

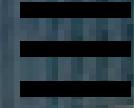


HOME

ABOUT

ANALISIS

OTHERS



Elektrifikasi Armada Bus Transjakarta

Koridor Prioritas

DENNIS BONARDO
SIMATUPANG



HOME

ABOUT

ANALISIS

OTHERS

DAFTAR ISI

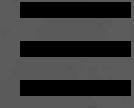
(01) GAMBARAN UMUM

(02) PEMAHAMAN DATA

(03) ANALISIS

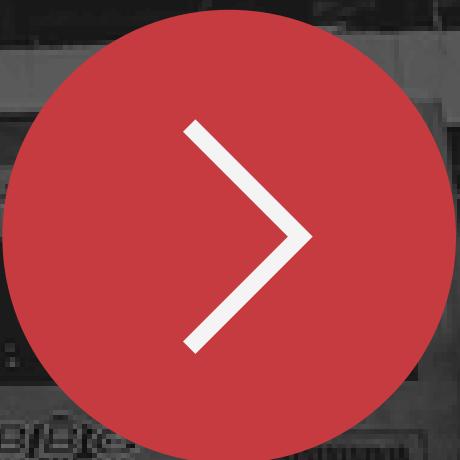
(04) SCENARIO
PLANNING



[HOME](#)[ABOUT](#)[ANALISIS](#)[OTHERS](#)

GAMBARAN UMUM

Tentang Transjakarta
Problem Statement



[HOME](#)[ABOUT](#)[CONTENT](#)[OTHERS](#)

GAMBARAN UMUM

Tentang Transjakarta

PT Transportasi Jakarta, dikenal sebagai "Transjakarta" adalah BUMD milik Pemerintah Provinsi DKI Jakarta yang mulai mengelola operasional BRT

Transjakarta sejak 1 Januari 2015. Transjakarta didirikan untuk menyediakan layanan transportasi massal yang cepat, aman, dan terjangkau bagi warga Jakarta.



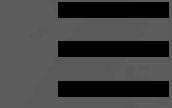
Visi

Menghubungkan Kehidupan Jakarta

Misi

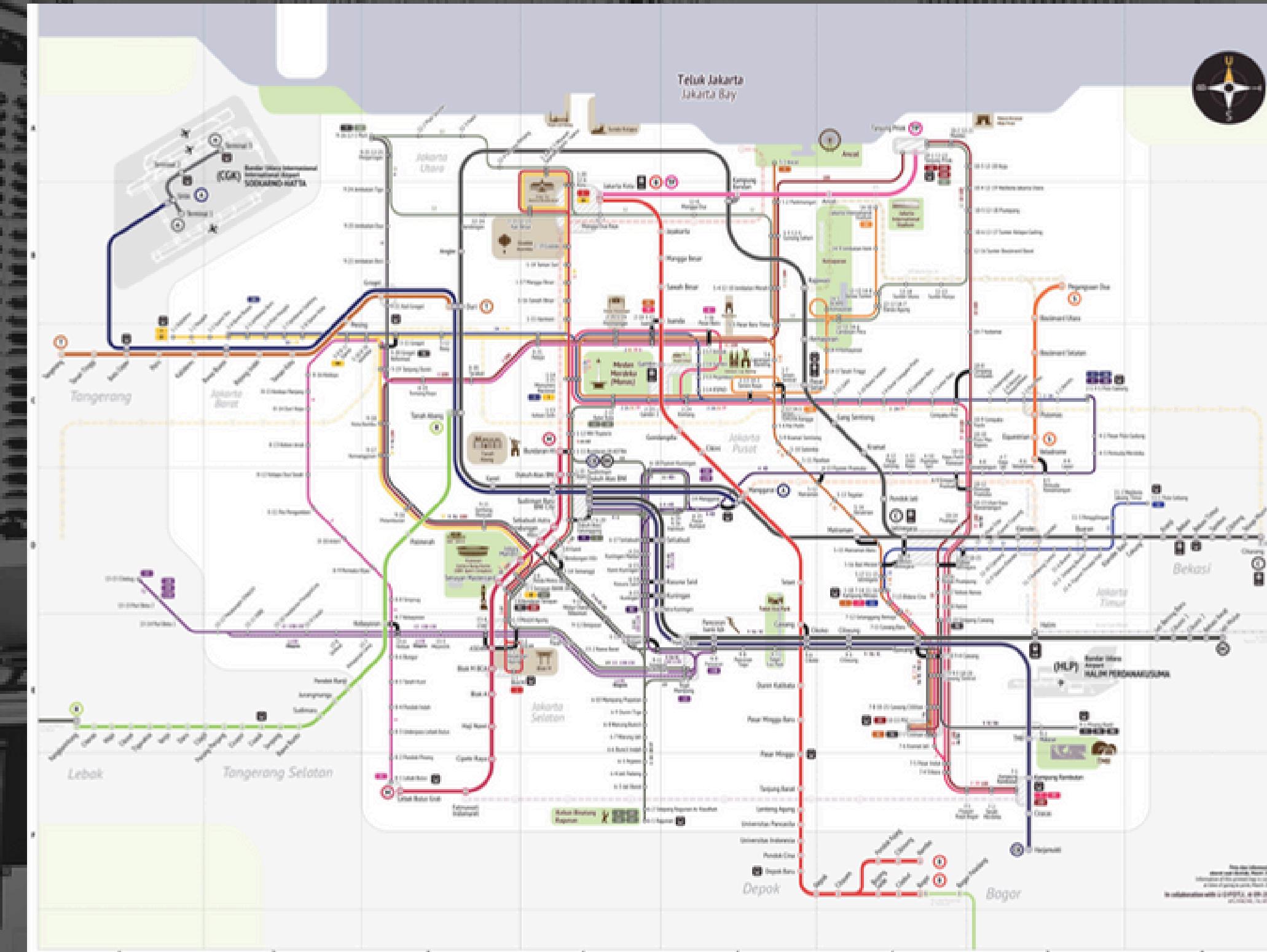
Bersama-sama menyediakan layanan transportasi terintegrasi yang memudahkan dan membahagiakan kehidupan Jakarta.



