

MODUL 8: ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA KESEHATAN

I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti modul ini, mahasiswa mampu:

- Menganalisis data kesehatan dengan teknik sederhana.
- Mengolah data kesehatan untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti.
- Menggunakan perangkat lunak sederhana untuk pengolahan dan analisis data kesehatan.

Materi Pokok

2.1. Pengantar Analisis Data Kesehatan

a. Definisi Analisis Data Kesehatan

Analisis data kesehatan adalah proses sistematis dalam menelaah, mengolah, dan menginterpretasi data yang berkaitan dengan aspek kesehatan individu atau populasi untuk menghasilkan informasi yang berguna dalam pengambilan keputusan, evaluasi program, dan peningkatan mutu layanan kesehatan.

Tujuan Analisis Data Kesehatan

Tujuan utama dari analisis data kesehatan meliputi:

- **Mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti (evidence-based decision making):** Memberikan dasar ilmiah bagi perumusan kebijakan, perencanaan program, dan alokasi sumber daya di bidang kesehatan.
- **Pemantauan dan evaluasi program kesehatan:** Untuk menilai efektivitas intervensi dan kinerja program kesehatan.
- **Identifikasi masalah kesehatan masyarakat:** Mengungkap tren penyakit, beban kesehatan, dan kelompok rentan.
- **Perencanaan dan proyeksi kebutuhan layanan:** Digunakan dalam estimasi kebutuhan tenaga, fasilitas, dan obat-obatan.
- **Peningkatan mutu pelayanan kesehatan:** Melalui penilaian indikator kinerja layanan dan umpan balik untuk perbaikan.

b. Jenis-jenis Data Kesehatan

1) Data Primer

Data yang dikumpulkan langsung dari sumber pertama oleh peneliti atau institusi kesehatan untuk tujuan tertentu. Contoh:

- Survei kesehatan masyarakat
- Wawancara pasien
- Pemeriksaan laboratorium langsung
- Observasi langsung di lapangan
- Pengisian kuesioner oleh responden

Karakteristik Data Primer:

- Spesifik terhadap tujuan pengumpulan
- Waktu dan biaya lebih besar
- Lebih mudah dikontrol dari segi kualitas

2) Data Sekunder

Data yang telah dikumpulkan oleh pihak lain dan digunakan kembali untuk analisis baru. Contoh:

- Data rekam medis elektronik (EMR)
- Laporan program dinas kesehatan
- Data BPJS Kesehatan
- Statistik dari BPS atau WHO
- Artikel ilmiah dan publikasi sebelumnya

Karakteristik Data Sekunder:

- Lebih cepat dan hemat biaya
- Terkadang tidak sesuai sepenuhnya dengan kebutuhan analisis
- Kualitas dan validitas bergantung pada sumber aslinya

c. Perbandingan Singkat

Aspek	Data Primer	Data Sekunder
Sumber	Langsung dari responden/lapangan	Pihak ketiga atau arsip/data historis
Tujuan awal	Spesifik sesuai penelitian	Umum atau untuk tujuan lain
Waktu & Biaya	Lebih tinggi	Relatif lebih rendah
Fleksibilitas Analisis	Lebih tinggi	Terbatas pada format data tersedia

d. Pentingnya Memahami Jenis Data

Mengetahui jenis data yang digunakan sangat penting karena:

- Mempengaruhi teknik analisis yang dapat diterapkan
- Berpengaruh terhadap validitas hasil analisis
- Menentukan pendekatan pengumpulan dan pengolahan data yang tepat

2.2. Sumber Data Kesehatan

a. Jenis-Jenis Sumber Data Kesehatan

Data kesehatan dapat diperoleh dari berbagai sumber, baik yang berasal dari individu, fasilitas pelayanan kesehatan, lembaga pemerintah, maupun survei populasi. Berikut ini adalah beberapa sumber utama:

1) Rekam Medis

- **Definisi:** Dokumen yang mencatat riwayat kesehatan pasien, hasil pemeriksaan, tindakan medis, terapi, dan pengobatan yang diberikan oleh tenaga kesehatan.
- **Jenis:** Rekam medis manual dan elektronik (Electronic Medical Record / EMR).

