



FINAL PROJECT

PRAKTIKUM VISUALISASI DATA B

Kelompok 5

Anggota Tim 🐜



Muhammad Mahatir
2208107010056



Hidayat Nur Hakim
2208107010063



Muhammad Ridho
2208107010064

Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, sistem bike sharing telah berkembang menjadi solusi transportasi alternatif yang ramah lingkungan dan efisien di banyak kota besar dunia. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk menyewa sepeda dari satu titik dan mengembalikannya di titik lain dengan proses yang sepenuhnya otomatis. Dengan lebih dari 500 program bike sharing aktif di seluruh dunia dan lebih dari 500.000 sepeda beroperasi, data yang dihasilkan dari sistem ini memiliki nilai strategis yang besar.

Tidak hanya relevan dari sisi transportasi dan kesehatan masyarakat, sistem bike sharing juga menarik dari sisi data science karena karakteristik datanya yang sangat detail. Berbeda dengan moda transportasi umum lainnya seperti bus atau kereta, sistem ini merekam secara eksplisit informasi tentang waktu penggunaan, lokasi penyewaan dan pengembalian, serta profil pengguna. Hal ini menjadikan bike sharing system sebagai semacam virtual sensor network yang dapat dimanfaatkan untuk menganalisis mobilitas kota secara real-time.



Rumusan Masalah

1. Pada musim apa rata-rata penggunaan sepeda tertinggi, dan bagaimana pola musiman mempengaruhi permintaan layanan bike sharing?
2. Pada bulan apa saja penggunaan sepeda mencapai puncaknya, dan bagaimana tren ini dapat dimanfaatkan untuk strategi operasional dan pemasaran?
3. Bagaimana pola penggunaan sepeda berbeda antara hari kerja dan akhir pekan, serta apa implikasinya terhadap strategi penempatan sepeda dan layanan pelanggan?
4. Pada jam berapa terjadi lonjakan penggunaan sepeda, dan bagaimana informasi ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan ketersediaan sepeda selama jam sibuk?
5. Bagaimana pengaruh kondisi cuaca terhadap frekuensi penggunaan sepeda, dan bagaimana informasi ini dapat digunakan untuk perencanaan operasional?
6. Bagaimana pengaruh musim terhadap pola penggunaan sepeda oleh pengguna casual dan registered, serta bagaimana hal ini dapat dimanfaatkan untuk perencanaan operasional?
7. Bagaimana dampak perubahan kondisi cuaca terhadap penggunaan sepeda oleh tipe pengguna yang berbeda, dan bagaimana strategi layanan dapat disesuaikan untuk meningkatkan ketahanan terhadap cuaca buruk?

Deskripsi Dataset

Dataset ini diperoleh dari [UCI Machine Learning Repository](#) dan juga tersedia di [Kaggle](#). Dataset ini merekam data penggunaan sepeda dari sistem bike sharing yang beroperasi di tahun 2011 dan 2012. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk menyewa sepeda dari satu lokasi dan mengembalikannya di lokasi lain secara otomatis, dan kini telah menjadi alternatif transportasi yang semakin populer di berbagai kota besar dunia.

Data yang tersedia terbagi menjadi dua jenis, yaitu day.csv untuk data harian dan hour.csv untuk data per jam. Masing-masing baris data merepresentasikan total penggunaan sepeda dalam satu hari atau satu jam, beserta berbagai variabel lingkungan dan pengguna.

Dataset ini memiliki beberapa atribut penting, antara lain:

- dteday (tanggal),
- season (musim: semi, panas, gugur, dingin),
- yr (tahun: 2011 atau 2012),
- mnth (bulan),
- hr (jam, hanya pada hour.csv),
- holiday (indikator hari libur),
- workingday (indikator hari kerja),
- weathersit (kondisi cuaca),
- temp dan atemp (suhu aktual dan suhu yang dirasakan dalam skala normalisasi),
- hum (kelembapan),
- windspeed (kecepatan angin),
- serta casual, registered, dan cnt yang menunjukkan jumlah pengguna sepeda tanpa membership, dengan membership, dan total penggunaan.



Tujuan

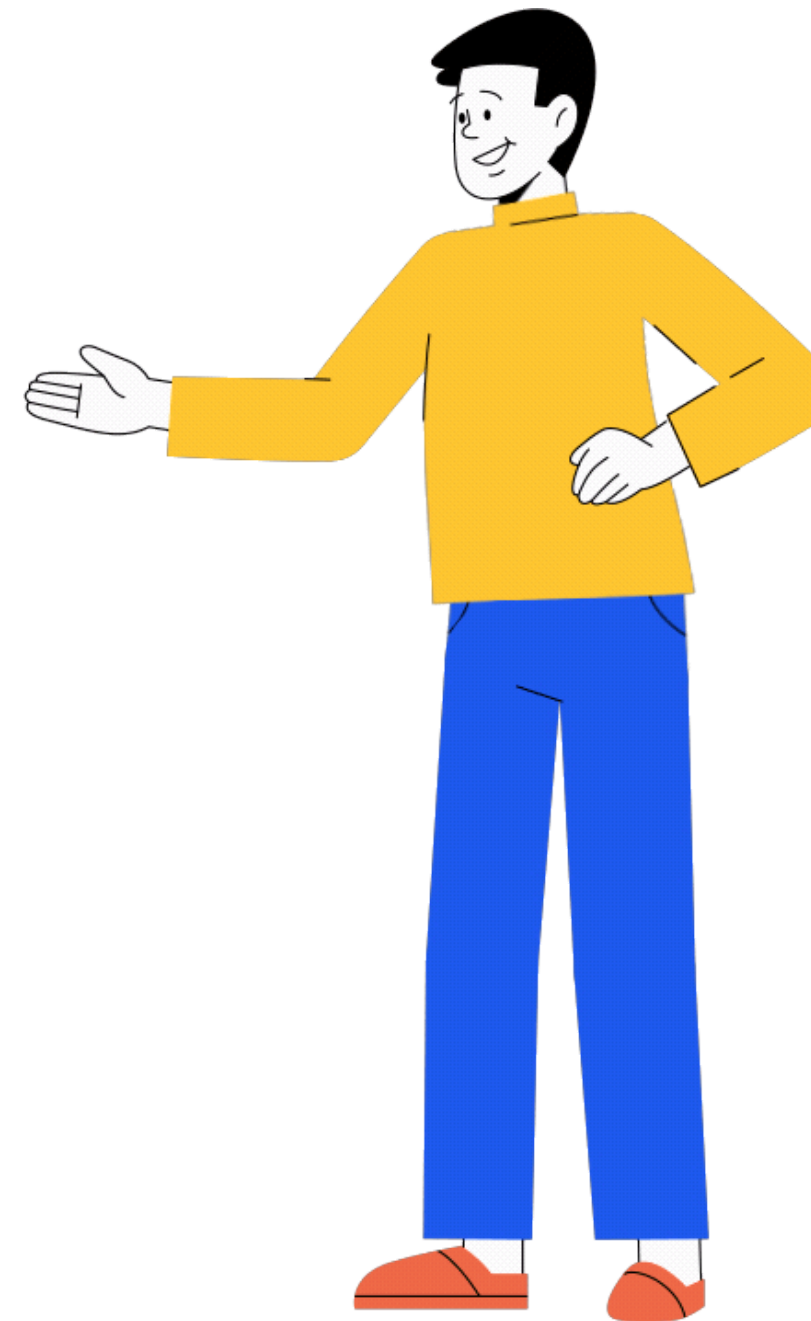
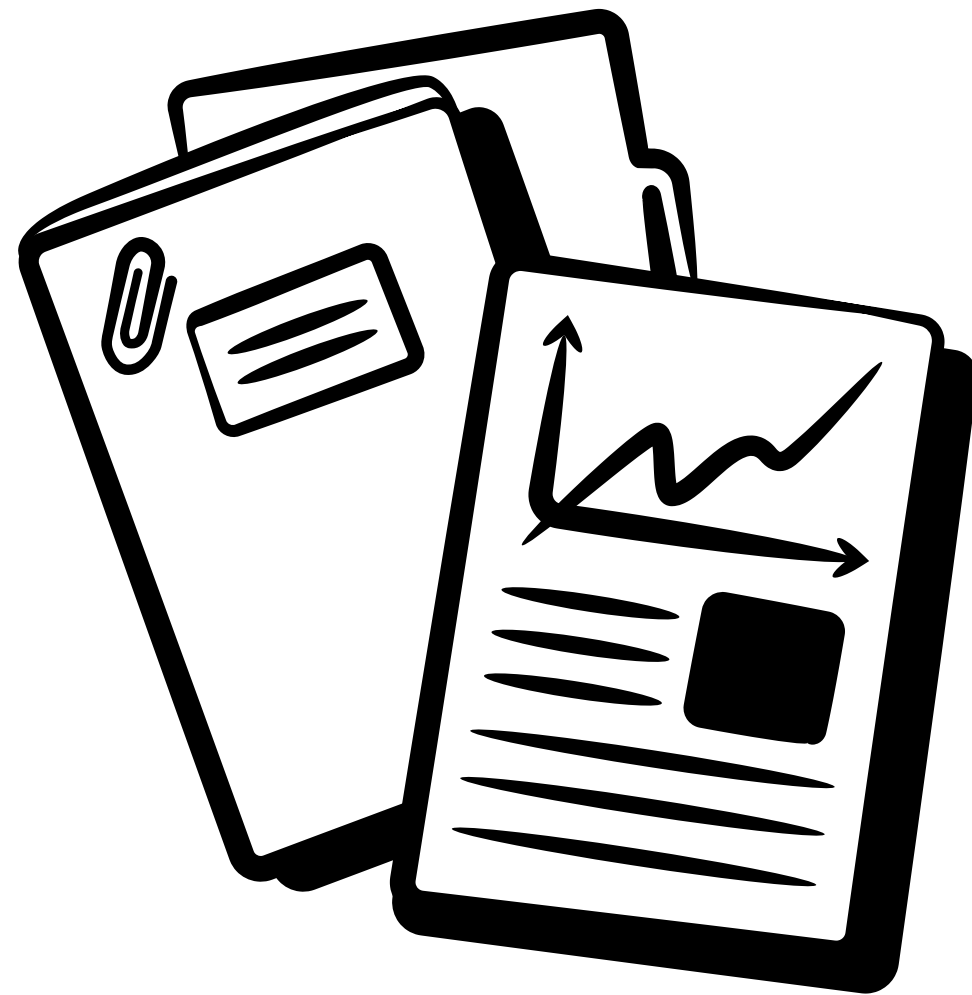
1. Mengidentifikasi pola penggunaan sepeda berdasarkan waktu (jam, hari, dan musim)
2. Menganalisis perbedaan perilaku antara pengguna casual dan registered
3. Menilai pengaruh faktor cuaca dan lingkungan terhadap jumlah peminjaman sepeda
4. Memberikan dasar bagi optimalisasi operasional bike sharing
5. Menyusun rekomendasi strategis untuk peningkatan penggunaan layanan

Langkah Pembuatan Visualisasi

1. **Pencarian Dataset** : Mengunduh "Bike Sharing Dataset" dari Kaggle, mencakup data peminjaman sepeda tahun 2011-2012.
2. **Ekstraksi File** : Menggunakan day.csv (analisis harian) dan hour.csv (analisis per jam).
3. **Pembersihan Data** : Memeriksa nilai hilang, outlier, konversi tipe data, pembuatan label kategori, dan normalisasi jika diperlukan.
4. **Eksplorasi Data (EDA)** : Menganalisis distribusi peminjaman berdasarkan hari, cuaca, musim, dan tipe pengguna (casual vs registered) menggunakan grafik eksploratif.
5. **Visualisasi Interaktif** : Membuat grafik (bar, line chart, stacked area, heatmap) menggunakan D3.js, Plotly, atau alat lain untuk mempermudah interpretasi.
6. **Analisis & Rekomendasi** : Mengidentifikasi pola/hubungan signifikan antar variabel untuk mendukung rekomendasi strategis.



Hasil Tampilan Visualisai

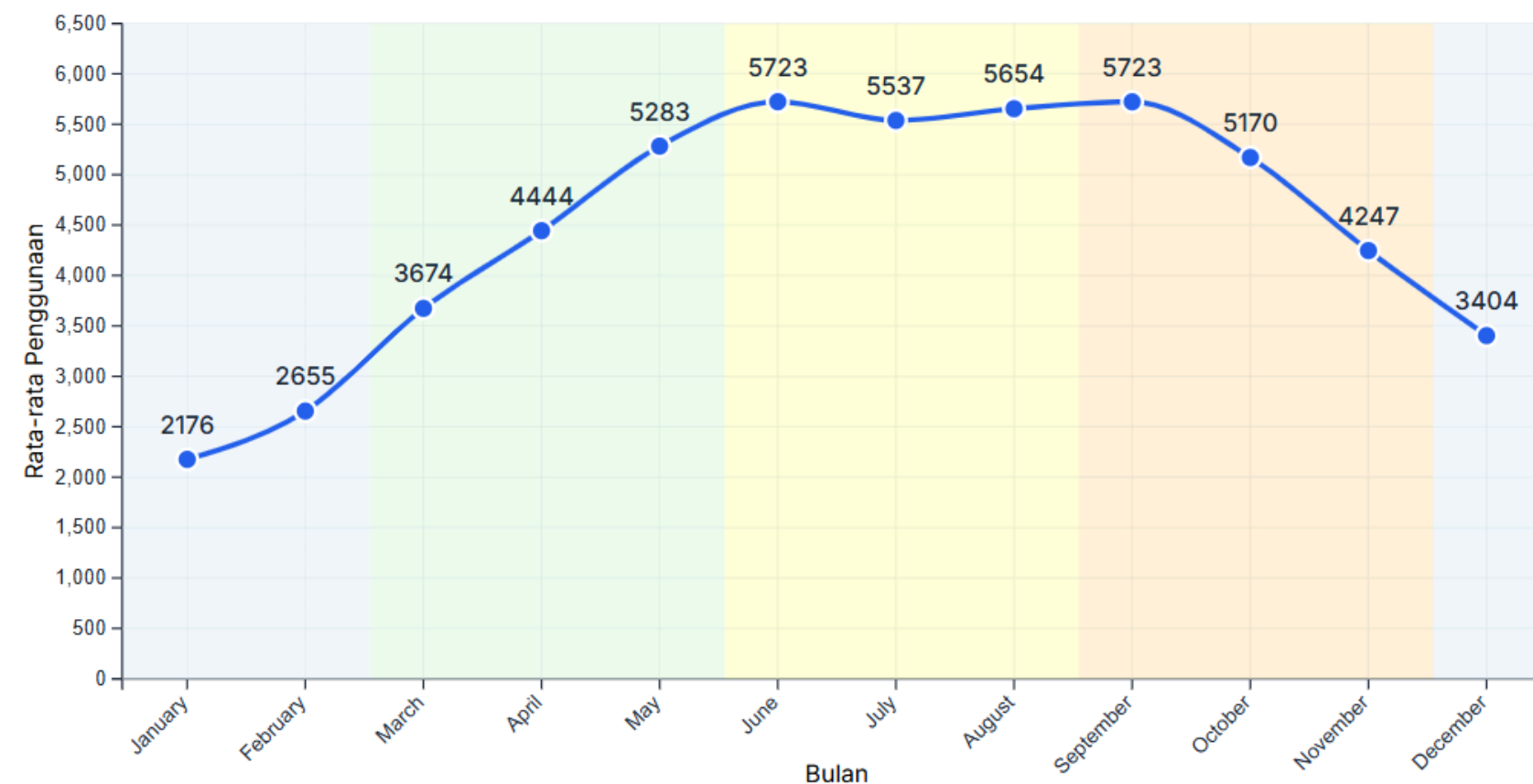


Penggunaan Berdasarkan Musim



Alasan: Bar chart merupakan pilihan tepat untuk visualisasi data bike sharing karena mampu membandingkan nilai numerik rata-rata penyewaan sepeda antar kategori musim secara jelas, mudah diinterpretasi, dan efektif menampilkan perbedaan kuantitatif dalam format yang langsung bisa dipahami pembaca.

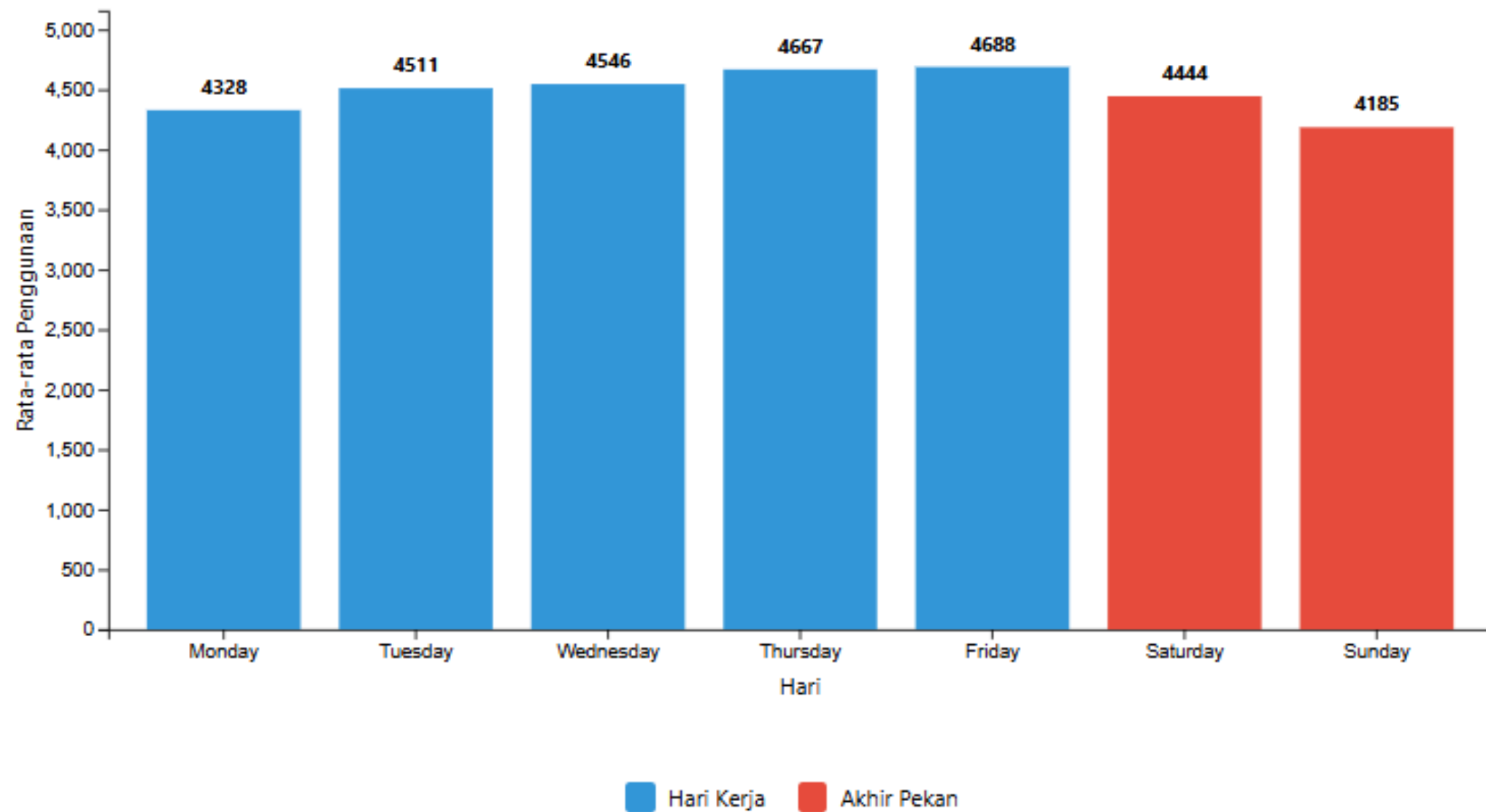
Rata-rata Penggunaan Sepeda per Bulan



Spring (Musim Semi) Summer (Musim Panas) Fall (Musim Gugur) Winter (Musim Dingin)

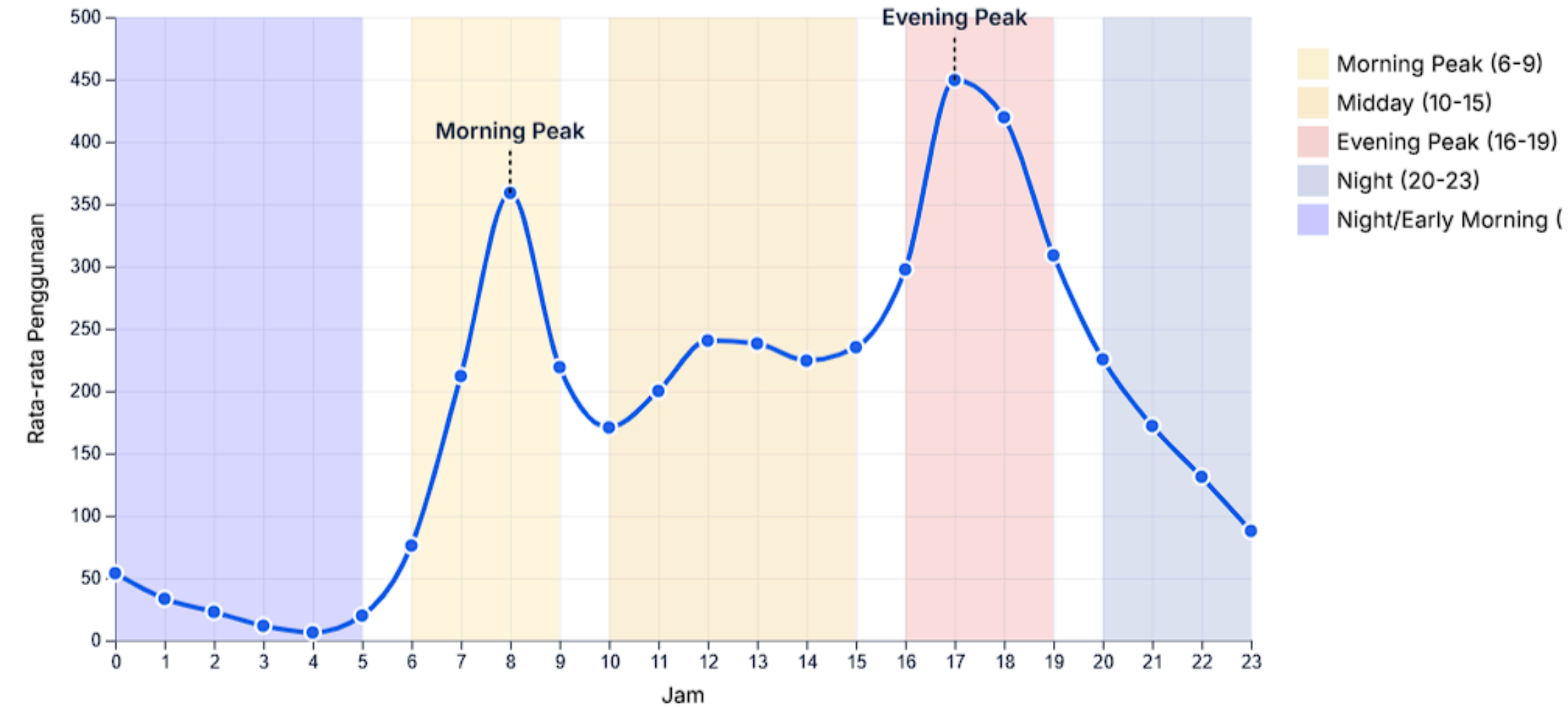
Alasan: Line chart merupakan pilihan tepat untuk visualisasi data bike sharing berdasarkan bulan karena mampu menunjukkan tren dan perubahan penggunaan sepeda secara kronologis sepanjang tahun, memperlihatkan pola musiman dengan jelas, serta menampilkan kontinuitas data deret waktu yang memudahkan identifikasi periode puncak (Juni-September) dan periode rendah (Januari-Februari dan Desember).

Rata-rata Penggunaan Sepeda Berdasarkan Hari dalam Minggu



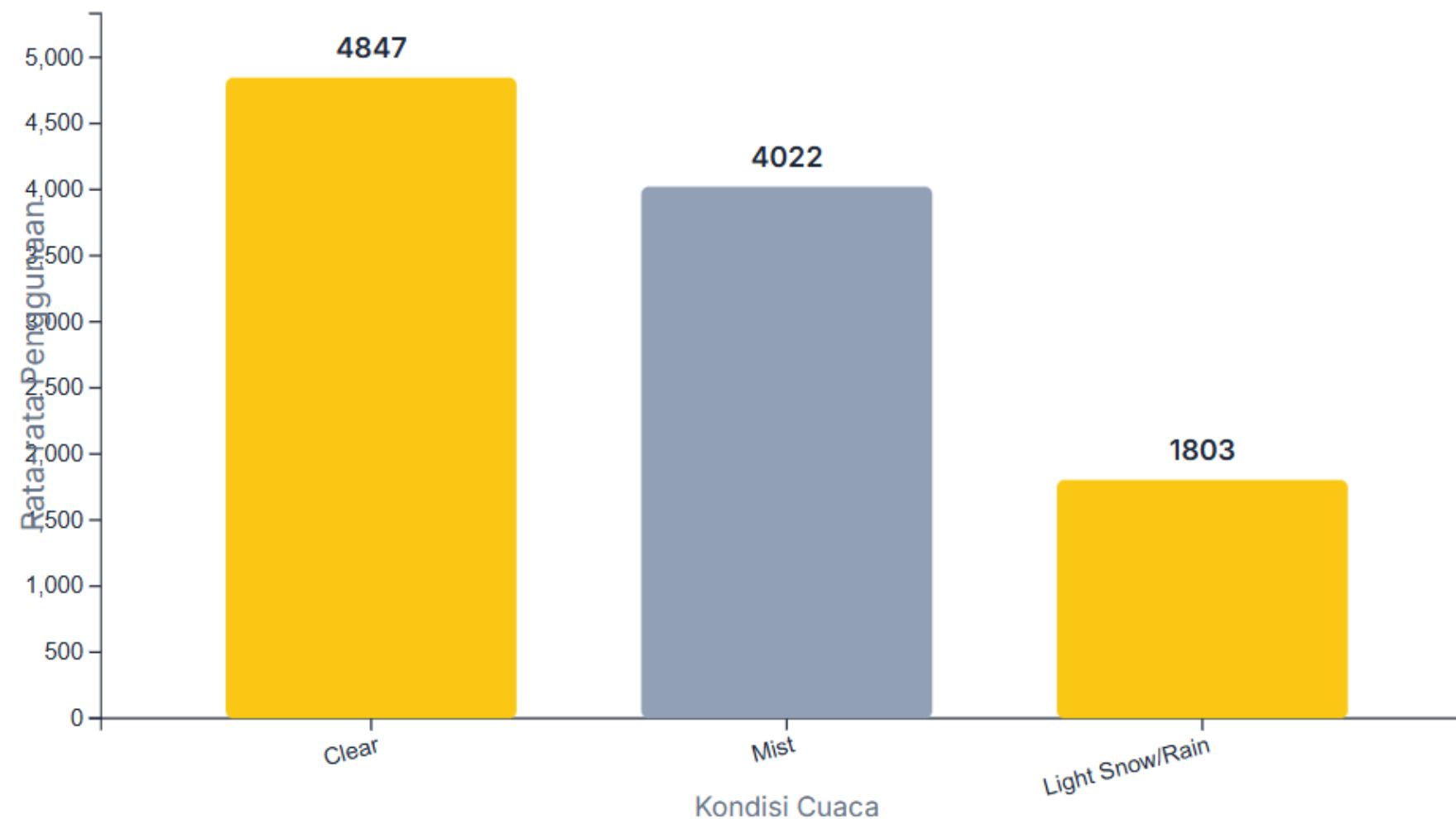
Alasan: Bar chart merupakan pilihan tepat untuk visualisasi data penggunaan sepeda berdasarkan hari dalam minggu karena efektif membandingkan nilai antar kategori diskrit (hari), memperlihatkan perbedaan pola penggunaan antara hari kerja (biru) dan akhir pekan (oranye), serta menampilkan nilai spesifik di setiap bar yang memudahkan perbandingan langsung tingkat penggunaan sepeda harian.

Rata-rata Penggunaan Sepeda Berdasarkan Jam



Alasan: Line chart merupakan pilihan tepat untuk visualisasi data penggunaan sepeda berdasarkan jam karena mampu menunjukkan fluktuasi dan tren penggunaan sepeda sepanjang hari secara berurutan, memperlihatkan dengan jelas pola puncak pagi (jam 8) dan puncak sore (jam 17), serta memudahkan identifikasi periode tinggi dan rendah penggunaan dengan pembagian zona waktu berwarna yang menambah konteks analisis.

Pengaruh Kondisi Cuaca Terhadap Penggunaan Sepeda



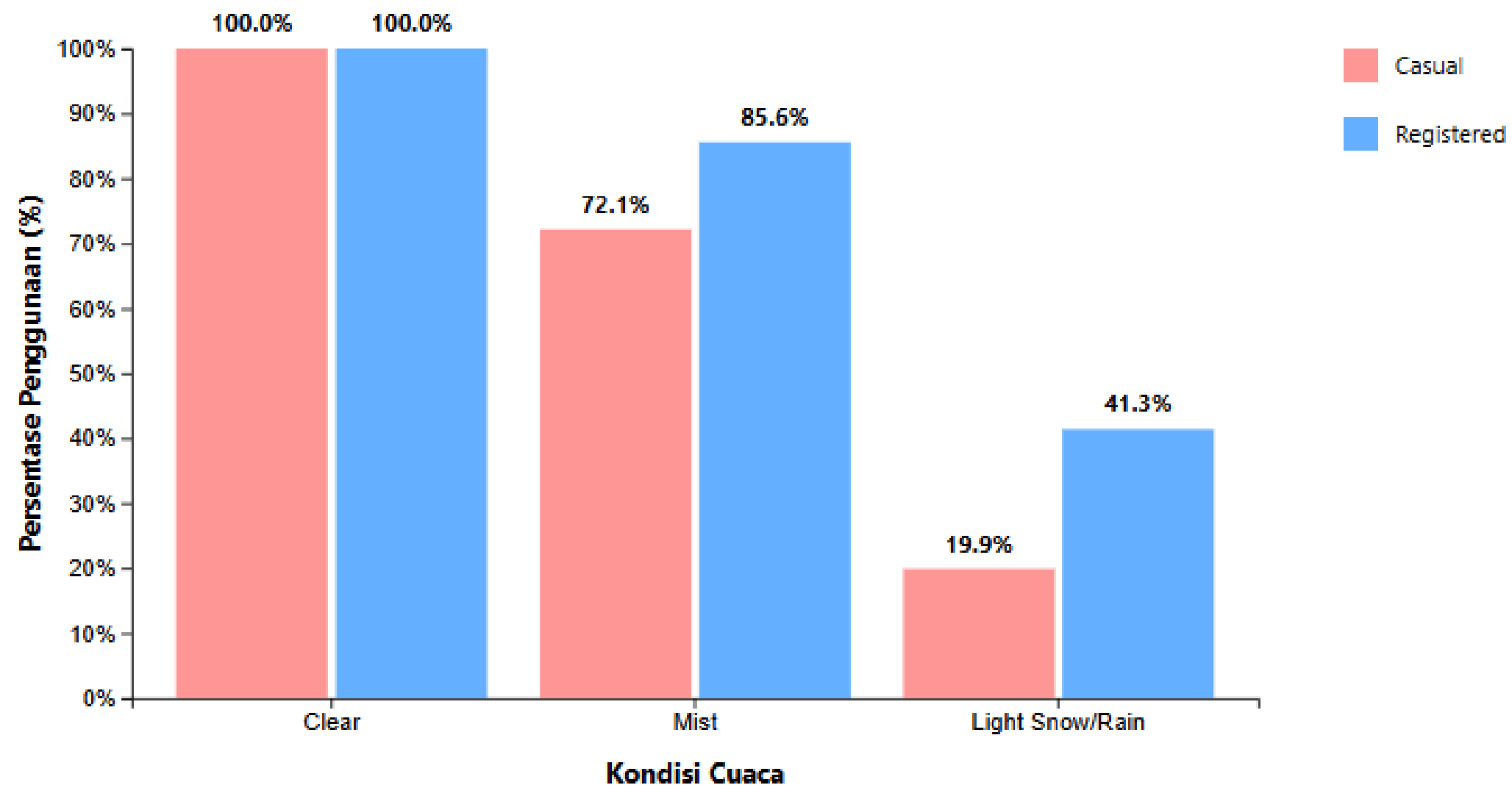
Alasan: Bar chart merupakan pilihan tepat untuk visualisasi data pengaruh kondisi cuaca terhadap penggunaan sepeda karena efektif membandingkan nilai numerik antar kategori diskrit (Clear, Mist, Light Snow/Rain), menampilkan dengan jelas perbedaan signifikan tingkat penggunaan sepeda pada setiap kondisi cuaca, dan memungkinkan pembaca untuk langsung melihat bahwa cuaca cerah (Clear) memiliki rata-rata penggunaan tertinggi (4847) dibandingkan kondisi lainnya.

Penggunaan Sepeda Berdasarkan Musim dan Tipe Pengguna

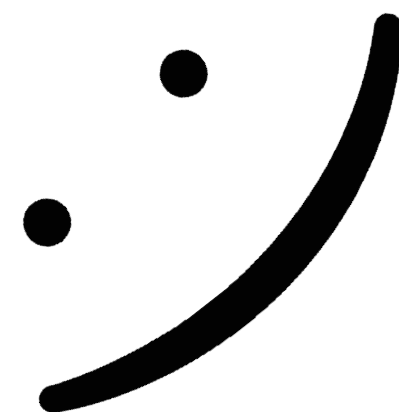


Alasan: Grouped bar chart merupakan pilihan tepat untuk visualisasi data penggunaan sepeda berdasarkan musim dan tipe pengguna karena memungkinkan perbandingan langsung antara pengguna casual (biru) dan registered (hijau) dalam setiap kategori musim, menampilkan dengan jelas perbedaan signifikan antara kedua tipe pengguna di semua musim, serta memperlihatkan bahwa pengguna registered mendominasi penggunaan sepeda di seluruh musim dengan puncaknya pada musim Fall.

Pengaruh Relatif Kondisi Cuaca Terhadap Tipe Pengguna



Alasan: Jenis chart yang digunakan adalah group bar chart karena cocok untuk menampilkan perbandingan jumlah absolut pengguna casual dan registered dalam tiap kondisi cuaca secara berdampingan.





INSIGHT



Insight

Jumlah Peminjaman Berdasarkan Musim

Penggunaan sepeda paling tinggi di musim panas dan gugur. Musim berperan besar dalam mempengaruhi volume penggunaan.

Tipe Pengguna per Musim (Stacked Bar)

Pengguna casual mendominasi saat cuaca cerah (musim panas), sedangkan registered stabil sepanjang tahun.

Tren Bulanan Penggunaan Sepeda (Line Chart)

Peningkatan signifikan dari Mei hingga Oktober setiap tahun, menunjukkan puncak aktivitas saat cuaca lebih bersahabat.

Penggunaan Sepeda per Hari (Bar Chart)

Peminjaman meningkat pada akhir pekan, didominasi oleh pengguna casual, menunjukkan aktivitas rekreasional.

Heatmap Hari vs Jam

Jam puncak terjadi pukul 08.00 dan 17.00–18.00 pada hari kerja. Akhir pekan lebih aktif di siang hari.

Tren Harian per Jam (Line Chart)

Pola jelas jam sibuk pagi dan sore hari untuk pengguna registered, cocok untuk commuting analysis.

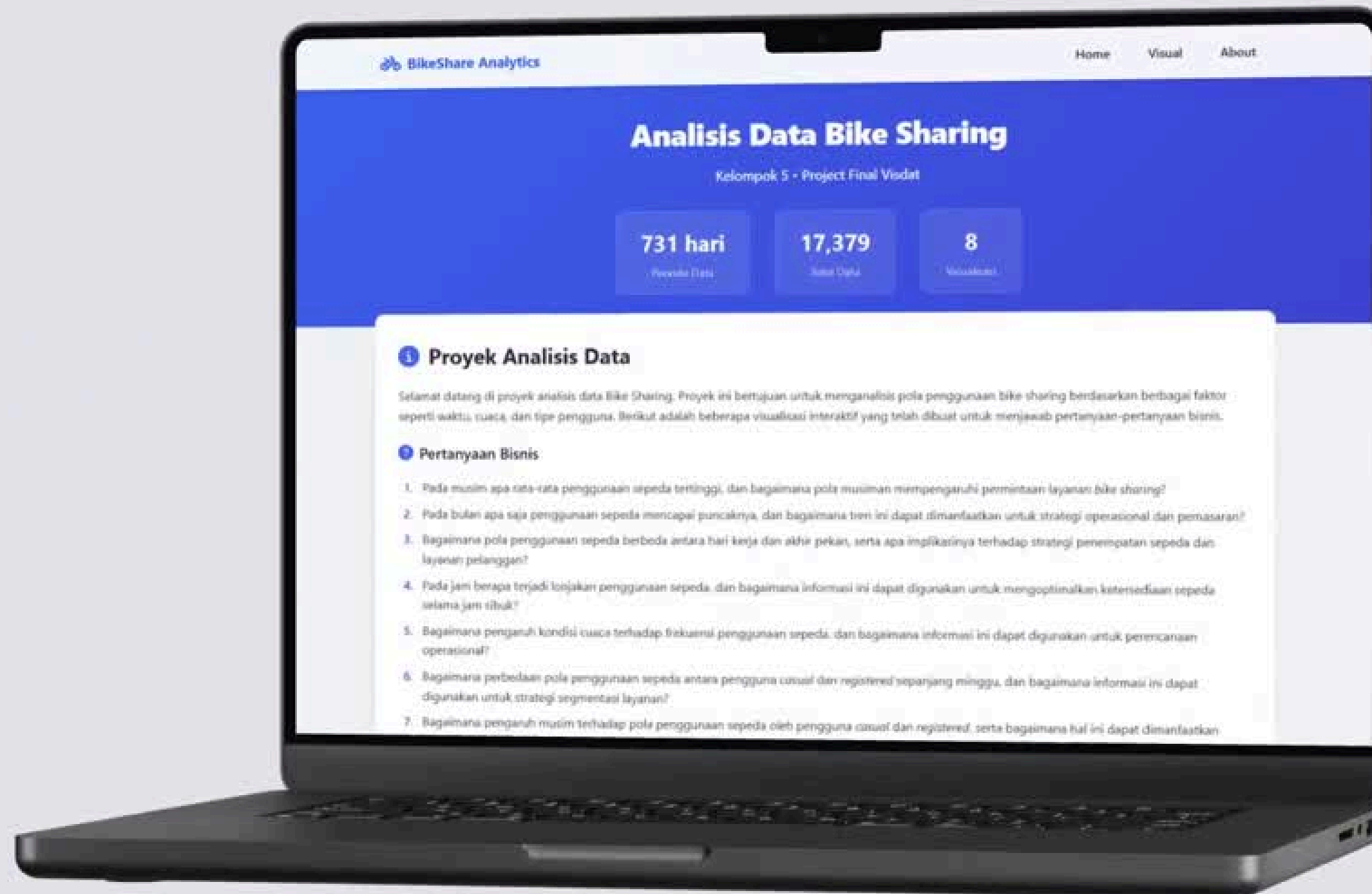
Distribusi Pengguna Casual vs Registered per Jam (Stacked Area)

Registered dominan di jam kerja, casual lebih aktif di luar jam kerja dan akhir pekan.

Penggunaan Berdasarkan Cuaca (Bar Chart)

Penggunaan turun drastis saat hujan/salju. Cuaca cerah mendorong aktivitas pengguna casual secara signifikan.

DEMO



<https://kelompok05.vercel.app>



Thank You 🙌
For Your Attention 🙋