[HOME](#)[ABOUT](#)[CONTENT](#)[OTHERS](#)

GAMBARAN UMUM

Tentang Transjakarta



[HOME](#)[ABOUT](#)[ANALISIS](#)[OTHERS](#)

GAMBARAN UMUM

Problem Statement

Latar Belakang

Transjakarta adalah layanan transportasi massal utama di Jakarta yang terus beradaptasi dengan kebutuhan masyarakat dan tantangan lingkungan. Untuk mendukung target 10.000 bus listrik pada 2030, diperlukan analisis data penumpang dan operasional agar strategi elektrifikasi berjalan efektif, efisien, dan mendukung Jakarta menjadi kota yang lebih hijau.

Problem

Bagaimana menentukan koridor dan rute yang paling layak menjadi prioritas elektrifikasi berdasarkan volume penumpang dan pola kepadatan perjalanan, agar investasi armada bus listrik memberikan dampak maksimal secara operasional dan lingkungan?

[HOME](#)[ABOUT](#)[ANALISIS](#)[OTHERS](#)

PEMAHAMAN DATA

Data Cleaning
Exploration Data Analysis



[HOME](#)[ABOUT](#)[ANALISIS](#)[OTHERS](#)

PEMAHAMAN DATA

Data Cleaning

transID: ID unik transaksi

payCardID: ID kartu pembayaran (e-money, Flazz, dll)

payCardBank: Nama bank penerbit kartu (emoney, dki, flazz, dll)

payCardName: Nama pengguna kartu

payCardSex: Jenis kelamin pengguna

payCardBirthDate: Tahun lahir pengguna

corridorID: ID koridor/jalur bus

corridorName: Nama koridor/rute (misal: Matraman Baru - Ancol)

direction: Arah perjalanan (0 atau 1, kemungkinan: pulang/pergi)

tapInStops: ID halte naik

tapInStopsName: Nama halte naik

tapInStopsLat: Latitude halte naik

tapInStopsLon: Longitude halte naik

stopStartSeq: Urutan halte awal di koridor

tapInTime: Waktu tap-in (naik bus)

