

Actionable Insights and Storytelling



MODULE

Data Science TRACK

Table of Contents

- **Data Storytelling and Communication**
- **Jenis-Jenis Grafik**
- **Gestalt Principles of Visual Perception**
- **Machine Learning Visualization (ML Insight & Storytelling)**
- **Mengukur kualitas Visualisasi**

TUJUAN DAN DESKRIPSI PEMBELAJARAN

Deskripsi Pembelajaran

Peserta akan mengikuti pembelajaran mandiri dimana peserta akan menonton video, membaca bahan bacaan, serta referensi lainnya, maupun mengikuti Live Session. Peserta juga wajib menyelesaikan tugas mandiri dimana peserta akan mengkaji studi kasus terkait materi machine learning.

Pada materi ini, ada beberapa sub materi yang akan dibahas:

1. *Data Storytelling and Communication*
2. *Statistical, Scientific, Financial and Spatial Charts*
3. *Gestalt Principles of Visual Perception*
4. *Machine Learning Visualization (ML Insight & Storytelling)*
5. *Measuring the quality of visualization*

Tujuan Pembelajaran

- Peserta mampu membuat cerita atau kisah untuk mengkomunikasikan temuan model dan proses eksplorasi data sebelumnya
- Peserta mampu membuat grafik yang efektif
- Peserta mampu membuat dan mengevaluasi visualisasi menggunakan 7 Prinsip Gestalt
- Peserta mampu membuat visualisasi machine learning untuk memberikan insight melalui storytelling
- Peserta mampu mengukur kualitas visualisasi yang mereka buat dan mampu memperbaikinya

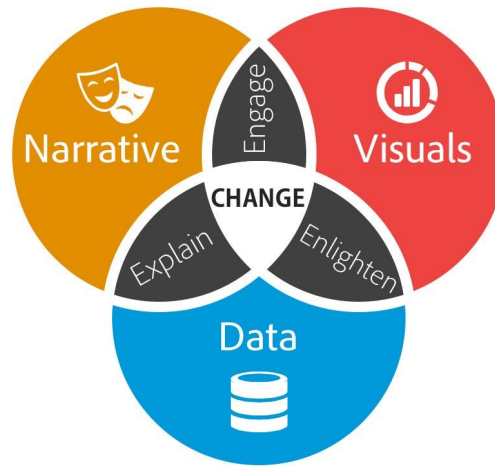
Silabus

Silabus
<p>Topik: 5. Actionable Insights and Storytelling</p> <p>Subtopik:</p> <p>5.1 Data Storytelling and Communication Memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang bagaimana melakukan storytelling dan komunikasi yang efektif dalam bidang data science</p> <p>5.2 Statistical, Scientific, Financial and Spatial Charts Memberikan pengetahuan siswa tentang grafik di berbagai bidang</p> <p>5.3 7 Gestalt Principles of Visual Perception Memberi siswa prinsip-prinsip klasik dari teori gestalt persepsi visual meliputi kesamaan, kelanjutan, penutupan, kedekatan, figur / dasar, dan simetri & keteraturan</p> <p>5.4 Machine Learning Visualization (ML Insight & Storytelling) Memberikan siswa bagaimana melakukan visualisasi dari hasil pembelajaran mesin</p> <p>5.5 Measuring The Quality of Visualization Memberikan pengetahuan kepada siswa tentang bagaimana mengukur kualitas visualisasi</p>
Durasi Pembelajaran (<i>dicocokkan dengan disini Learning Materials</i>)
270 am

Referensi

No	SubTopik	Referensi
1	Data Storytelling	PDF: #02-02 - Data Visualization.pdf Live Session: Data Storytelling
2	Machine Learning	PDF: #05-01- Machine Learning Techniques- Concept, Performance, and Regression .pdf Live Session: Machine Learning
3	Statistical, Scientific, Financial and Spatial Charts	PDF: #04-01 Understanding Data - Statistics 1.pdf Live Session: Statistic

5.1 Data Storytelling and Communication



Pengertian Data Storytelling

Data Storytelling adalah kemampuan untuk mengkomunikasikan hasil data secara efektif dari kumpulan data menggunakan narasi dan visualisasi. Ini dapat digunakan untuk menempatkan kumpulan data ke dalam konteks dan mempengaruhi suatu model bisnis dan dapat menjelaskan kepada pengguna atau pelanggan.

