu melihat hubungan utuh antara proses operasional, data, sistem informasi, analitik, AI, keputusan manusia, dan hasil organisasi.

Capaian Pembelajaran

1

Manajemen Operasional

Menjelaskan pengertian dan ruang lingkup manajemen operasional.

2

Manufaktur vs Jasa

Membedakan operasi manufaktur dan jasa berdasarkan karakteristik proses dan output.

3

Data & Informasi

Menjelaskan perbedaan data, informasi, dan sistem informasi.

4

AI & Machine Learning

Menjelaskan konsep dasar kecerdasan buatan dan machine learning.

5

Hubungan SI & AI

Menganalisis hubungan sistem informasi, AI, dan pengambilan keputusan operasional.

6

Analisis Proses

Mengidentifikasi input, proses, output, pelanggan, data, indikator, dan masalah pada proses operasional.

Pertanyaan Pemantik

Mengapa sebuah restoran yang makanannya enak tetap dapat kehilangan pelanggan?

Apakah perguruan tinggi menghasilkan produk atau jasa?

Kapan kumpulan angka penjualan dapat disebut informasi?

Apakah setiap sistem otomatis termasuk kecerdasan buatan?

 Fokus utama bukan menghafal istilah, melainkan menghubungkan konsep dengan proses nyata seperti pendaftaran mahasiswa, pelayanan rumah sakit, atau pengiriman barang.

Peta Konsep: Alur Pemahaman





Pengertian Manajemen Operasional

Manajemen operasional adalah bidang manajemen yang berkaitan dengan **perancangan, pengelolaan, pengendalian, dan peningkatan proses** yang menghasilkan barang dan jasa. Objek utamanya adalah sistem transformasi: bagaimana sumber daya yang terbatas diubah menjadi keluaran yang memberikan nilai bagi pelanggan dan organisasi.

Manajemen operasional tidak hanya terjadi di pabrik. Rumah sakit, perguruan tinggi, perusahaan logistik — semua memiliki input, proses, output, pelanggan, kapasitas, standar mutu, waktu, biaya, risiko, dan data.

Tujuan Utama Manajemen Operasional



Mutu & Konsistensi

Menghasilkan barang atau jasa sesuai kebutuhan pelanggan dan menjaga konsistensi proses.



Efisiensi Sumber Daya

Menggunakan tenaga kerja, fasilitas, bahan, waktu, dan modal secara efisien.



Ketepatan Waktu

Memenuhi target waktu, kecepatan, dan ketepatan penyerahan kepada pelanggan.



Perbaikan Berkelanjutan

Menciptakan fleksibilitas dan melakukan perbaikan berkelanjutan berdasarkan data.

Sistem Transformasi Input–Proses–Output

Organisasi	Input	Proses	Output
Pabrik roti	Tepung, ragi, tenaga kerja, oven	Pencampuran, fermentasi, pemanggangan	Roti siap jual
Rumah sakit	Pasien, dokter, obat, rekam medis	Diagnosis, tindakan, perawatan	Perbaikan kondisi pasien
Perguruan tinggi	Mahasiswa, dosen, kurikulum, ruang	Pembelajaran dan asesmen	Kompetensi dan lulusan
Logistik	Paket, alamat, kendaraan, kurir	Sortir, angkut, lacak, antar	Paket diterima pelanggan

Ruang Lingkup Keputusan Operasional



Strategis

Lokasi fasilitas, teknologi proses, kapasitas jangka panjang. Membutuhkan proyeksi permintaan, biaya, dan analisis risiko.



Taktis

Rencana produksi, jumlah tenaga kerja, kontrak pemasok. Menggunakan forecast, kapasitas, dan jadwal.



Harian

Urutan pekerjaan, alokasi ruang, pengiriman, penanganan gangguan. Berbasis status real-time dan ketersediaan sumber daya.

Sistem informasi dan AI dapat mendukung ketiga tingkat keputusan, tetapi jenis data, model, dan tingkat kewenangan yang diperlukan berbeda di setiap tingkatan.