tapOutStops: ID halte turun

tapOutStopsName: Nama halte turun

tapOutStopsLat: Latitude halte turun

tapOutStopsLon: Longitude halte turun

stopEndSeq: Urutan halte akhir di koridor

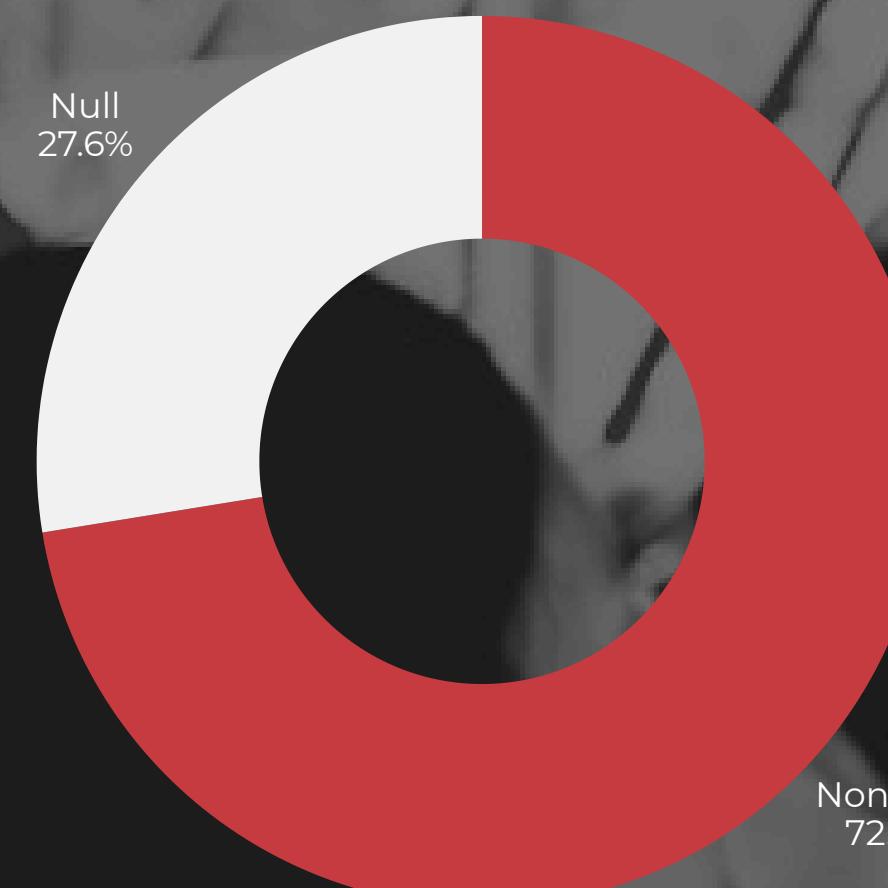
tapOutTime: Waktu tap-out (turun bus)

payAmount: Nominal pembayaran (rupiah)