Ada tiga komponen kunci untuk Data Storytelling:

1. **Data:** Analisis menyeluruh atas data yang akurat dan lengkap berfungsi sebagai dasar Data Storytelling. Menganalisis data menggunakan analisis deskriptif, diagnostik, prediktif, dan preskriptif dapat memungkinkan Anda memahami gambaran lengkapnya.
2. **Narasi:** Narasi lisan atau tertulis, juga disebut alur cerita, digunakan untuk mengkomunikasikan wawasan yang diperoleh dari data, konteks yang mengelilinginya, dan tindakan yang Anda rekomendasikan dan bertujuan untuk menginspirasi audiens Anda.
3. **Visualisasi:** Representasi visual dari data dan narasi Anda dapat berguna untuk mengomunikasikan ceritanya dengan jelas dan mudah diingat. Ini bisa berupa bagan, grafik, Grafik, gambar, atau video.

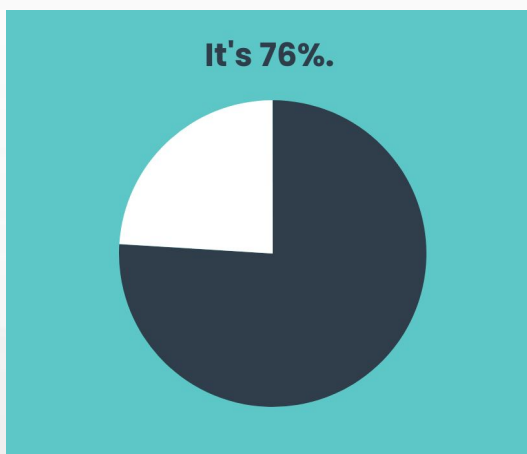
Mengapa Data Storytelling Penting

Data dikumpulkan dan dibagikan untuk membantu seorang Data Scientist melihat pola dan melihat peluang yang ada di dalam perusahaan

Sebagai contoh:

- Guru dapat melihat nilai siswa untuk melihat bagaimana kinerja siswa di sekolah.
- Dokter dapat melihat kemampuan darah pasien untuk membuat rekomendasi untuk gaya hidup pasien.
- Perusahaan dapat melihat perubahan pendapatan untuk menentukan seberapa baik strategi bisnis baru bekerja.

Data dapat membantu mempengaruhi cara orang memandang suatu topik, terutama jika mereka memakai metode ilmiah. Namun dengan kekuatan data muncul banyak tanggung jawab untuk Data Storyteller.



Jika seorang Data Scientist memberitahu pernyataan sederhana "76% adalah yang penting", Tidak banyak orang tahu apakah itu berarti 76% adalah sebagian kecil dari hari seseorang yang dihabiskan untuk bekerja, berkumpul bersama keluarga, ataupun untuk bermain dengan teman.

Angka dan data perlu dimasukkan ke dalam konteks agar kita dapat memahaminya. Data Storytelling adalah bagaimana kita dapat membantu angka menjadi sesuatu hal yang sesuai dengan konteks, tidak hanya untuk diri kita sendiri tetapi juga untuk orang lain.

Cara terbaik untuk melakukan ini adalah melalui visual karena memungkinkan kita dengan cepat dan mudah memahami wawasan dan juga membantu kita mengingat wawasan tersebut dari waktu ke waktu.

Apa yang membuat Data Storytelling menarik?

Bagaimana bisa membuat Storytelling yang membantu orang membuat keputusan yang lebih baik? Mari pertimbangkan apa yang membuat Data Storytelling efektif.

1. Harus relevan

Ini berarti konten harus sesuai dengan tingkat pengetahuan audiens saat ini dan perlu membantu mereka mencapai suatu tujuan. Mungkin audiens bersifat internal, seperti presentasi kepada pimpinan tentang perlunya berinvestasi dalam strategi atau taktik tertentu. Atau mungkin bersifat eksternal, seperti kampanye untuk membujuk pelanggan agar membeli suatu produk. Dengan kata lain, pikirkan tentang apa yang penting dan dibutuhkan bagi para pelanggan.

2. Perlu menyertakan data yang baik Artinya, data harus berasal dari sumber yang memiliki reputasi baik dan/atau dikumpulkan dengan cara yang benar-benar mewakili apa yang diperlukan bagi para pengguna. Data yang tersedia untuk publik dari entitas pemerintah, organisasi antar pemerintah, peneliti akademik, dan pemimpin analisis yang mapan tidak hanya lebih mudah diakses, tetapi juga transparan dan dapat diverifikasi.

3. Perlu ada narasi yang jelas. Dalam hal Data Storytelling, kita semua terbiasa dengan alur cerita tradisional dengan awal, tengah, dan akhir. Untuk Data Storytelling, ini biasanya berarti memerlukan pengenalan topik sebelum memahami data. Data Storytelling sangat berbeda dari laporan langsung. Jika audiens Anda bukan ahli, penting untuk menggunakan bahasa yang sederhana sehingga Anda tidak kehilangan mereka dalam jargon miring atau akronim yang membingungkan.

Langkah-langkah untuk membuat Data Storytelling yang hebat

Sekarang kita akan memandu Anda melalui contoh sederhana sehingga Anda dapat melihat sendiri betapa hebatnya Data Storytelling dibuat, dari awal.

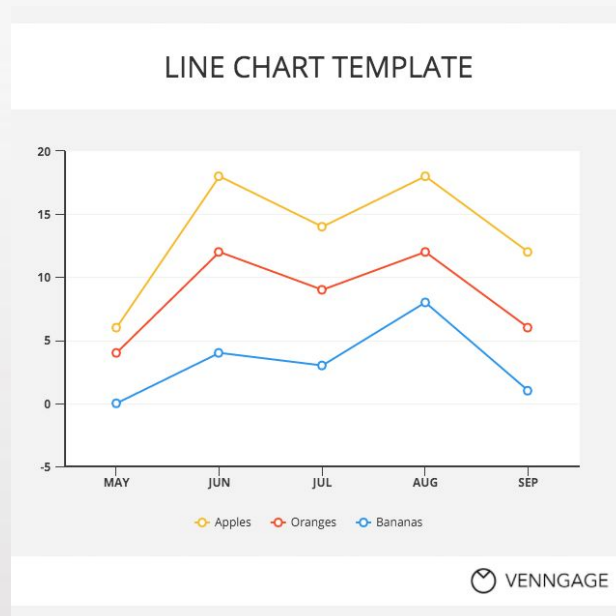
1. Mulailah dengan mendengarkan audiens Anda

Pertama, Anda perlu mengidentifikasi siapa mereka, dan kemudian Anda dapat berbicara dengan mereka dan mungkin melakukan penelitian tambahan untuk mengetahui apa yang paling mereka pedulikan, apa tujuan mereka, apa yang mereka ketahui saat ini, keputusan apa yang perlu dibuat dan tambahan apa. pengetahuan mungkin membantu mereka membuat keputusan yang akan membantu mereka mencapai tujuan mereka.

2. Tentukan data yang penting

Mengetahui audiens Anda akan membantu Anda mengetahui data apa yang harus dicari dan disertakan. Anda mungkin menggunakan data kuantitatif, seperti tentang pendapatan, perubahan dari waktu ke waktu, atau jumlah orang yang terkena dampak, atau Anda mungkin menggunakan data kualitatif, seperti proses, sistem, atau kuotasi.

Misalnya, template bagan garis sederhana ini mudah diedit untuk menampilkan perubahan dari waktu ke waktu.



3. **Buat outline alur cerita**

Setelah kita memiliki data kita, kita mengeksplorasi beberapa kemungkinan. Contoh: Apakah kita ingin menunjukkan bahwa tiga dari 10 teratas terkait dengan pendidikan, atau apakah kita ingin mendalami tiga hal yang paling penting, atau keduanya? kita menjelajahi data, biasanya mencari di mana mungkin ada tiga bagian cerita.

Karena data ini bersifat tahunan (melihat keseluruhan tahun 2020), ada alur cerita yang alami, terutama karena tahun ajaran memiliki ritme yang dapat diprediksi. Awal cerita bisa tentang bagaimana tahun dimulai dengan cara tradisional, bagaimana COVID-19 mengganggu studi di musim panas, dan tentang bagaimana musim hujan kembali ke sekolah terlihat sangat berbeda.

4. **Membuat rancangan desain**

Dengan alur cerita yang kita dapat, kita dapat memikirkan tata letak atau komposisi desain seperti apa yang paling cocok. kita ingin mendapatkan ide yang lebih baik tentang apa yang akan berhasil secara visual, jadi kita sering membuat sketsa, dengan tangan, beberapa tata letak dan komposisi yang berbeda.

Contoh: kita akan melihat-lihat banyak template visualisasi data untuk mendapatkan beberapa ide tentang apa yang mungkin berhasil. kita tahu kita ingin mencari beberapa yang akan membantu kita menunjukkan perubahan dari waktu ke waktu, Seperti contoh:

Sumber :

[What is Data Visualization? \(Definition, Examples, Best Practices\)](#)

[Data Storytelling: The Essential Data Science Skill Everyone Needs](#)

**267 AD****SAINT VALENTINE
MARRIES PEOPLE****268 AD****SAINT VALENTINE
HEALS A BLIND GIRL****270 AD****SAINT VALENTINE
FALLS IN LOVE**

Major Events in St. Valentine's Life

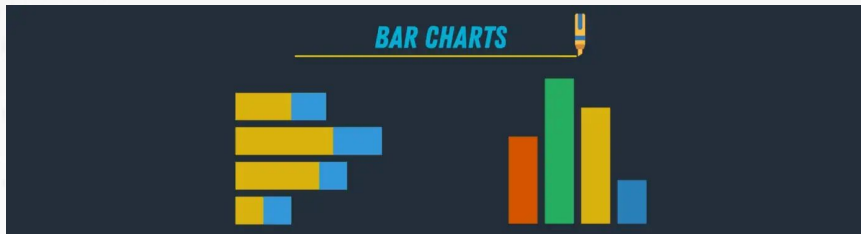
St. Valentine was a Christian priest near Rome. During that time, the emperor Claudius gave a command to abolish all marriages and engagements in order to get more men into battle. Valentine was against the command given by the emperor, so when a young couple came to the Church, he secretly united them in Christian marriage. Valentine soon gained a reputation as a friend of lovers and sweethearts in every district of Rome. But soon enough the emperor heard about it and threw him in prison.

While in prison one of the guards, a man by the name of Asterius, was a good man who had adopted a blind girl many years earlier when she was just a little child and he asked Valentine if his God could help his daughter. Valentine prayed for her, and God healed the girl and restored her sight.

History tells us that while Valentine was waiting for his own execution he fell in love with the jailer's daughter that had been healed. Before he was led out to his execution he managed to write one last note to her, a farewell message and he signed it "From Your Valentine." Which is where we get the tradition of signing our valentine notes that way.

5.2 Jenis-Jenis Grafik

Grafik Bar



Fungsi dari grafik bar adalah untuk membandingkan bagian dari sekumpulan data yang besar, mendefinisikan kategori yang berbeda, atau menampilkan perubahan dari waktu ke waktu. Grafik bar memiliki label kategori yang panjang — ini menawarkan lebih banyak ruang. Grafik bar juga berfungsi untuk mengilustrasikan nilai positif dan negatif dalam kumpulan data. Grafik bar tidak boleh dipakai apabila menggunakan beberapa titik dalam data yang artinya data tersebut banyak dan lebih dari 10 batang.

Grafik Bubble



Grafik Bubble dapat digunakan apabila ingin membandingkan nilai independen. Grafik ini juga dapat dipakai untuk distribusi atau relasi. Grafik Bubble tidak dapat digunakan apabila memiliki data yang kecil.

Grafik Garis



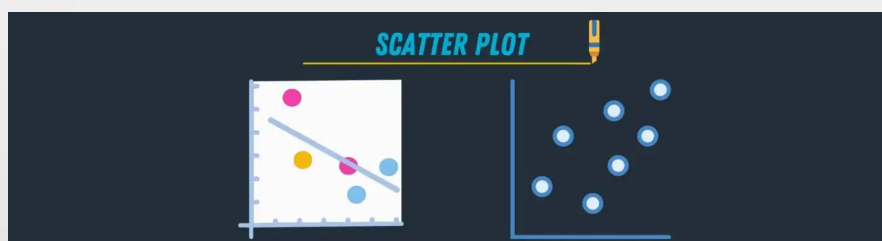
Grafik garis dipakai apabila memiliki kumpulan data berkelanjutan yang berubah seiring waktu, Grafik garis juga menjadi alternatif apabila grafik batang memiliki muatan yang lebih besar. Grafik batang bisa digunakan apabila ingin menampilkan beberapa seri untuk garis waktu yang sama. Grafik baris tidak dapat digunakan apabila data yang dipakai relatif kecil.

Grafik Pie



Grafik pie digunakan pada saat menampilkan proporsi dan persentase relatif dari seluruh kumpulan data. Paling baik digunakan dengan kumpulan data kecil. Grafik pie juga bisa dipakai pada saat membandingkan efek satu faktor pada kategori yang berbeda. Grafik bar tidak dapat dipakai apabila memiliki kumpulan data yang besar dan apabila membuat perbandingan yang tepat atau absolut antara nilai.

Scatter Plot



Scatter Plot dapat digunakan untuk hubungan data secara keseluruhan. Scatter Pot tidak dapat digunakan dengan data diskrit (data yang nilainya memiliki kemungkinan nilai terbatas dan antar nilai satu dengan yang lainnya terpisah)

Grafik Kombinasi



Grafik Kombinasi dapat digunakan apabila ingin membandingkan nilai pengukuran yang berbeda. Grafik Kombinasi dapat dipakai apabila nilai yang digunakan berbeda rentang tertentu.

Metode Pemilihan Grafik

Setiap kali memutuskan untuk membuat beberapa visualisasi data, gunakan praktik terbaik ini untuk membuatnya lebih mudah dan efektif. Berikut:

- Jika memiliki data kategorikal, gunakan Grafik batang jika memiliki lebih dari 5 kategori atau Grafik lingkaran jika tidak.
- Jika memiliki data nominal, gunakan bagan batang atau histogram jika data terpisah, atau bagan garis/area jika kontinu.
- Jika ingin menunjukkan hubungan antara nilai dalam kumpulan data, gunakan Grafik sebar, bagan gelembung, atau bagan garis.
- Jika Anda ingin membandingkan nilai, gunakan Grafik lingkaran — untuk perbandingan relatif — atau Grafik batang — untuk perbandingan yang tepat.
- Jika ingin membandingkan volume, gunakan bagan area atau bagan gelembung.
- Jika ingin memperlihatkan tren dan pola dalam data Anda, gunakan bagan garis, bagan batang, atau bagan sebar.

Source:

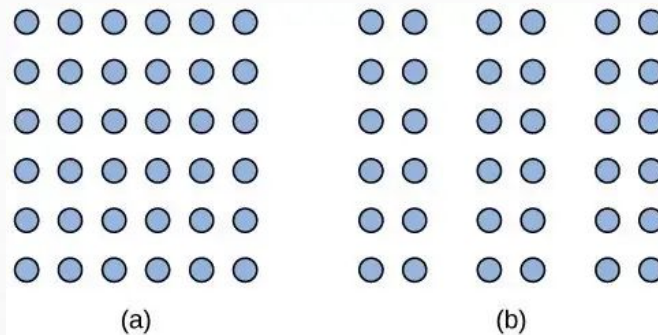
[Data Visualization 101: How to Choose a Chart Type](#)

5.3. Gestalt Principles of Visual Perception

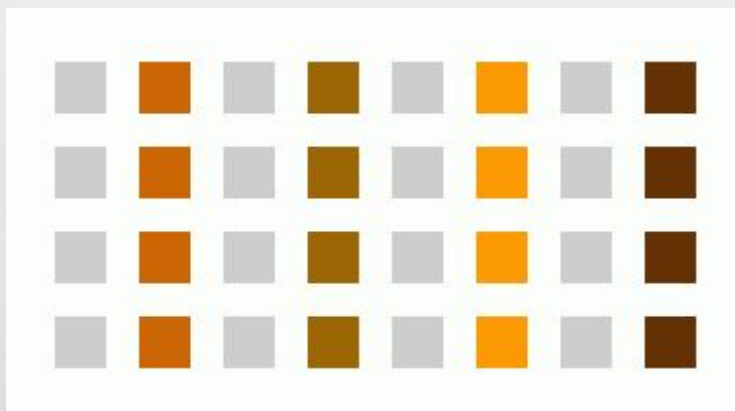
Prinsip Gestalt adalah prinsip/hukum persepsi manusia yang menggambarkan bagaimana manusia mengelompokkan unsur-unsur yang serupa, mengenali pola dan menyederhanakan gambar kompleks ketika kita melihat objek. Desainer menggunakan prinsip ini untuk mengatur konten di situs web dan antarmuka lain sehingga menyenangkan secara estetika dan mudah dipahami.

Tujuh Prinsip Gestalt:

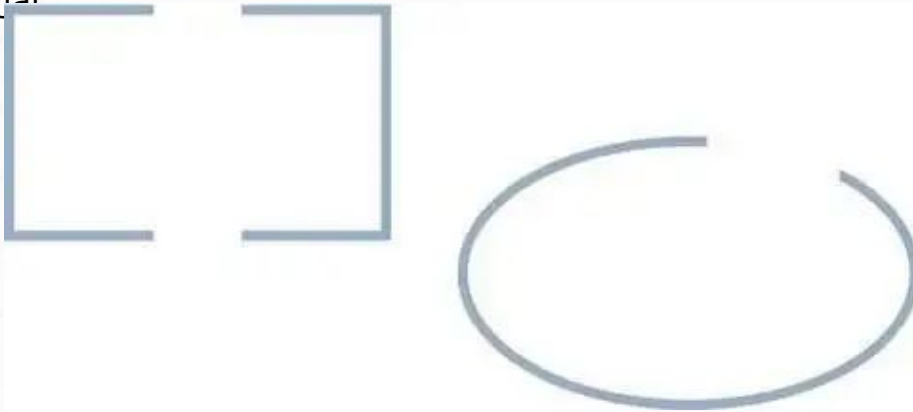
- Proximity: Prinsip kedekatan atau kedekatan menyatakan bahwa hal-hal yang lebih dekat satu sama lain akan terlihat sebagai milik bersama.



- Similarity: Kemiripan berarti ada kecenderungan untuk melihat kelompok-kelompok yang memiliki ciri-ciri yang sama. Prinsip kesamaan menyatakan bahwa hal-hal yang memiliki kesamaan karakteristik visual seperti bentuk, ukuran, warna, tekstur, nilai atau orientasi akan terlihat sebagai satu kesatuan. Berbagai elemen desain, seperti warna dan organisasi, dapat digunakan untuk membuat grup serupa. Pada gambar di bawah, misalnya, meskipun semua bentuknya sama, jelas bahwa setiap kolom mewakili grup yang berbeda:



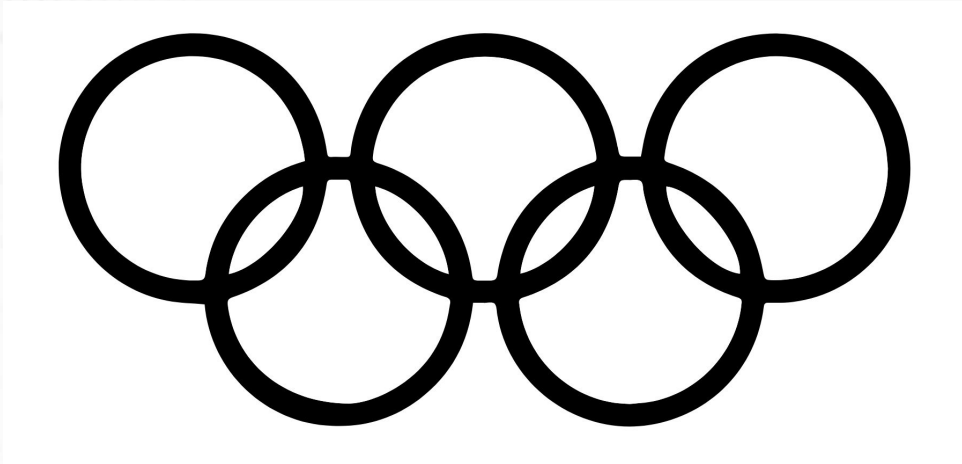
- Closure: Manusia sangat tidak menyukai ujung yang longgar. Ketika dihadapkan dengan objek rangsangan visual yang ambigu yang dapat dirasakan baik sebagai bentuk terbuka, tidak lengkap, dan tidak biasa atau sebagai bentuk tertutup, utuh, dan teratur, kita secara alami melihatnya sebagai yang terakhir. Prinsip closure menegaskan bahwa kita menganggap struktur terbuka sebagai tertutup, lengkap, dan teratur kapan pun ada cara yang dapat kita lakukan secara wajar



- Continuity: Objek sebagai milik bersama, sebagai bagian dari satu kesatuan, jika mereka selaras satu sama lain atau tampak membentuk kelanjutan satu sama lain. Misalnya, kita cenderung melihat garis individu sebagai kelanjutan satu sama lain, lebih sebagai garis putus-putus daripada garis terpisah



- Symmetry: Elemen simetris memberikan perasaan pada otak manusia bahwa segala sudah diatur. Itulah alasan mengapa simetri sangat memuaskan kita. Hal ini adalah aturan sederhana dan harmonis yang menyampaikan rasa keteraturan dan kebenaran dalam berbagai hal.



- Common Fate: Common fate terjadi ketika kita melihat elemen yang bergerak ke arah yang sama lebih terkait dibandingkan dengan elemen yang diam atau bergerak ke arah yang berbeda

Common Fate

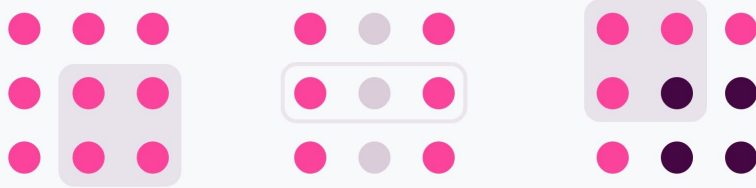


Gestalt Principles

<https://uxmisfit.com>

- Common Region: Objek yang ditempatkan dalam wilayah yang sama dianggap berada dalam kelompok yang sama. Ini mirip dengan Proximity

Common Region



Gestalt Principles

<https://uxmisfit.com>

Sumber:

March Edition: Data Visualization

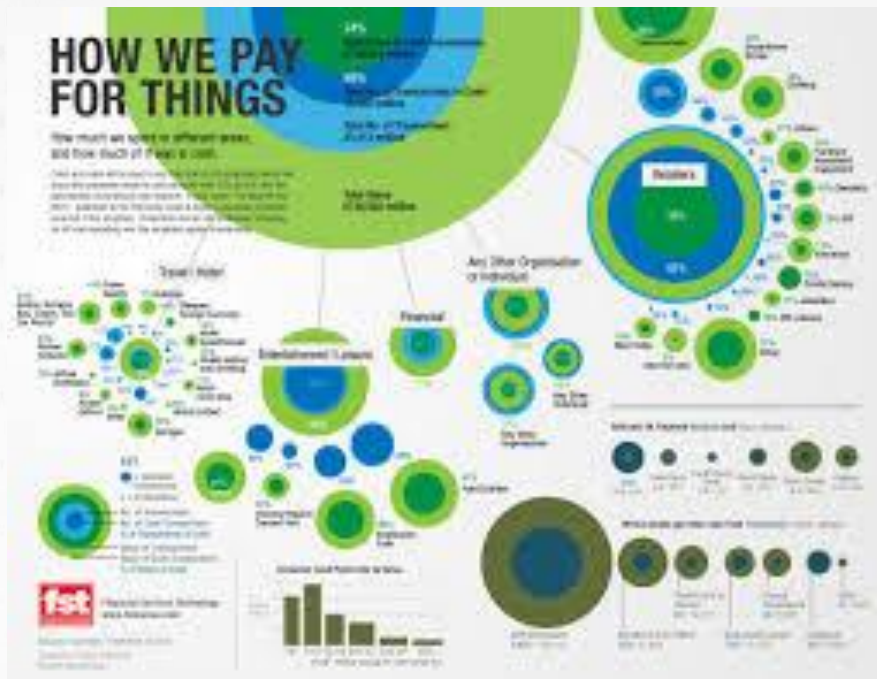
A Practical Guide To Data Visualization: Part 1

Manfaat Visualisasi Data Dalam Bisnis

Data Storytelling: Kunci Sukses dalam Data Science

[Gestalt Principle](#)

5.4 Machine Learning Visualization (ML Insight & Storytelling)



Visualisasi data adalah cara yang tepat untuk mengkomunikasikan sebuah observasi melalui proses *Exploratory Data Analysis* (EDA). Dalam Phyton, terdapat berbagai *library* untuk melakukan EDA. Beberapa diantaranya adalah Seaborn dan Matplotlib.

Visualisasi data juga merupakan salah satu alat yang efektif dalam bisnis. Melalui visualisasi, seorang pebisnis dapat dengan cepat memahami alur masalah usaha. Hal ini dapat membantu pebisnis untuk dapat merumuskan strategi bisnis seperti strategi pemasaran atau strategi peningkatan laba.

Selain *data visualization*, hal yang tidak kalah penting adalah *data storytelling/model storytelling*. *Data storytelling* sendiri adalah kemampuan seorang *data scientist* untuk menjelaskan hasil temuannya. Melalui *data storytelling*, seorang *data scientist* harus mampu membuat orang awam paham mengenai analisis dari data yang ada, permasalahan yang ditemukan, hingga solusi yang ditawarkan.

Sumber:

March Edition: Data Visualization

A Practical Guide To Data Visualization: Part 1

Manfaat Visualisasi Data Dalam Bisnis

Data Storytelling: Kunci Sukses dalam Data Science

5.5 Mengukur kualitas Visualisasi

Dalam membaca informasi dalam sebuah visualisasi data, kita harus bersikap kritis dan berhati-hati. Walaupun informasi disajikan dalam bentuk yang *eye-catching*, kemungkinan kesalahan interpretasi seperti *over-simplified* atau *over-complicated* dalam pembacaan data tetap mungkin untuk terjadi. Beberapa karakteristik visualisasi data yang ideal antara lain:

1. *Accurate*
Visualisasi harus merepresentasikan data dan tren yang ada secara akurat.
2. *Clear*
Visualisasi harus mudah untuk dimengerti.
3. *Empowering*
Pembaca harus mengerti apa yang harus dilakukan setelah membaca visualisasi yang disajikan.
4. *Succint*
Pesan yang disampaikan dalam visualisasi harus singkat.

Sumber:

[InfoGraphics & Data Visualization: Evaluating Data Visualizations](#)

[5 Data Visualization Best Practices: The Secrets Behind Easily Digestible Visualizations](#)

EXERCISE

Berikut adalah langkah - langkah untuk mengerjakan exercise:

1. Buka link Google Colab menggunakan Google Chrome
2. Klik 'Copy to Drive'
3. Kerjakan exercise sesuai instruksi yang tertera

Google Colab dapat diakses pada:

[Exercise Modul 5 DS](#)



MODULE

Data Science Track