Karakteristik Operasi Manufaktur

Ciri Utama

- Output berwujud dan dapat diamati secara fisik
- Produksi dan konsumsi umumnya terpisah
- Produk dapat disimpan sebagai persediaan
- Kontak langsung pelanggan relatif lebih rendah
- Proses lebih mudah distandarkan dan diotomatisasi

Indikator Kinerja

Indikator	Makna
Output per jam	Jumlah produk dalam periode tertentu
Yield	Persentase keluaran baik
Defect rate	Persentase produk tidak memenuhi standar
Downtime	Waktu mesin tidak dapat beroperasi
OEE	Gabungan availability, performance, quality

Karakteristik Operasi Jasa

Ciri Utama

- Output sering tidak berwujud dan sulit disimpan
- Produksi dan konsumsi dapat berlangsung bersamaan
- Pelanggan menjadi bagian dari proses dan sumber variasi
- Kualitas mencakup hasil sekaligus pengalaman pelayanan
- Permintaan sering berfluktuasi menurut jam, hari, atau musim

Indikator Kinerja

Indikator	Makna
Waktu tunggu	Durasi sebelum pelanggan dilayani
Waktu pelayanan	Durasi proses pelayanan berlangsung
First contact resolution	Masalah selesai pada interaksi pertama
Service level	Persentase layanan memenuhi target waktu
Kepuasan	Penilaian pengalaman oleh pengguna

Perbedaan Manufaktur dan Jasa

Dimensi	Manufaktur	Jasa
Keluaran	Barang fisik	Manfaat, pengalaman, akses, atau perubahan kondisi
Wujud	Lebih berwujud	Lebih tidak berwujud
Persediaan	Produk selesai dapat disimpan	Kapasitas jasa sulit disimpan
Keterlibatan pelanggan	Cenderung lebih rendah	Sering tinggi dan langsung
Standarisasi	Relatif lebih mudah	Dapat bervariasi menurut pelanggan/petugas
Pengukuran mutu	Spesifikasi dan cacat	Hasil, waktu, interaksi, pengalaman
Respons permintaan	Dapat memakai persediaan	Banyak mengandalkan kapasitas dan antrean

Kontinum Barang–Jasa & Persamaan Keduanya

Kontinum Barang–Jasa

Perbedaan manufaktur dan jasa tidak selalu mutlak. Restoran menyediakan makanan berwujud sekaligus pengalaman pelayanan. Produsen kendaraan menjual kendaraan, garansi, aplikasi digital, dan layanan perawatan.

Kesamaan Kunci

- Memiliki tujuan dan pelanggan yang harus dilayani
- Menggunakan input untuk menghasilkan output bernilai
- Menghadapi kendala kapasitas, waktu, biaya, dan kualitas
- Menghasilkan data transaksi dan data kinerja
- Dapat memanfaatkan sistem informasi, otomatisasi, analitik, dan AI

📌 Konsep operasi berlaku luas. Perbedaannya terletak pada bentuk transformasi, karakteristik keluaran, keterlibatan pelanggan, dan cara organisasi mengelola variasi serta kapasitas.

KONSEP DATA

Apa Itu Data?

Data adalah representasi fakta, kejadian, pengukuran, simbol, atau catatan mengenai objek dan aktivitas. Dalam operasi, data muncul ketika transaksi dilakukan, barang dipindahkan, pelanggan dilayani, mesin bekerja, atau kualitas diperiksa.

Data Master

Kode barang,
pelanggan, pemasok,
mesin, pegawai

Data Transaksi

Pesanan,
penerimaan,
produksi,
pembayaran,
pengiriman

Data Status

Ketersediaan stok,
posisi paket, kondisi
mesin

Data Sensor

Suhu, tekanan, getaran, energi, kelembapan



Kualitas Data



Akurat

Bebas dari kesalahan pencatatan



Lengkap

Tidak ada nilai penting yang hilang



Konsisten

Seragam lintas sistem dan waktu



Tepat Waktu

Tersedia saat dibutuhkan untuk tindakan



Data yang banyak belum tentu berguna. Kesalahan kode barang, waktu tidak sinkron, atau pencatatan terlambat dapat menghasilkan keputusan yang salah — dan model AI dapat memperkuat kesalahan tersebut.

Dari Data Menjadi Informasi

Informasi adalah data yang telah diberi konteks, diolah, dibandingkan, diringkas, atau ditafsirkan sehingga bermakna bagi penerima. Data menjawab *apa yang tercatat*, sedangkan informasi membantu menjawab *apa artinya bagi tujuan organisasi*.

Data Mentah	Pengolahan	Informasi
Waktu tunggu setiap pelanggan	Hitung rata-rata dan persentase > target	Rata-rata 28 menit; 40% melewati target 20 menit
Jumlah penjualan harian	Bandingkan dengan minggu lalu	Permintaan meningkat 18%
Catatan suhu mesin	Deteksi nilai di luar batas	Mesin A berisiko overheating
Stok dan pemakaian	Hitung hari persediaan	Bahan X hanya cukup untuk 2 hari



Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi terorganisasi dari **manusia, proses, data, perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan** yang bekerja bersama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, mendistribusikan, dan menggunakan informasi.

Manusia

Memasukkan data, menggunakan informasi, mengambil keputusan

Proses

Urutan kerja, aturan, kontrol, dan tanggung jawab

Data

Merekam objek, transaksi, status, dan hasil

Teknologi

Perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan

Jenis Sistem Informasi Operasional

Sistem	Fungsi Utama	Contoh Penggunaan
TPS/POS	Mencatat transaksi rutin	Penjualan, pembayaran, penerimaan barang
ERP	Mengintegrasikan fungsi organisasi	Pembelian, stok, produksi, keuangan, SDM
SCM	Mengelola aliran rantai pasok	Forecast, pemasok, distribusi, logistik
WMS	Mengelola aktivitas gudang	Lokasi stok, picking, packing, inventori
MES	Mengendalikan pelaksanaan produksi	Work order, output, mesin, mutu
BI/Dashboard	Menyajikan analisis kinerja	KPI, tren, penyimpangan, drill-down

Dalam operasi modern, satu transaksi dapat memengaruhi banyak fungsi. Integrasi mengurangi duplikasi pencatatan dan mempercepat koordinasi.

KECERDASAN BUATAN

Pengertian Kecerdasan Buatan (AI)

Kecerdasan buatan (AI) adalah bidang dan teknologi yang memungkinkan sistem berbasis mesin menghasilkan keluaran seperti **prediksi, rekomendasi, keputusan, klasifikasi, atau konten** berdasarkan input dan tujuan tertentu.

Dalam konteks operasional, nilai utama AI terletak pada kemampuan memproses data dalam jumlah besar, menemukan pola, memperkirakan kejadian, mengidentifikasi penyimpangan, dan membantu memilih tindakan.



Kemampuan AI dalam Operasi



Prediksi

Memprediksi jumlah permintaan, waktu kedatangan, atau risiko kegagalan mesin.



Deteksi Anomali

Mendeteksi transaksi, kondisi mesin, atau perilaku yang tidak normal secara otomatis.



Rekomendasi

Merekomendasikan jumlah pemesanan, jadwal sumber daya, atau alokasi kapasitas optimal.



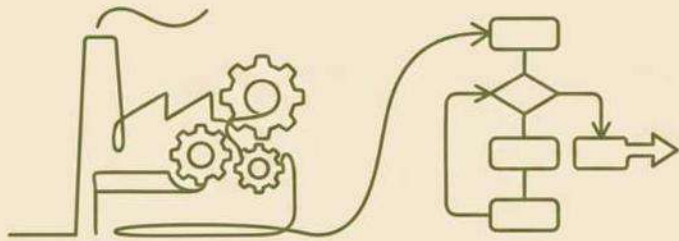
Optimasi

Mengoptimalkan rute, urutan pekerjaan, atau alokasi kapasitas berdasarkan kendala.

❏ AI tidak selalu benar. Hasil AI perlu diuji, dipantau, dan ditempatkan dalam mekanisme pengawasan manusia, terutama ketika keputusan berdampak besar.

AI vs Otomatisasi Tradisional

Otomatisasi Tradisional



Berbasis Aturan:
“Jika stok < 20, kirim pemberitahuan”
(Deterministik).

AI / Machine Learning



Belajar dari Data:
Menyesuaikan dengan tren, musim, dan faktor eksternal (Probabilistik).

Otomatisasi tradisional menjalankan aturan yang ditentukan secara eksplisit. AI dapat menggunakan pola data untuk memperkirakan kebutuhan yang berubah menurut musim, promosi, cuaca, atau perilaku pelanggan. Prediksi AI dapat menjadi masukan, sedangkan aturan bisnis menentukan batas kewenangan dan tindakan aman.

Pengertian Machine Learning

Definisi

Machine learning (ML) adalah bagian dari AI yang mengembangkan model dengan mempelajari pola dari data, sehingga model dapat membuat prediksi atau inferensi pada data baru — tanpa seluruh aturan ditulis satu per satu.

Jenis Pembelajaran

- **Supervised learning:** belajar dari contoh berlabel; untuk regresi dan klasifikasi
- **Unsupervised learning:** menemukan struktur tanpa label; untuk clustering dan deteksi pola
- **Reinforcement learning:** agen belajar melalui umpan balik reward atau penalty

Istilah Dasar Machine Learning

Istilah	Pengertian
Dataset	Kumpulan data yang digunakan untuk analisis atau pengembangan model
Fitur	Variabel masukan yang membantu model mengenali pola
Label/target	Nilai yang ingin diprediksi pada supervised learning
Training	Proses menyesuaikan model menggunakan data pelatihan
Testing	Pengujian pada data yang tidak digunakan untuk melatih model
Model	Representasi pola yang digunakan menghasilkan prediksi
Inferensi	Penggunaan model yang telah dilatih pada data baru

Analitik, AI, ML, dan Otomatisasi

1

Descriptive Analytics

Apa yang terjadi? → Output turun 12%

2

Diagnostic Analytics

Mengapa terjadi? → Downtime mesin meningkat

3

Predictive Analytics / ML

Apa yang mungkin terjadi? → Mesin berisiko gagal dalam 7 hari

4

Prescriptive Analytics

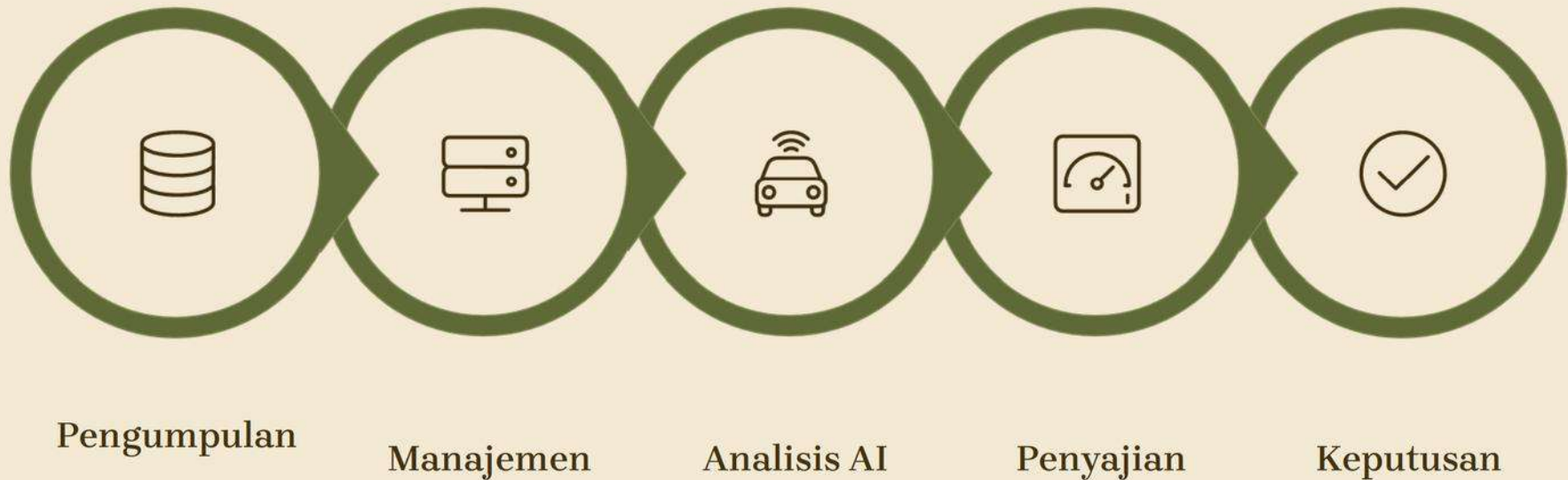
Apa yang sebaiknya dilakukan? → Jadwalkan inspeksi shift malam