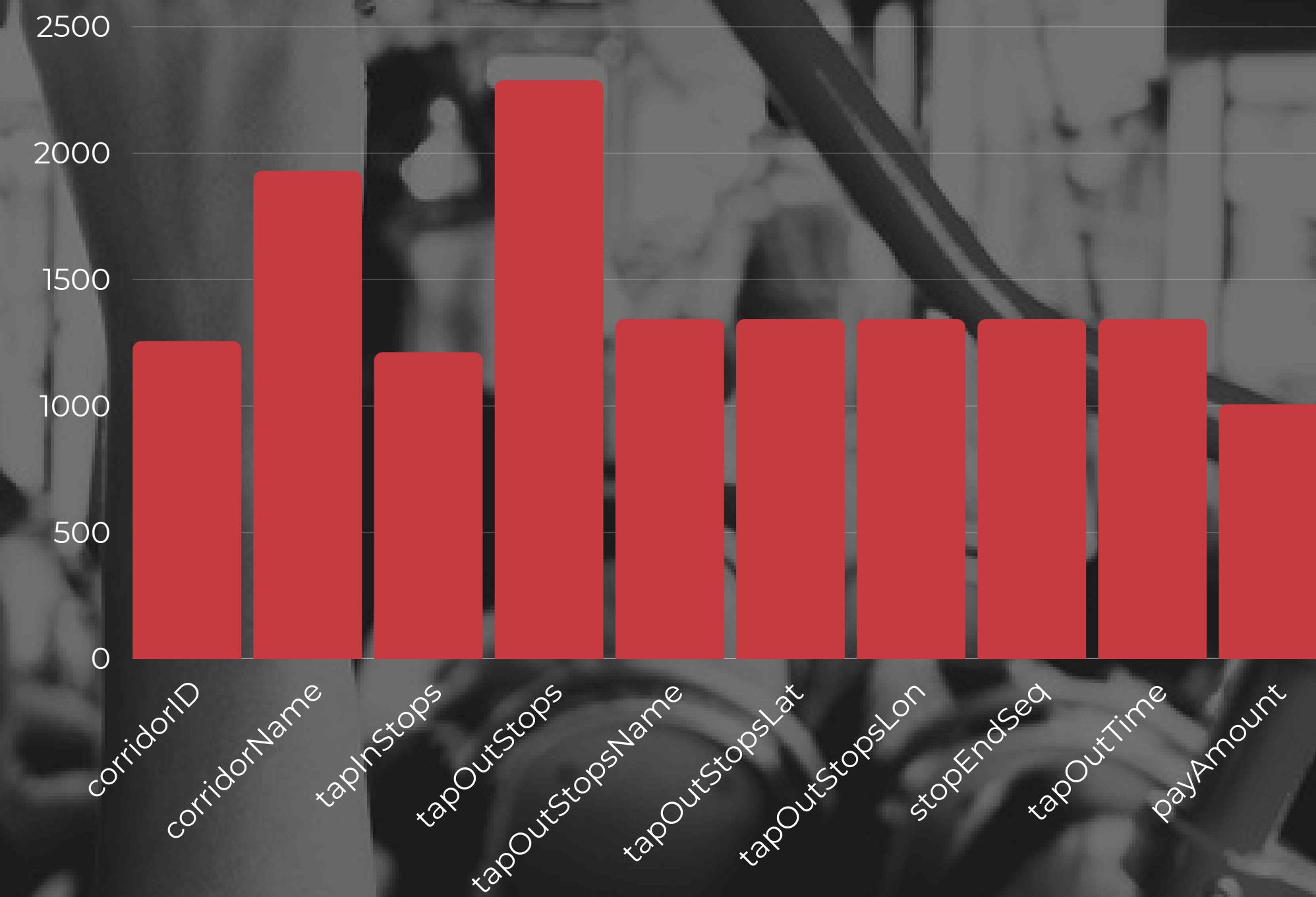
[HOME](#)[ABOUT](#)[ANALYSIS](#)[OTHERS](#)

PEMAHAMAN DATA

Data Cleaning



Total Data: 37.900
Total Data Null: 14.416



[HOME](#)[ABOUT](#)[ANALISIS](#)[OTHERS](#)

PEMAHAMAN DATA

Data Cleaning

Kolom

Fillna Method

corridorID

Dipetakan berdasarkan corridorName, tapInStopsLat,
tapInStopsLon

corridorName

Dipetakan berdasarkan corridorID

tapInStops

Dipetakan berdasarkan tapInStopsName

tapOutStops

Dipetakan berdasarkan tapOutStopsName

payAmount

Domain Knowledge berdasarkan corridorID



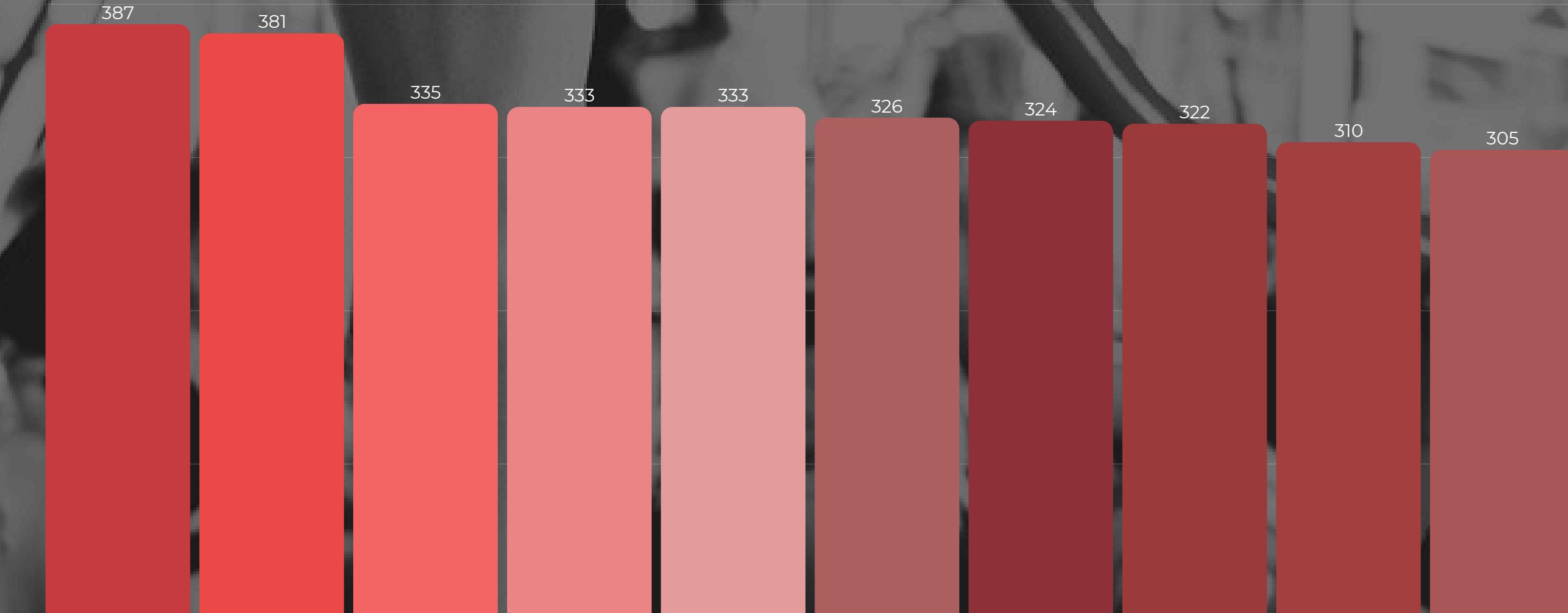
[HOME](#)[ABOUT](#)[ANALISIS](#)[OTHERS](#)