- **Manfaat:** Menyediakan data klinis pasien secara longitudinal yang sangat berguna untuk studi kasus, evaluasi mutu layanan, dan penelitian epidemiologi klinis.

2) Laporan Surveilans

- **Definisi:** Data yang dikumpulkan secara sistematis dan terus-menerus untuk memantau perkembangan penyakit menular, penyakit tidak menular, dan masalah kesehatan masyarakat lainnya.
- **Contoh:** Surveilans TB, DBD, HIV/AIDS, dan penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I).
- **Manfaat:** Digunakan untuk mendeteksi dini kejadian luar biasa (KLB), memonitor tren penyakit, dan merancang intervensi.

3) Laporan Program Kesehatan

- **Definisi:** Laporan hasil pelaksanaan kegiatan program kesehatan oleh dinas kesehatan, rumah sakit, atau puskesmas.
- **Contoh:** Laporan cakupan imunisasi, capaian program keluarga berencana, laporan UKBM (Upaya Kesehatan Berbasis Masyarakat).
- **Manfaat:** Menilai kinerja program kesehatan dan efektivitas intervensi.

4) Survei Kesehatan

- **Definisi:** Data yang dikumpulkan melalui kuesioner atau wawancara dari populasi tertentu dalam periode waktu tertentu.
- **Contoh:** Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar), Susenas, SDKI (Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia).
- **Manfaat:** Menggambarkan status kesehatan masyarakat dan faktor determinan kesehatan secara populasi.

5) Sistem Informasi Kesehatan

- **Definisi:** Sistem digital atau manual yang menghimpun data kesehatan, seperti SIRANAP, P-Care BPJS, SIMRS.
- **Manfaat:** Menyediakan data rutin dan real-time untuk perencanaan, pemantauan, dan evaluasi pelayanan.

b. Validitas dan Reliabilitas Data Kesehatan

1) Validitas Data

- **Definisi:** Sejauh mana data menggambarkan hal yang sebenarnya ingin diukur atau dianalisis.
- **Contoh:** Jika ingin mengetahui tingkat prevalensi anemia, data hemoglobin dari laboratorium lebih valid daripada data keluhan lemas dari pasien.

- **Faktor yang mempengaruhi:**
 - Ketepatan instrumen pengukuran
 - Kejelasan definisi variabel
 - Kesesuaian metode pengumpulan data

2) Reliabilitas Data

- **Definisi:** Tingkat konsistensi atau kestabilan data ketika dilakukan pengukuran ulang dalam kondisi yang sama.
- **Contoh:** Alat pengukur tekanan darah yang menghasilkan angka yang konsisten setiap kali digunakan menunjukkan reliabilitas tinggi.
- **Faktor yang mempengaruhi:**
 - Standarisasi prosedur pengumpulan data
 - Konsistensi pencatat atau operator
 - Ketelitian dalam input dan dokumentasi

c. Hubungan Validitas dan Reliabilitas

- **Data yang valid belum tentu reliabel**, jika proses pengumpulan data tidak konsisten.
- **Data yang reliabel belum tentu valid**, jika data tersebut tidak sesuai dengan apa yang seharusnya diukur.
- Untuk menghasilkan **informasi berkualitas tinggi**, data harus **valid dan reliabel** secara bersamaan.

d. Implikasi dalam Sistem Informasi Kesehatan

- Data yang **tidak valid atau tidak reliabel** dapat menyebabkan kesalahan dalam:
 - Diagnosa masalah kesehatan masyarakat
 - Penetapan prioritas intervensi
 - Alokasi sumber daya dan anggaran
- Oleh karena itu, penting dilakukan:
 - Audit data secara berkala
 - Pelatihan petugas data
 - Verifikasi silang antar sumber data

Tabel checklist kualitas data kesehatan dan contoh studi kasus kesalahan akibat data yang tidak valid atau reliabel:

Tabel Checklist Kualitas Data Kesehatan

Aspek	Pertanyaan yang Perlu Ditanyakan	Status (✓/X)
Validitas	Apakah data mengukur apa yang seharusnya diukur?	
	Apakah definisi variabel sudah jelas dan sesuai standar?	
	Apakah metode pengumpulan data sesuai tujuan analisis?	
Reliabilitas	Apakah hasil pencatatan konsisten antar petugas?	
	Apakah prosedur pengumpulan data distandarisasi?	

	Apakah hasil pengukuran serupa pada waktu dan tempat berbeda?	
Ketepatan Waktu	Apakah data diperoleh dalam waktu yang diperlukan?	
	Apakah data sudah diperbarui atau masih data lama?	
Kelengkapan	Apakah seluruh variabel dan entri data sudah terisi lengkap?	
Integritas	Apakah data tidak dimanipulasi dan tercatat sesuai kondisi nyata?	

Studi Kasus: Dampak Data Tidak Valid dan Tidak Reliabel

Kasus: Sebuah dinas kesehatan kota merancang intervensi gizi anak balita berdasarkan laporan puskesmas yang menunjukkan angka **prevalensi stunting 15%**. Program pemberian makanan tambahan (PMT) pun dialokasikan ke wilayah-wilayah dengan data tertinggi.

Masalah: Setelah program berjalan 6 bulan, evaluasi menunjukkan **tidak ada perbaikan signifikan** pada angka stunting. Setelah dilakukan audit data, ditemukan bahwa:

- Petugas mencatat tinggi badan **tanpa menggunakan alat ukur standar (hanya perkiraan visual)**.
- Banyak data anak yang **diukur hanya satu kali** tanpa verifikasi ulang.
- Beberapa data **disalin dari tahun sebelumnya** tanpa pengukuran baru.

Dampak:

- **Kesalahan target sasaran:** Wilayah yang sebenarnya lebih membutuhkan tidak mendapatkan intervensi.
- **Pemborosan anggaran:** Alokasi PMT tidak tepat sasaran.
- **Kehilangan kepercayaan masyarakat:** Karena hasil program tidak terasa dampaknya.

Pelajaran: Validitas dan reliabilitas data menjadi dasar utama perencanaan kesehatan. Tanpa kualitas data yang baik, kebijakan bisa menjadi tidak efektif atau bahkan merugikan.

2.3. Proses Pengolahan Data

Pengolahan data adalah proses sistematis untuk mengubah data mentah menjadi informasi yang bermakna. Dalam sistem informasi kesehatan, data yang diolah harus melalui beberapa tahapan agar akurat, valid, dan siap dianalisis untuk mendukung pengambilan keputusan.

a. Tahapan Pengolahan Data

1) Data Input

- **Definisi:** Proses memasukkan data dari berbagai sumber ke dalam media elektronik.
- **Contoh:** Menginput data kunjungan pasien, hasil laboratorium, data imunisasi ke Excel atau sistem SIMRS.
- **Kegiatan:**
 - Pengetikan data manual dari formulir
 - Impor data dari sistem lain
 - Pemindaian barcode/QR atau hasil rekam digital

2) Data Cleaning (Pembersihan Data)

- **Definisi:** Proses mendeteksi dan memperbaiki kesalahan, duplikasi, atau inkonsistensi dalam data.
- **Tujuan:** Meningkatkan kualitas data agar valid dan siap digunakan.
- **Kegiatan:**
 - Menghapus entri duplikat
 - Memperbaiki kesalahan ketik (misal “Laki2” menjadi “Laki-laki”)
 - Mengisi data kosong (jika memungkinkan) atau menandainya sebagai missing
 - Standarisasi format (tanggal, satuan, istilah medis)

3) Data Transforming

- **Definisi:** Proses mengubah data mentah ke dalam format atau struktur yang sesuai untuk analisis.
- **Contoh:** Mengelompokkan usia ke dalam kategori (balita, remaja, dewasa), mengubah nilai numerik menjadi kategori risiko.
- **Kegiatan:**
 - Koding variabel
 - Pembuatan kolom baru dari kombinasi data
 - Normalisasi atau konversi satuan (misal cm ke meter)

4) Data Analyzing

- **Definisi:** Proses mengevaluasi data dengan metode statistik atau logika untuk memperoleh kesimpulan atau informasi bermakna.
- **Contoh:**
 - Menghitung rata-rata kunjungan pasien per bulan
 - Membandingkan angka kejadian hipertensi antar wilayah
 - Membuat grafik tren penyakit
- **Kegiatan:**
 - Analisis deskriptif (mean, median, persentase)
 - Tabulasi silang
 - Visualisasi (tabel, diagram batang, pie chart)

b. Tools Sederhana yang Digunakan

1) Microsoft Excel

- **Keunggulan:**
 - Familiar bagi banyak pengguna
 - Fitur filter, pivot table, conditional formatting
 - Dapat digunakan untuk cleaning, transformasi, dan analisis dasar
- **Contoh penggunaan:**
 - Rumus AVERAGE, COUNTIF, IF, VLOOKUP
 - Membuat grafik batang atau garis
 - Analisis tren data kunjungan pasien

2) Google Sheets

- **Keunggulan:**
 - Gratis dan berbasis cloud

- Kolaboratif (bisa dikerjakan bersama tim secara real-time)
- Integrasi mudah dengan Google Forms (untuk pengumpulan data)
- **Contoh penggunaan:**
 - Cleaning data dari hasil form survei online
 - Tabulasi dan ringkasan otomatis dengan formula
 - Visualisasi dinamis menggunakan *Chart Editor*

Contoh Ilustratif

Kasus: Puskesmas ingin mengetahui jumlah kunjungan ibu hamil di 3 wilayah kerja selama 6 bulan.

Langkah:

- Input: Data dari register kunjungan ke dalam Excel.
- Cleaning: Memastikan semua entri tanggal dan nama wilayah konsisten.
- Transforming: Kelompokkan usia ibu, hitung total kunjungan per bulan.
- Analyzing: Buat grafik batang jumlah kunjungan per wilayah per bulan → bantu analisis beban kerja petugas KIA.

2.4. Teknik Analisis Sederhana

Teknik analisis sederhana dalam data kesehatan bertujuan untuk **memahami karakteristik data, mengenali pola, dan membuat informasi lebih mudah dicerna** oleh pengambil kebijakan atau tenaga kesehatan. Teknik ini tidak memerlukan software statistik yang kompleks, cukup menggunakan Excel, Google Sheets, atau alat spreadsheet lain.

a. Analisis Deskriptif

Analisis ini digunakan untuk **mendeskrripsikan data** tanpa membuat generalisasi atau inferensi.

1) Mean (Rata-rata)

- **Definisi:** Jumlah seluruh data dibagi jumlah observasi.
- **Contoh:** Rata-rata usia pasien TB = Total usia pasien ÷ jumlah pasien.

2) Median (Nilai Tengah)

- **Definisi:** Nilai di tengah setelah data diurutkan.
- **Contoh:** Median jumlah kunjungan pasien per bulan menunjukkan tren umum kunjungan yang tidak dipengaruhi outlier ekstrem.

3) Modus (Nilai yang Paling Sering Muncul)

- **Definisi:** Nilai yang paling sering muncul dalam sekumpulan data.
- **Contoh:** Modus jenis kelamin pasien menunjukkan kelompok dominan (laki-laki/perempuan).

4) Persentase (%)

- **Definisi:** Menggambarkan bagian dari keseluruhan, sering digunakan untuk proporsi.

- **Contoh:** Persentase balita dengan status gizi buruk dari total balita yang diperiksa.

b. Tabulasi Silang (Cross-tabulation)

- **Definisi:** Teknik analisis yang menyajikan hubungan antara dua variabel dalam bentuk tabel dua arah.
- **Manfaat:** Untuk melihat pola hubungan atau distribusi antara dua kategori.
- **Contoh:**

Jenis Kelamin	Posyandu A	Posyandu B	Total
Laki-laki	20	15	35
Perempuan	25	30	55
Total	45	45	90

Interpretasi: Dari total 90 anak, 55 adalah perempuan, dan sebagian besar anak perempuan datang ke Posyandu B.

c. Penyajian Data dalam Bentuk Visual

Visualisasi data membantu menyampaikan hasil analisis secara **lebih cepat dipahami**, terutama oleh audiens non-teknis.

1) Tabel

- Cocok untuk menyampaikan angka secara rinci.
- Digunakan untuk perbandingan antar kelompok.
- **Contoh:** Jumlah kunjungan per bulan di 5 puskesmas.

2) Grafik Batang (Bar Chart)

- Cocok untuk membandingkan nilai antar kategori.
- **Contoh:** Jumlah kasus ISPA di 6 kelurahan.

3) Diagram Lingkaran (Pie Chart)

- Menunjukkan proporsi bagian dari keseluruhan (100%).
- **Contoh:** Persentase jenis penyakit terbanyak pada bulan tertentu.

4) Grafik Garis (Line Chart)

- Menampilkan tren dari waktu ke waktu.
- **Contoh:** Grafik jumlah kunjungan pasien selama 12 bulan terakhir.

Contoh Kasus Praktik

Kasus: Anda memiliki data jumlah balita gizi kurang per bulan dari Januari hingga Juni.

- Hitung **rata-rata (mean)** jumlah kasus per bulan.
- Tentukan **bulan dengan kasus terbanyak (modus)**.
- Buat **grafik garis** untuk menunjukkan tren waktu.
- Gunakan **tabulasi silang** untuk membandingkan kasus gizi kurang berdasarkan jenis kelamin dan wilayah.

2.5. Interpretasi Data Kesehatan

Interpretasi data kesehatan adalah **proses memahami makna dari hasil analisis data** dan mengaitkannya dengan konteks atau permasalahan kesehatan yang sedang diteliti atau dihadapi. Interpretasi yang tepat akan menghasilkan **kesimpulan yang relevan dan bermanfaat untuk pengambilan keputusan.**

a. Cara Membaca Hasil dan Menarik Kesimpulan

Langkah-langkah dalam Interpretasi Data:

1. **Pahami konteks data**
 - Apa tujuan pengumpulan data?
 - Siapa yang menjadi subjeknya?
 - Di mana dan kapan data dikumpulkan?
2. **Telusuri pola dan tren**
 - Apakah ada kenaikan/penurunan kasus dari waktu ke waktu?
 - Bagaimana distribusi antara kelompok (usia, jenis kelamin, wilayah)?
3. **Bandingkan antar kelompok**
 - Apakah kelompok A lebih rentan daripada kelompok B?
 - Mana wilayah/kategori dengan hasil tertinggi/rendah?
4. **Identifikasi penyimpangan atau outlier**
 - Apakah ada nilai yang tidak lazim? Apakah itu kesalahan atau hal penting?
5. **Hubungkan dengan indikator atau target program**
 - Apakah data menunjukkan capaian program sudah sesuai target?
6. **Simpulkan temuan utama**
 - Sajikan temuan dalam bahasa yang jelas dan ringkas.
 - Gunakan grafik/tabel sebagai penguat visual jika diperlukan.

b. Studi Kasus Sederhana untuk Interpretasi Hasil Analisis

Studi Kasus 1: Cakupan Imunisasi Campak di 3 Puskesmas

Puskesmas	Balita Terdaftar	Balita Diimunisasi	Persentase
Puskesmas A	120	110	91.7%
Puskesmas B	100	80	80%
Puskesmas C	150	140	93.3%

Interpretasi:

- Cakupan tertinggi di Puskesmas C (93.3%), terendah di Puskesmas B (80%).
- Standar nasional cakupan imunisasi minimum adalah $\geq 90\%$.
- Puskesmas B perlu dilakukan penelusuran penyebab rendahnya cakupan (akses, tenaga, logistik).

Kesimpulan:

Dua dari tiga puskesmas telah memenuhi target cakupan imunisasi campak. Puskesmas B perlu perhatian khusus untuk meningkatkan partisipasi imunisasi balita.

Studi Kasus 2: Rata-rata Berat Badan Balita di Dua Wilayah

Wilayah	Jumlah Balita	Berat Badan Total (kg)	Rata-rata Berat (kg)
Wilayah X	50	1250	25.0
Wilayah Y	50	1100	22.0

Interpretasi:

- Balita di Wilayah Y memiliki berat badan rata-rata lebih rendah.
- Perlu ditelusuri faktor lingkungan, status gizi, dan sosio-ekonomi.

Kesimpulan:

Wilayah Y memiliki risiko gizi kurang yang lebih tinggi dan perlu dilakukan intervensi promosi gizi dan pemantauan lebih lanjut.

✦ Catatan Penting saat Melakukan Interpretasi:

- Jangan menyimpulkan terlalu jauh tanpa bukti pendukung tambahan.
- Gunakan *evidence-based reasoning* dan bila perlu, bandingkan dengan standar nasional atau WHO.
- Periksa kemungkinan bias atau kekeliruan data sebelum mengambil kesimpulan.

2.6. Pemanfaatan Data untuk Pengambilan Keputusan

Dalam manajemen kesehatan, pengambilan keputusan yang baik harus **berbasis pada data yang valid, relevan, dan dianalisis dengan benar**. Pendekatan ini dikenal sebagai *evidence-based decision making*, yaitu proses menggunakan bukti terbaik yang tersedia untuk mendukung keputusan strategis dan operasional dalam pelayanan dan kebijakan kesehatan.

a. Evidence-Based Decision Making (EBDM)

Definisi:

Evidence-based decision making adalah proses sistematis untuk mengintegrasikan **data, pengalaman profesional, dan nilai-nilai pengguna layanan kesehatan** ke dalam proses pengambilan keputusan.

Komponen Utama:

1. **Data yang kredibel:** Didapat dari sistem informasi yang valid dan terverifikasi.
2. **Analisis yang tepat:** Menggunakan metode statistik yang sesuai.
3. **Interpretasi kontekstual:** Memahami situasi lokal dan kebutuhan populasi.
4. **Tindakan yang terukur:** Keputusan yang dapat dievaluasi keberhasilannya.

Manfaat EBDM:

- Meningkatkan efektivitas intervensi
- Menghindari keputusan subjektif atau spekulatif
- Menyasar populasi atau masalah yang paling membutuhkan
- Mendukung alokasi sumber daya yang optimal
- Meningkatkan akuntabilitas dan transparansi

b. Studi Kasus Pemanfaatan Data

1) Analisis Data Kunjungan Pasien

Bulan	Kunjungan Puskesmas A
Januari	850
Februari	920
Maret	1030
April	1120

Interpretasi:

Terdapat tren kenaikan jumlah kunjungan sebesar $\pm 10\%$ setiap bulan.

Keputusan:

- Tambahkan petugas administrasi dan perawat dibutuhkan pada jam sibuk.
- Diperlukan penataan ulang alur layanan untuk mengurangi waktu tunggu.

2) Analisis Angka Kesakitan (Morbidity Rate)

Diagnosa	Jumlah Kasus	Persentase
ISPA	520	40%
Diare	300	23%
Hipertensi	250	19%
Lainnya	230	18%

Interpretasi:

ISPA merupakan penyakit terbanyak di wilayah kerja.

Keputusan:

- Perlu edukasi tentang ventilasi rumah dan kebiasaan cuci tangan.
- Program pengendalian infeksi saluran pernapasan ditingkatkan.

3) Evaluasi Capaian Program Imunisasi

Puskesmas	Target Balita	Tercapai	Cakupan (%)
A	150	120	80%
B	200	195	97.5%
C	180	170	94.4%

Interpretasi:

Puskesmas A belum mencapai target cakupan minimal 90%.

Keputusan:

- Lakukan penelusuran penyebab rendahnya capaian: apakah karena logistik, SDM, atau penolakan dari masyarakat?
- Jadwalkan ulang imunisasi untuk balita yang belum hadir.
- Tingkatkan promosi kesehatan dan pelibatan kader.

c. Prinsip-prinsip dalam Menggunakan Data untuk Keputusan

Prinsip	Penjelasan
Relevansi	Data harus sesuai dengan masalah yang hendak diselesaikan
Ketepatan Waktu	Data harus terkini dan mencerminkan situasi saat ini
Keterandalan dan Validitas	Data harus akurat dan dapat dipercaya
Visualisasi yang Efektif	Hasil analisis sebaiknya disajikan dalam grafik, peta, atau tabel
Evaluatif dan Reflektif	Keputusan berbasis data harus bisa dievaluasi keberhasilannya

oooOOooo