5

Otomatisasi & Generative AI

Bagaimana tindakan dijalankan dan dikomunikasikan? → Work order otomatis, ringkasan insiden

Hubungan Sistem Informasi dan AI



Sistem informasi menyediakan fondasi proses dan data bagi AI. AI menambahkan kemampuan analitik, prediksi, dan rekomendasi. Tanpa sistem pencatatan yang baik, AI kekurangan data yang dapat dipercaya. Tanpa integrasi ke proses dan pengguna, prediksi AI hanya menjadi keluaran teknis yang tidak menghasilkan perubahan.

Penerapan SI dan AI dalam Operasi

Bidang	Peran Sistem Informasi	Peran AI
Permintaan	Merekam penjualan dan pesanan	Memprediksi permintaan dan ketidakpastian
Persediaan	Mencatat stok dan transaksi	Merekomendasikan reorder dan safety stock
Produksi	Mengelola work order dan status	Memprediksi durasi, cacat, dan bottleneck
Pemeliharaan	Mengelola aset dan work order	Memprediksi kegagalan dan prioritas perawatan
Logistik	Melacak kendaraan dan pengiriman	Mengoptimalkan rute dan ETA
Penjadwalan	Mencatat sumber daya dan kalender	Merekomendasikan alokasi yang memenuhi kendala



STUDI KASUS

Contoh Proses Operasional: Restoran

Restoran merupakan contoh operasi campuran barang dan jasa. Pelanggan menerima makanan sebagai barang berwujud sekaligus pengalaman layanan. Prosesnya mencakup perencanaan menu, pembelian bahan, penerimaan, penyimpanan, persiapan, pemasakan, penyajian, pembayaran, pembersihan, dan penanganan keluhan.

KPI Utama

Waktu tunggu,
akurasi pesanan, food
cost, waste, kepuasan

Dukungan SI

POS, kitchen display,
sistem persediaan,
dashboard penjualan

Dukungan AI

Prediksi jumlah
pelanggan,
rekomendasi
persiapan bahan,
analisis ulasan

STUDI KASUS

Contoh Proses Operasional: Perguruan Tinggi

Perguruan tinggi memiliki berbagai proses operasi jasa: penerimaan mahasiswa, registrasi, penjadwalan kuliah, pembelajaran, ujian, layanan akademik, penelitian, dan kelulusan.

Elemen	Penjadwalan Perkuliahan
Input	Mata kuliah, dosen, mahasiswa, ruang, kapasitas, hari, jam, aturan
Output	Jadwal kelas yang dapat dilaksanakan
KPI	Konflik nol, utilisasi ruang, pemerataan beban
Peran AI	Optimasi kombinasi jadwal, prediksi jumlah peserta, penjelasan konflik

- ❏ Teknologi harus mengurangi beban koordinasi tanpa menghilangkan kontrol akademik, transparansi aturan, dan mekanisme penanganan kasus khusus.

Cara Mengidentifikasi Proses Operasional

01

Tentukan nama proses dan tujuan akhirnya

02

Tentukan pelanggan atau penerima hasil proses

03

Daftar input, aktivitas berurutan, dan pelakunya

04

Catat keputusan, perpindahan, antrean, dan pengerjaan ulang

05

Tentukan output, data, KPI, masalah, dan peluang perbaikan

 Jangan langsung menyimpulkan bahwa semua masalah membutuhkan AI. Banyak masalah dapat diselesaikan melalui standar kerja yang jelas, penghapusan aktivitas tidak bernilai tambah, atau perbaikan kapasitas.

Lembar Identifikasi Proses

Komponen	Pertanyaan Panduan
Nama proses	Apa nama proses yang dianalisis?
Tujuan	Hasil apa yang harus dicapai?
Pelanggan	Siapa penerima output dan apa kebutuhannya?
Output & Data	Barang, jasa, dokumen, atau status apa yang dihasilkan dan dicatat?
KPI	Bagaimana kecepatan, mutu, biaya, volume, dan kepuasan diukur?
Masalah	Di mana terjadi tunggu, salah, duplikasi, konflik, atau pemborosan?
Peluang SI	Informasi apa yang perlu ditampilkan atau diintegrasikan?
Peluang AI	Apa yang perlu diprediksi, diklasifikasi, dideteksi, atau dioptimalkan?
Risiko	Apa dampak jika data atau rekomendasi salah?

Klinik Rawat Jalan: Analisis Masalah

Sebuah klinik mengalami antrean panjang pada pukul 08.00–10.00. Pasien mendaftar di loket, menunggu verifikasi, menjalani pemeriksaan awal, menunggu dokter, menerima resep, melakukan pembayaran, dan mengambil obat. Data tersimpan pada beberapa aplikasi dan sebagian masih dicatat manual.

Aspek	Temuan
Masalah	Kedatangan terkonsentrasi, durasi bervariasi, informasi tidak terintegrasi
KPI	Waktu tunggu, waktu siklus, utilisasi dokter, jumlah pasien selesai
Peluang SI	Registrasi daring, nomor antrean terintegrasi, dashboard status
Peluang AI	Prediksi kedatangan, prediksi durasi, rekomendasi slot dan staffing

Urutan Perbaikan Klinik yang Disarankan

1 Validasi definisi waktu tunggu

Pastikan pencatatan timestamp konsisten di seluruh unit.

2 Integrasikan status pasien antarunit

Sehingga posisi antrean terlihat secara real-time.

3 Analisis pola kedatangan dan durasi

Termasuk pembatalan dan keterlambatan dokter.

4 Kembangkan model prediksi

Setelah data cukup dan proses dasar stabil, uji rekomendasi secara terbatas.

 AI bukan langkah pertama apabila data dasar dan alur kerja belum terkendali. Fondasi sistem informasi dan disiplin proses menentukan keberhasilan pemanfaatan AI.

Aktivitas Pembelajaran Kelompok

Pilihan Objek

- Kantin atau restoran
- Perpustakaan
- Administrasi akademik
- Toko ritel atau minimarket
- Klinik atau layanan kesehatan
- Jasa pengiriman
- Bengkel atau layanan pemeliharaan

Instruksi (3–5 orang per kelompok)

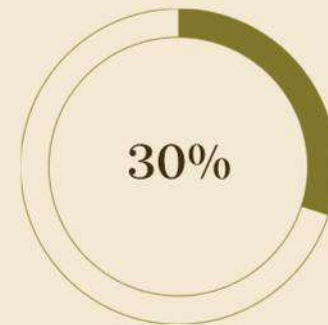
1. Pilih satu proses dengan titik awal dan akhir jelas
2. Buat peta sederhana berisi 6–12 aktivitas
3. Tentukan minimal 5 data yang perlu dicatat dan 3 KPI
4. Identifikasi 2 masalah atau pemborosan
5. Usulkan 1 perbaikan proses, 1 dukungan SI, dan 1 peluang AI
6. Jelaskan risiko apabila rekomendasi AI salah

Rubrik Penilaian Aktivitas



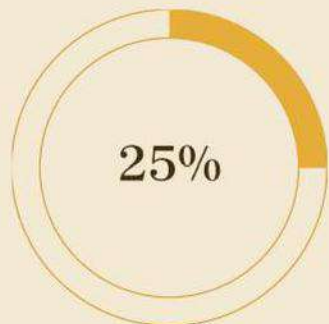
Peta Proses

Ketepatan peta proses yang dibuat



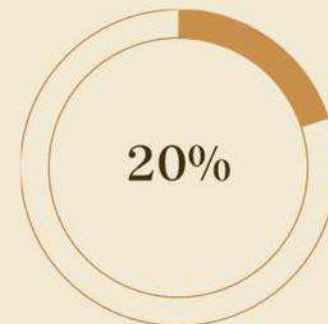
Kelengkapan

Input-output-data-KPI



Usulan SI & AI

Kesesuaian usulan dengan masalah



Risiko & Presentasi

Analisis risiko dan penyampaian

Setiap kelompok menyampaikan hasil selama **5-7 menit** dengan satu halaman peta proses dan satu halaman analisis. Kelompok lain memberikan pertanyaan terkait batas proses, keandalan data, kelayakan teknologi, dan dampak terhadap pelanggan atau pekerja.

Ringkasan Materi

- Manajemen operasional mengelola sistem yang mengubah input menjadi output barang atau jasa, dinilai melalui mutu, biaya, kecepatan, ketepatan, fleksibilitas, dan kepuasan.
- Manufaktur menghasilkan barang berwujud yang dapat disimpan; jasa sering tidak berwujud, melibatkan pelanggan, dan diproduksi bersamaan dengan konsumsi. Keduanya membutuhkan desain proses, kapasitas, kualitas, dan data.
- Data adalah fakta atau catatan; informasi adalah data yang telah diolah dan diberi konteks. Sistem informasi menggabungkan manusia, proses, data, dan teknologi untuk menghasilkan serta menggunakan informasi.
- AI menghasilkan prediksi, rekomendasi, klasifikasi, atau konten berdasarkan data. Machine learning adalah bagian AI yang mempelajari pola dari data. Sistem informasi menyediakan fondasi; AI menambahkan kemampuan analitik dan prediktif.
- Nilai teknologi muncul ketika hasil analisis masuk ke alur kerja dan dampaknya diukur. AI bukan jawaban untuk semua masalah — proses, kualitas data, integrasi, dan pengawasan manusia tetap penting.

Tugas: Empat Soal

1

Konsep Manajemen Operasional

Jelaskan model input–proses–output dengan contoh organisasi pilihan Anda. Sebutkan minimal 4 input, 5 aktivitas, 2 output, dan 3 KPI.

2

Manufaktur dan Jasa

Bandingkan berdasarkan minimal 6 dimensi dan jelaskan mengapa banyak organisasi berada pada kontinum barang–jasa.

3

Data, Informasi, dan SI

Olah data pusat layanan menjadi informasi untuk manajer.
Usulkan 4 tampilan dashboard dan tindakan yang dapat diambil.

4

Hubungan SI, AI, dan Operasi

Pilih satu masalah operasional. Jelaskan peran SI dan AI, data yang diperlukan, KPI keberhasilan, serta risiko yang harus dikendalikan.

Pedoman Jawaban Soal 1 & 2

Soal 1 — Manajemen Operasional

Contoh restoran: input berupa bahan, tenaga kerja, peralatan, ruang, resep, dan data pesanan; proses berupa menerima pesanan, menyiapkan bahan, memasak, memeriksa, menyajikan, dan menerima pembayaran; output berupa makanan serta pengalaman layanan; KPI berupa waktu penyelesaian, akurasi pesanan, food waste, dan kepuasan.

Soal 2 — Manufaktur dan Jasa

Perbandingan mencakup wujud output, kemampuan menyimpan persediaan, keterlibatan pelanggan, pemisahan produksi-konsumsi, standarisasi, lokasi, pengukuran mutu, dan respons fluktuasi. Organisasi berada pada kontinum karena produk fisik sering disertai layanan — restoran menghasilkan makanan dan pengalaman; produsen kendaraan menyediakan barang, garansi, aplikasi, dan perawatan.

Pedoman Jawaban Soal 3 & 4

Soal 3 — Data, Informasi, SI

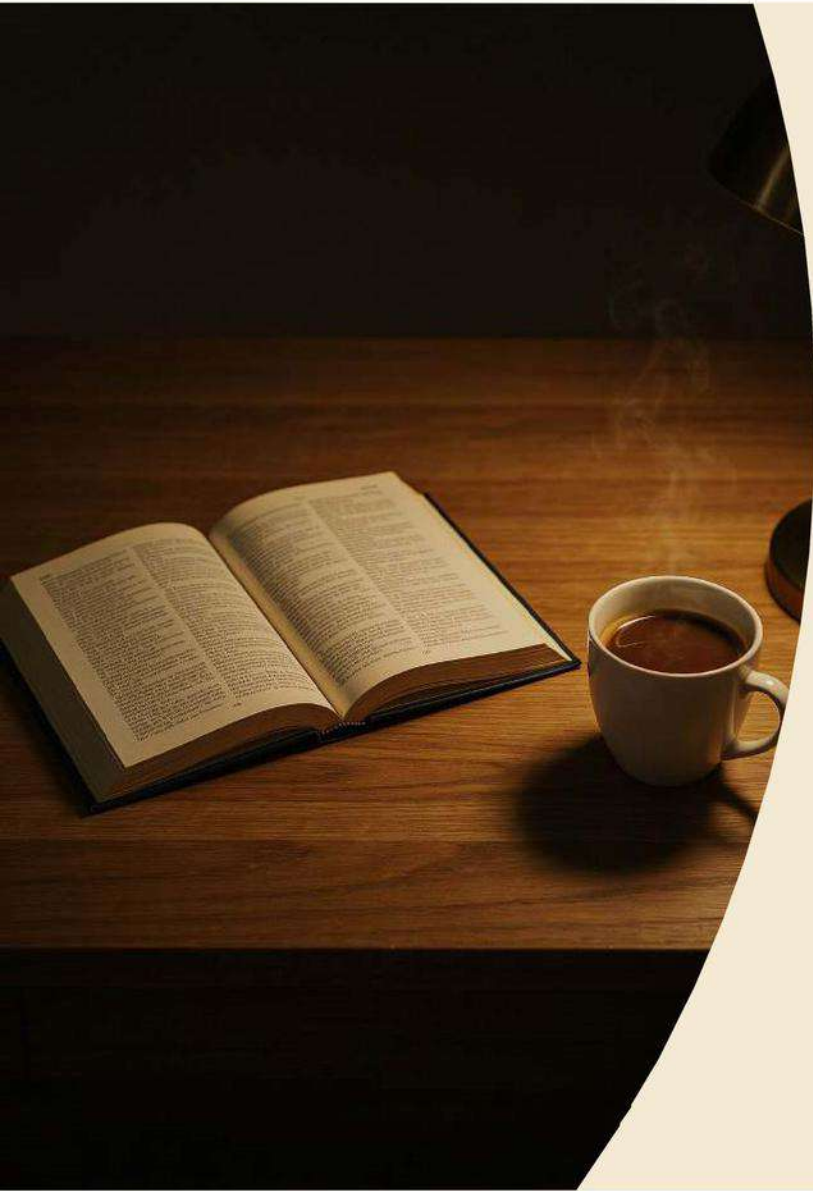
Data diolah dengan menghitung volume per jam, rata-rata waktu tunggu, waktu pelayanan menurut jenis layanan/petugas, serta pola keluhan. Dashboard menampilkan antrean saat ini, rata-rata waktu tunggu vs target, beban per petugas, dan distribusi keluhan.

Tindakan: tambah petugas pada jam sibuk, ubah pembagian tugas, atau sediakan layanan mandiri.

Soal 4 — SI, AI, dan Operasi

Contoh kekurangan stok: SI mencatat penjualan, stok, lead time, dan promosi; AI memprediksi permintaan serta risiko stockout; rekomendasi digunakan untuk usulan pemesanan yang disetujui petugas. KPI: tingkat stockout, biaya persediaan, akurasi forecast.

Risiko: data salah, perubahan mendadak, bias histori — diperlukan batas kewenangan, validasi, dan override manusia.



Daftar Pustaka Utama

Manajemen Operasional

Heizer, Render & Munson (2020); Jacobs & Chase (2024); Krajewski, Malhotra & Ritzman (2022); Slack, Brandon-Jones & Burgess (2022).

Sistem Informasi

Laudon & Laudon (2022) *Management Information Systems* (17th ed.); Stair & Reynolds (2020) *Principles of Information Systems* (14th ed.).

Kecerdasan Buatan & Machine Learning

Russell & Norvig (2021) *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.); Provost & Fawcett (2013) *Data Science for Business*, OECD AI Papers No. 8 (2024); NIST AI RMF 1.0 (2023).

Sumber Daring

IBM Think (AI, Machine Learning, Data); OpenStax Introduction to Business 2e Ch. 10; OpenStax Principles of Managerial Accounting Sec. 2.1.