PEMAHAMAN DATA

Exploration Data Analysis

Top 10 Koridor Transjakarta

- Cibubur - Balai Kota
- Ciputat - CSW
- Kampung Rambutan - Pondok Gede
- Pulo Gadung - Monas
- Harmoni - Jakarta International Stadium
- Rusun Pondok Bambu - Walikota Jakarta Timur
- Kalideres - Bundaran HI via Veteran
- Kebayoran Lama - Tanah Abang
- Rusun Rawa Bebek - Kodamar
- Pasar Minggu - Tanah Abang

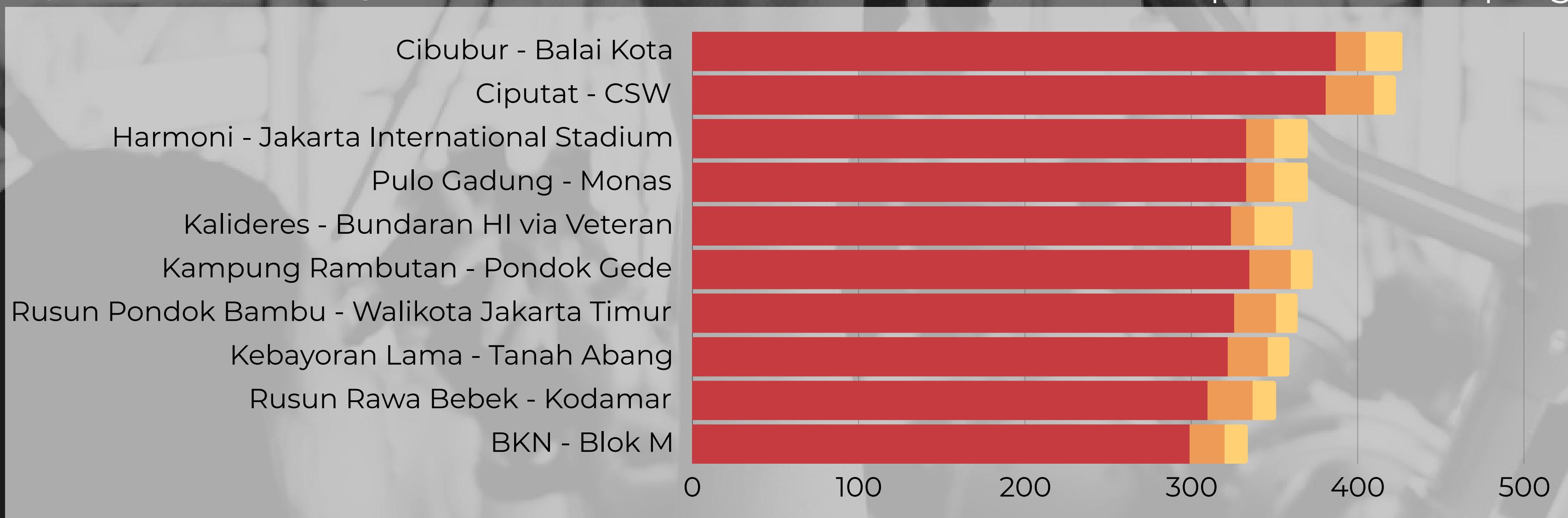


[HOME](#)[ABOUT](#)[ANALISIS](#)[OTHERS](#)

PEMAHAMAN DATA

Exploration Data Analysis

Top 10
Koridor Transjakarta
Kepadatan Penumpang



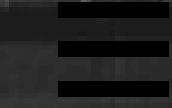


HOME

ABOUT

ANALISIS

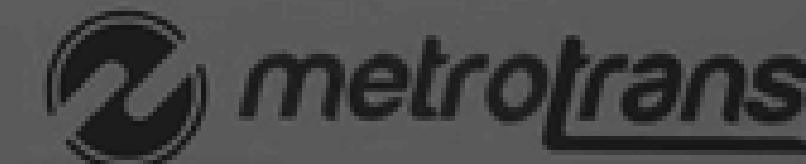
OTHERS



ELEKTRIFIKASI TRANSJAKARTA

Koridor 1T (Cibubur - Balai Kota)

ELECTRIC BUS





HOME

ABOUT

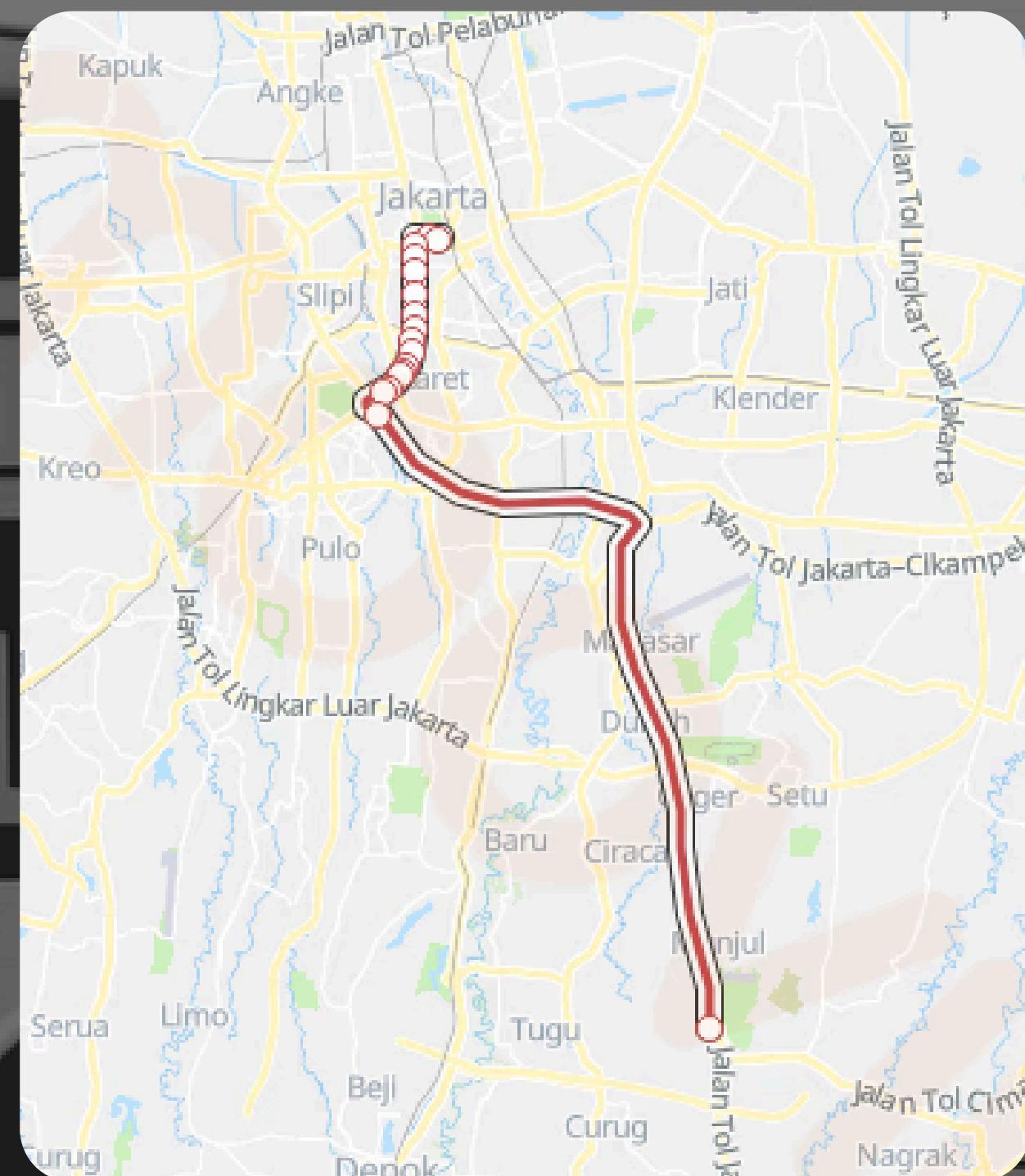
ANALISIS

OTHERS

Koridor 1T **Cibubur - Balai Kota**

Total Penumpang

387



BUS

Total Pemberhentian

18

Total Pendapatan

Rp. 7.780.000

SMART Mobility for Smart City

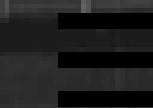


HOME

ABOUT

ANALISIS

OTHERS



Koridor 1T **Cibubur - Balai Kota**

Rata-rata batterai
1.2 kWh/km



Bus Listrik BYD

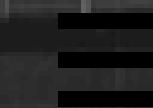
Kapasitas Penumpang
35

Kapasitas Batterai

324 kWh

Jarak Tempuh

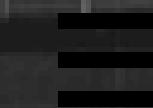
250 Km

[HOME](#)[ABOUT](#)[ANALISIS](#)[OTHERS](#)

Cibubur - Balai Kota

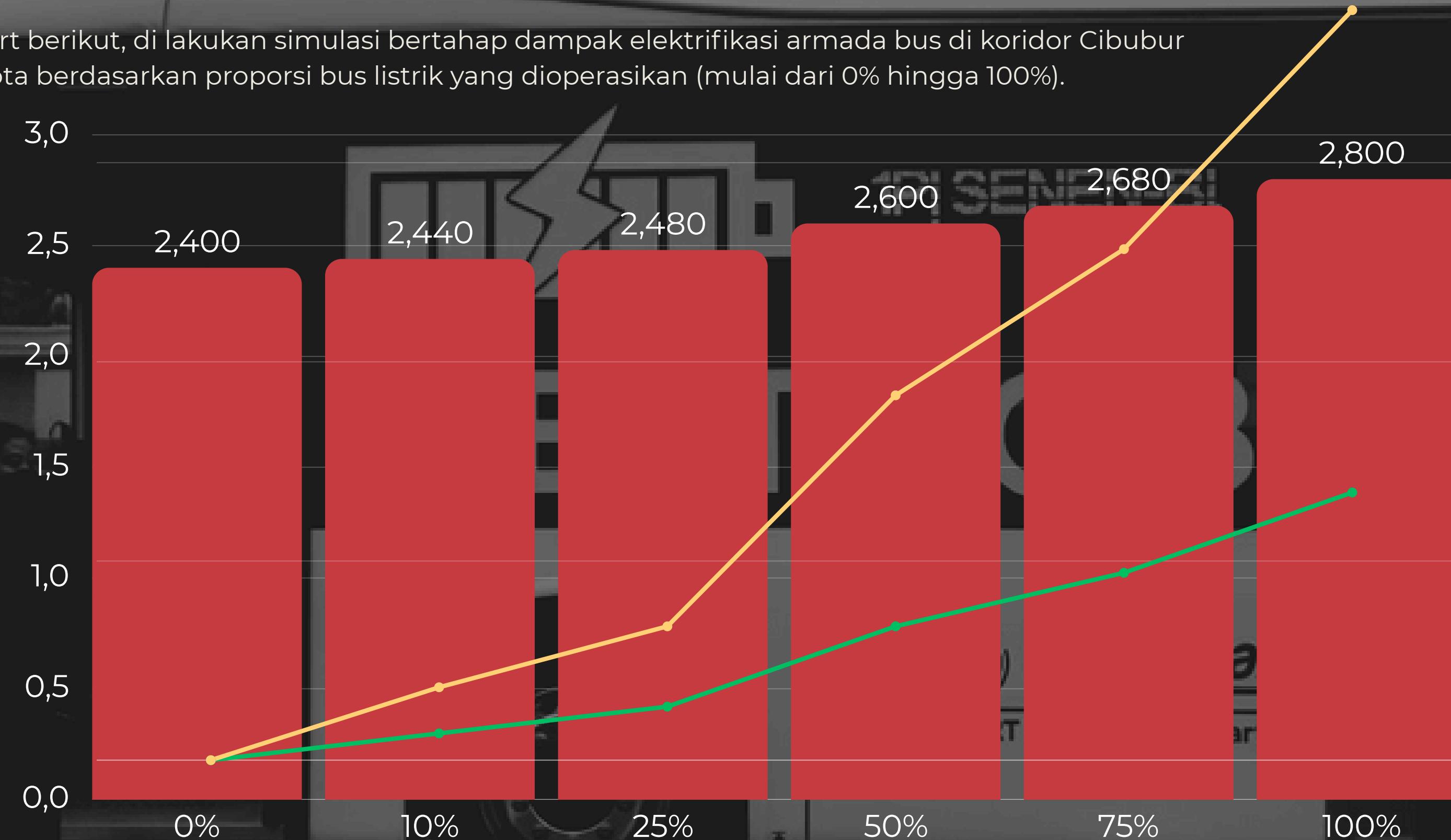
Pada tabel berikut, di lakukan simulasi bertahap dampak elektrifikasi armada bus di koridor Cibubur – Balai Kota berdasarkan proporsi bus listrik yang dioperasikan (mulai dari 0% hingga 100%).

Bus Listrik (%)	Kapasitas / Hari	Listrik/Tahun(kWh)	Emisi CO ₂ (ton/tahun)
0%	2,400	0	0
10%	2,440	67,200	183
25%	2,480	134,400	336
50%	2,600	336,000	916
70%	2,680	470,400	1.283
100%	2,800	672,000	1.883

[HOME](#)[ABOUT](#)[ANALISIS](#)[OTHERS](#)

Cibubur - Balai Kota

Pada chart berikut, di lakukan simulasi bertahap dampak elektrifikasi armada bus di koridor Cibubur – Balai Kota berdasarkan proporsi bus listrik yang dioperasikan (mulai dari 0% hingga 100%).



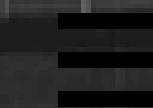


HOME

ABOUT

ANALYSIS

OTHERS



Scenario Planning



metrottrans
SMART Mobility for Smart City

[HOME](#)[ABOUT](#)[ANALISIS](#)[OTHERS](#)

Scenario Planning

Target 2030:

- 10.000 bus listrik
- Kapasitas baterai: 324 kWh
- Efisiensi: 0.8–1.46 kWh/km
- Tujuan: Mengurangi emisi CO₂, meningkatkan efisiensi operasional, dan memberikan layanan transportasi ramah lingkungan untuk Jakarta



DI SENEN-BI

ELECTRIC BUS

 **metrotans**

SMART Mobility for Smart City

[HOME](#)[ABOUT](#)[ANALISIS](#)[OTHERS](#)

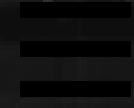
Scenario Planning

Skenario Optimis:

- Jumlah bus listrik: 10.000 unit (100%)
- Total km operasional/tahun: 560.000.000 km
- Konsumsi listrik/tahun: 448.000.000 – 817.600.000 kWh
- Kapasitas angkut teoritis: 980 juta penumpang/tahun (duduk saja)
- Pengurangan emisi: 1.571.428 ton CO₂/tahun
- Seluruh koridor utama & jarak menengah dapat dielektrifikasi tanpa kebutuhan charging tambahan (untuk rute <382 km/hari).

Skenario Normal:

- Jumlah bus listrik: 8.500 unit (85%)
- Total km operasional/tahun: 476.000.000 km
- Konsumsi listrik/tahun: 380.800.000 – 694.960.000 kWh
- Kapasitas angkut teoritis: 833 juta penumpang/tahun (duduk saja)
- Pengurangan emisi: 1.335.714 ton CO₂/tahun

[HOME](#)[ABOUT](#)[ANALISIS](#)[OTHERS](#)

Scenario Planning

Skenario Pesimis:

- Jumlah bus listrik: 7.000 unit (70%)
- Total km operasional/tahun: 392.000.000 km
- Konsumsi listrik/tahun: 313.600.000 – 572.320.000 kWh
- