



BAHAN KULIAH KE -03

MANAJEMEN OPERASIONAL

Work Design / Perancangan Kerja dan Ergonomi.



Dosen : Dr. Endri Sentosa.SE.MM





**UNIVERSITAS
PERSADA INDONESIA Y.A.I**

Unggul, Profesional, Berintegritas

**PROGRAM
MAGISTER MANAJEMEN**

Y.A.I JAKARTA

*Knowledge
for a Better Future*





A. Capaian Pembelajaran

1. Konsep Dan Tujuan **Perencanaan Pekerjaan**;
2. Menganalisis Hubungan Antara **Sistem Kerja, Manusia, Mesin, Metode, Dan Lingkungan Kerja**;
3. Konsep **Ergonomi** Dan Penerapannya;
4. Merancang Pekerjaan Yang Efektif Dan Efisien;
5. Membedakan **Job Specialization, Job Rotation, Job Enlargement, Dan Job Enrichment**;
6. Menghitung Dan Menetapkan **Waktu Standar Pekerjaan**;
7. Menganalisis Produktivitas Tenaga Kerja;
8. Merancang **Visual Workplace**;
9. Mengevaluasi Desain Pekerjaan Berdasarkan Aspek Produktivitas, Kualitas, Biaya, Keselamatan, Dan Kesejahteraan Pekerja;
10. Memberikan Rekomendasi Perbaikan Sistem Kerja Berdasarkan Kasus Operasional.



1. KONSEP DASAR PERENCANAAN PEKERJAAN

1.1 Pengertian

Perencanaan pekerjaan (work planning) adalah proses menentukan:

- pekerjaan apa yang harus dilakukan;
- bagaimana pekerjaan dilakukan;
- siapa yang melakukan;
- kapan dilakukan;
- alat dan fasilitas yang digunakan;
- berapa lama pekerjaan seharusnya dilakukan;
- standar kualitas yang harus dicapai.

Dengan demikian, perencanaan pekerjaan bukan sekadar membuat daftar tugas.



Secara sederhana:

Perencanaan pekerjaan = What + Who + How + When + Where + How much + Standard

Contohnya dalam gudang:

Pertanyaan	Keputusan
What	Picking barang
Who	Warehouse picker
How	Menggunakan scanner
When	Berdasarkan order masuk
Where	Picking area
How much	80 order/jam
Standard	Akurasi $\geq 99,5\%$



MENGAPA PERENCANAAN PEKERJAAN PENTING?

Kesalahan desain pekerjaan dapat menyebabkan:

Pekerjaan buruk → waktu terbuang → kelelahan → kesalahan → kualitas turun → biaya naik → pelanggan tidak puas.

Sebaliknya:

Desain kerja baik → gerakan efisien → waktu lebih pendek → kelelahan turun → kualitas meningkat → produktivitas meningkat.



desain pekerjaan harus memperhatikan lima dimensi utama:

1. Productivity

Berapa output yang dapat dihasilkan?

2. Quality

Apakah pekerjaan menghasilkan kualitas yang konsisten?

3. Cost

Berapa biaya tenaga kerja dan sumber daya?

4. Safety

Apakah pekerjaan aman?

5. Human factor

Apakah pekerjaan sesuai kemampuan manusia?



3. PERENCANAAN SISTEM KERJA

3.1 Pengertian Sistem Kerja

Sistem kerja adalah keseluruhan hubungan antara:

Manusia + Mesin/Peralatan + Material + Metode + Informasi + Lingkungan

sering dikenal sebagai pendekatan **5M + Information**:

- Man
- Machine
- Material
- Method
- Measurement
- Environment/Information



Contoh:

Proses produksi kopi botol

Manusia

→ operator produksi

Machine

→ filling machine

Material

→ kopi, gula, botol

Method

→ SOP produksi

Measurement

→ volume 250 ml/botol

Environment

→ temperatur, kebersihan, pencahayaan

4. PENDEKATAN SISTEM DALAM DESAIN KERJA

Sistem kerja dapat digambarkan:

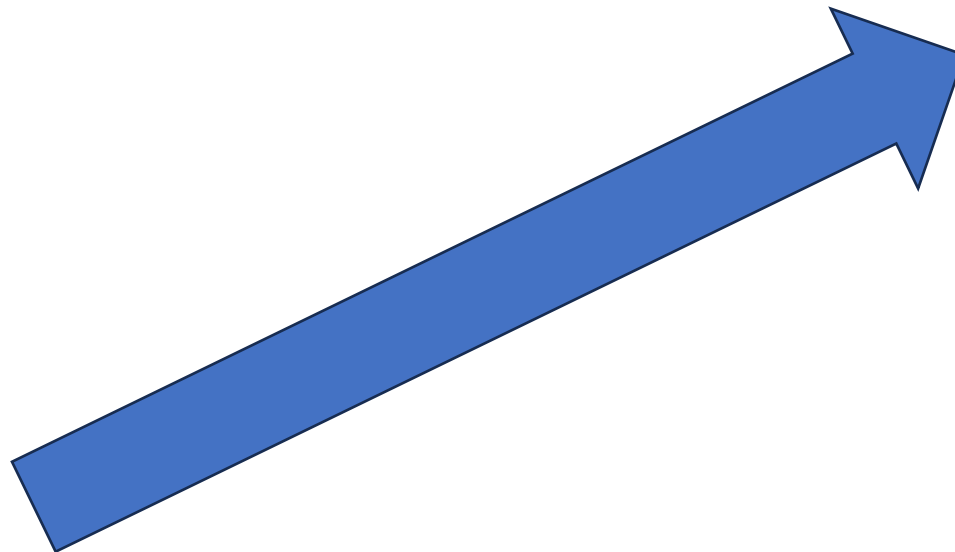
INPUT

Manusia
Material
Mesin
Informasi
Energi



PROCESS

Metode kerja
Gerakan kerja
Pengawasan
Pengendalian kualitas



OUTPUT

Produk
Jasa
Informasi



FEEDBACK

Kualitas
Produktivitas
Biaya
Keselamatan
Kepuasan pelanggan



5. ERGONOMI

5.1 Pengertian

Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari bagaimana pekerjaan, alat, lingkungan, dan sistem dirancang agar sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan manusia.

Prinsip utamanya:

Fit the job to the worker, not merely fit the worker to the job.

Artinya:

Pekerjaan harus dirancang sesuai kemampuan manusia.

Bukan manusia yang terus-menerus dipaksa menyesuaikan diri dengan pekerjaan yang buruk.

6. TUJUAN ERGONOMI

Ergonomi bertujuan untuk:

meningkatkan produktivitas;

mengurangi kelelahan;

mengurangi kecelakaan;

mengurangi musculoskeletal disorders;

meningkatkan kenyamanan;

meningkatkan kualitas;

mengurangi kesalahan manusia;

meningkatkan kepuasan pekerja.



7. DIMENSI ERGONOMI

Ergonomi tidak hanya mengenai kursi dan meja.

Ada beberapa aspek:

A. Ergonomi fisik

Mencakup:

- postur;
- pengangkatan;
- gerakan berulang;
- posisi duduk;
- posisi berdiri;
- beban fisik.

B. Ergonomi kognitif

Mencakup:

- konsentrasi;
- pengambilan keputusan;
- beban mental;
- informasi;
- human error.

C. Ergonomi organisasi

Mencakup:

- pembagian kerja;
- shift;
- komunikasi;
- teamwork;
- jadwal kerja;
- sistem organisasi.



8. CONTOH MASALAH ERGONOMI

Bayangkan pekerja gudang harus:

- mengangkat karton 15 kg;
- membungkuk;
- memutar tubuh;
- mengambil barang dari lantai;
- melakukan aktivitas tersebut 300 kali/hari.

Secara jangka pendek:

Output mungkin meningkat.

Tetapi dalam jangka panjang:

**kelelahan → kesalahan → cedera
→ absensi → produktivitas
turun.**

Jadi:

Produktivitas tidak boleh hanya dihitung dari output per jam, tetapi harus mempertimbangkan sustainability pekerjaan.



9. DESAIN KERJA (JOB DESIGN)

Job design adalah proses menentukan isi pekerjaan, metode pelaksanaan, tanggung jawab, hubungan kerja, dan kondisi pekerjaan.

Tujuan utamanya:

Menciptakan pekerjaan yang produktif sekaligus manusiawi.

10. PENDEKATAN DALAM JOB DESIGN

Ada beberapa pendekatan penting:

1. Job specialization

Pekerjaan dibagi menjadi tugas-tugas kecil.

Contoh:

Dalam produksi sepatu:

Pekerja A → memotong

Pekerja B → menjahit

Pekerja C → memasang sol

Pekerja D → inspeksi

Kelebihan:

- mudah dilatih;
- produktivitas tinggi;
- proses mudah dikontrol.

Kelemahan:

- pekerjaan monoton;
- boredom;
- motivasi dapat turun.



11. JOB ROTATION

Job rotation adalah perpindahan pekerja dari satu pekerjaan ke pekerjaan lain secara terencana.

Contoh:

Senin:

Operator A → packing

Selasa:

Operator A → quality control

Rabu:

Operator A → picking

Kamis:

Operator A → receiving

Tujuan:

- mengurangi kejenuhan;
- meningkatkan skill;
- meningkatkan fleksibilitas tenaga kerja;
- mengurangi ketergantungan pada satu orang.



12. JOB ENLARGEMENT

Job enlargement adalah memperluas pekerjaan secara horizontal.

Contoh:

Sebelumnya:

Pekerja hanya melakukan packing.

Setelah enlargement:

Picking + checking + packing.

Jumlah tugas bertambah, tetapi tingkat tanggung jawab relatif sama.



13. JOB ENRICHMENT

Berbeda dengan job enlargement.

Job enrichment adalah memperkaya pekerjaan secara vertikal dengan memberikan:

- tanggung jawab;
- kewenangan;
- pengambilan keputusan;
- kontrol;
- feedback.

Contoh:

Sebelumnya:

Operator hanya melakukan inspeksi.

Setelah enrichment:

Operator melakukan inspeksi +
menentukan tindakan koreksi sederhana
+ mencatat penyebab defect +
memberikan rekomendasi.

Jadi:

Job enlargement = lebih banyak tugas

Job enrichment = lebih banyak tanggung jawab dan kewenangan



14. PERBANDINGAN

Konsep	Fokus	Contoh
Specialization	Mempersempit tugas	hanya packing
Job rotation	Memindahkan pekerja	packing → QC
Job enlargement	Memperluas tugas	picking + packing
Job enrichment	Memperluas tanggung jawab	packing + kontrol + keputusan



15. EKONOMI DAN STANDAR TENAGA KERJA

Bagian ini sangat penting dalam Manajemen Operasional.

Manajer harus menjawab:

Berapa tenaga kerja yang sebenarnya diperlukan?

Jika terlalu banyak:

labor cost ↑

Jika terlalu sedikit:

overtime ↑ + bottleneck ↑ + service level ↓

Karena itu diperlukan **labor standard**.



16. WORK MEASUREMENT

Work measurement adalah teknik untuk menentukan waktu yang diperlukan pekerja yang memenuhi syarat untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan metode tertentu pada tingkat kinerja yang normal.

Tujuannya:

- menentukan waktu standar;
- menghitung kebutuhan tenaga kerja;
- menentukan kapasitas;
- menghitung biaya tenaga kerja;
- menyusun jadwal produksi.

17. TIME STUDY

Salah satu metode paling umum adalah **time study**.

Misalnya hasil pengamatan:

Pengamatan	Waktu
1	4,8 menit
2	5,2 menit
3	5,0 menit
4	4,9 menit
5	5,1 menit

Rata-rata:

$$\bar{t} = \frac{4,8+5,2+5,0+4,9+5,1}{5} = 5,0 \text{ menit}$$

Jika performance rating = 110%:

$$\text{Normal Time} = 5,0 (1,10) = 5,5 \text{ menit}$$

Misalnya allowance = 10%.

Jika allowance menggunakan pendekatan:

$$ST = NT (1 + A)$$

maka:

$$ST = 5,5 (1,10) = \boxed{6,05 \text{ menit}}$$



18. CONTOH PERHITUNGAN KEBUTUHAN TENAGA KERJA

Sebuah perusahaan harus memproduksi:

500 unit/hari

Waktu standar:

6 menit/unit

Total waktu kerja:

$$500 \times 6 = 3.000 \text{ menit}$$

Jam kerja tersedia per pekerja:

$$8 \times 60 = 480 \text{ menit}$$

Dengan allowance dan faktor produktivitas tertentu, misalnya effective working time hanya 85%:

$$480 (0.85) = 408 \text{ menit}$$

Jumlah pekerja:

$$\frac{3.000}{408} = 7,35$$



19. EFISIENSI TENAGA KERJA

Produktivitas tenaga kerja:

$$Productivity = \frac{Output}{Labor Input}$$

Misalnya:

10 pekerja menghasilkan 1.000 unit.

$$Productivity = \frac{1.000}{10} = \boxed{100 \text{ unit/pekerja}}$$

Tetapi analisis manajerial tidak boleh berhenti di sini.

Manajer juga harus melihat:

- defect;
- overtime;
- absenteeism;
- kecelakaan;
- turnover;
- kualitas;
- kepuasan pelanggan.



20. PERSYARATAN DESAIN KERJA YANG BAIK

Desain pekerjaan yang baik minimal harus memenuhi:

1. Efektif

Tujuan pekerjaan tercapai.

2. Efisien

Sumber daya tidak boros.

3. Aman

Risiko kecelakaan rendah.

4. Ergonomis

Sesuai kemampuan manusia.

5. Fleksibel

Mampu beradaptasi terhadap perubahan.

6. Berkualitas

Menghasilkan output sesuai standar.

7. Memotivasi

Pekerja memiliki rasa tanggung jawab.

8. Mudah dikendalikan

Kinerja dapat diukur.



21. VISUAL WORKPLACE

Ini bagian yang sangat menarik untuk dibahas di kelas.

Pengertian

Visual workplace adalah lingkungan kerja yang dirancang sehingga informasi penting dapat dipahami dengan cepat melalui tanda, warna, simbol, papan informasi, label, display, dan indikator visual.

Tujuan sederhananya:

Make the abnormal visible.

Artinya:

Jika terjadi penyimpangan, orang dapat langsung melihatnya.



22. CONTOH VISUAL WORKPLACE

Di gudang:

Hijau → proses normal

Kuning → perlu perhatian

⦿ **Merah** → masalah/abnormal

Contoh:

Target produksi: 1.000 unit

Aktual:

950 unit

Display langsung menunjukkan:

Target: 1.000

Actual: 950

Gap: -50

Manajer dapat langsung mengambil tindakan.



23. VISUAL MANAGEMENT DALAM OPERASI

Visual workplace dapat berupa:

- floor marking;
 - papan produksi;
 - Andon;
 - kanban;
 - label;
- SOP visual;
 - dashboard;
 - safety sign;
 - shadow board;
 - indikator status mesin;
 - warehouse signage.

24. CONTOH SHADOW BOARD

Misalnya area maintenance memiliki tempat khusus:

 Kunci Inggris

 Obeng

 Tang

 Palu

Setiap alat memiliki bentuk/outline pada papan.

Jika alat hilang:

ruang kosong langsung terlihat.

Ini merupakan prinsip visual management.



25. STUDI KASUS 1 — GUDANG E-COMMERCE

Bayangkan sebuah fulfillment center menghadapi masalah:

- pekerja berjalan terlalu jauh;
- picking time tinggi;
- kesalahan picking 3%;
- pekerja cepat lelah;
- banyak komplain pelanggan.

Analisis awal

Masalah bukan semata-mata pekerja.

Kemungkinan penyebab:

Layout buruk



jarak perjalanan tinggi



waktu picking meningkat



kelelahan meningkat



kesalahan picking meningkat



customer complaint meningkat.



Solusi

analisis layout;

ABC classification;

barang fast moving ditempatkan dekat packing;

gunakan barcode/scanner;

floor marking;

visual location code;

ergonomically designed picking rack;

work standardization.

26. STUDI KASUS 2 — RESTORAN

Sebuah restoran mengalami:

- antrean panjang;
- waktu pelayanan rata-rata 12 menit;
- kesalahan pesanan;
- pekerja dapur sering saling bertabrakan.

Analisis

Kemungkinan masalah:

Desain kerja buruk + layout buruk + pembagian kerja tidak jelas.

Solusi:

Sebelum

Kasir → dapur → packing → kasir → pelanggan

Aliran tidak jelas

Setelah

Order



Payment



Kitchen preparation



Cooking



Quality check



Packing



Customer

Ditambah:

- visual order board;
 - kode warna;
 - standar waktu;
- pembagian workstation;
- ergonomi area kerja.

27. STUDI KASUS 3 — INDUSTRI MANUFAKTUR

Sebuah perusahaan menemukan bahwa pekerja melakukan gerakan:

ambil bahan → membungkuk → berdiri → berjalan → memasang → berjalan kembali.

Jika dilakukan 500 kali/hari, terjadi pemborosan gerakan.

Pendekatan perbaikan

Gunakan:

Motion Study

Pertanyaan:

- Apakah gerakan tersebut diperlukan?
- Apakah material dapat didekatkan?
- Apakah meja dapat dinaikkan?
- Apakah alat dapat ditempatkan dalam jangkauan tangan?
- Apakah pekerjaan dapat dilakukan dengan dua tangan?

Tujuannya:

Eliminate - Combine - Rearrange - Simplify





28. KONSEP MOTION ECONOMY

Prinsip dasar:

Eliminate

Hilangkan gerakan yang tidak perlu.

Combine

Gabungkan pekerjaan.

Rearrange

Atur kembali urutan/layout.

Simplify

Sederhanakan metode kerja.

Contoh:

Sebelum:

Pekerja mengambil baut dari kotak yang berada 1 meter di belakang.

Setelah:

Kotak baut ditempatkan di depan operator.

Dampak:

Reach distance ↓

→ **cycle time ↓**

→ **fatigue ↓**

→ **productivity ↑**



29. HUBUNGAN ERGONOMI DAN PRODUKTIVITAS

Hubungannya dapat dijelaskan:

Desain ergonomis



Kelelahan ↓



Kesalahan ↓



Defect ↓



Rework ↓



Cost ↓



Productivity ↑

Jadi ergonomi bukan sekadar masalah kesehatan pekerja.

Ergonomi adalah keputusan strategis operasional.



30. STUDI KASUS INTEGRATIF

Kasus: Pusat Distribusi Produk FMCG

Sebuah pusat distribusi memiliki 20 pekerja.

Data:

- 8 jam kerja/hari;
- 26 hari/bulan;
- target 10.000 order/bulan;
- rata-rata waktu picking 4 menit/order;
- error picking 4%;
- keluhan kelelahan cukup tinggi.

Pertanyaan mahasiswa

1. Berapa total waktu kerja yang tersedia?

1. Berapa total waktu kerja yang tersedia?

20 pekerja $\times$ 8 jam $\times$ 26 hari

$$= 4.160 \text{ jam/bulan}$$

Dalam menit:

$$4.160 \times 60 = 249.600 \text{ menit}$$

2. Berapa waktu picking yang dibutuhkan?

$$10.000 \times 4 = 40.000 \text{ menit}$$

Secara kapasitas waktu tampak mencukupi.

Namun mengapa masalah tetap terjadi?



Jawaban analitis:

Karena masalah tidak hanya pada kapasitas tenaga kerja.

Kemungkinan terdapat:

- walking distance;
- layout;
- poor workstation;
- waiting;
- searching;
- poor information;
- fatigue;
- error;
- rework.

Dengan demikian mahasiswa harus membedakan:

Capacity problem vs. Work Design problem.



31. KERANGKA ANALISIS MANAJERIAL

Untuk menganalisis suatu pekerjaan, gunakan 7 pertanyaan:

1. WHAT?

Apa pekerjaan yang dilakukan?

2. WHO?

Siapa yang melakukan?

3. HOW?

Bagaimana metode kerjanya?

4. WHEN?

Kapan pekerjaan dilakukan?

5. WHERE?

Di mana dilakukan?

6. HOW LONG?

Berapa waktu standar?

7. WHY?

Mengapa pekerjaan dilakukan dengan cara tersebut?

Pertanyaan **WHY** sangat penting.

Karena sering kali perusahaan mempertahankan metode lama hanya karena:

"Dari dulu memang seperti itu."

Padahal metode tersebut mungkin sudah tidak efisien.



MINI PROJECT

Tugas:

Mahasiswa memilih satu aktivitas:

- kasir minimarket;
- barista;
- operator produksi;
- warehouse picker;
- petugas rumah sakit;
- restoran;
- laundry;
- bengkel;
- UMKM makanan.

Kemudian mahasiswa melakukan:

Tahap 1

Identifikasi pekerjaan.

Tahap 2

Buat flow process.

Tahap 3

Identifikasi gerakan yang tidak perlu.

Tahap 4

Identifikasi masalah ergonomi.

Tahap 5

Hitung waktu kerja.

Tahap 6

Identifikasi visual workplace.

Tahap 7

Berikan usulan perbaikan.



FORMAT TUGAS

Aspek	Kondisi Saat Ini	Masalah	Usulan
Layout	Berjarak	Walking tinggi	Re-layout
Ergonomi	Membungkuk	Fatigue	Tinggi meja disesuaikan
Method	Banyak gerakan	Cycle time tinggi	Simplifikasi
Visual	Tidak ada label	Searching	Visual labeling
Standard	Tidak tersedia	Variasi waktu	Time standard
Job design	Monoton	Boredom	Job rotation



34. PERTANYAAN ANALISIS

1. Apakah peningkatan produktivitas selalu berarti peningkatan efisiensi?
2. Apakah job specialization masih relevan pada era Industry 4.0?
3. Bagaimana AI dan automation mengubah job design?
4. Apakah otomatisasi selalu mengurangi kebutuhan tenaga kerja?
5. Bagaimana ergonomi memengaruhi total cost perusahaan?
6. Apakah job enrichment selalu meningkatkan produktivitas?
7. Bagaimana visual workplace mendukung Lean Management?
8. Bagaimana desain pekerjaan memengaruhi employee engagement?
9. Bagaimana perusahaan menentukan trade-off antara produktivitas dan employee well-being?
10. Apakah standar waktu dapat diterapkan pada pekerjaan yang bersifat kreatif?



KESIMPULAN

1. Untuk dipahami bahwa “**perencanaan pekerjaan dan desain sistem kerja merupakan fondasi Manajemen Operasional.**

Perusahaan yang memiliki teknologi canggih tetapi desain pekerjaan buruk tetap dapat mengalami:

waktu tunggu tinggi + defect tinggi + biaya tinggi + pekerja lelah.

2. Sebaliknya, perusahaan dengan teknologi sederhana tetapi memiliki:

metode kerja baik + ergonomi baik + standar kerja jelas + visual workplace + continuous improvement. dapat menghasilkan produktivitas yang tinggi



Topik	Inti Konsep
Work Planning	Menentukan apa, siapa, bagaimana, kapan dan standar pekerjaan
Work System	Manusia + mesin + material + metode + informasi
Ergonomics	Menyesuaikan pekerjaan dengan manusia
Job Design	Merancang isi dan struktur pekerjaan
Specialization	Spesialisasi tugas
Job Rotation	Rotasi pekerjaan
Job Enlargement	Perluasan horizontal
Job Enrichment	Perluasan tanggung jawab vertikal
Work Measurement	Mengukur waktu pekerjaan
Standard Time	Menentukan waktu standar
Visual Workplace	Membuat kondisi kerja mudah dipahami secara visual
Motion Economy	Mengurangi gerakan yang tidak bernilai tambah



"Manajemen Operasional bukan hanya mengatur mesin dan material. Manajemen Operasional juga mengatur bagaimana manusia bekerja bersama sistem untuk menghasilkan output yang berkualitas, efisien, aman, dan berkelanjutan."

"Jangan hanya bertanya berapa banyak output yang dihasilkan pekerja. Tanyakan juga bagaimana pekerjaan tersebut dirancang untuk menghasilkan output itu."



**UNIVERSITAS
PERSADA INDONESIA Y.A.I**

Unggul, Profesional, Berintegritas

**PROGRAM
MAGISTER MANAJEMEN**

Y.A.I JAKARTA

*Knowledge
for a Better Future*

TERIMA KASIH

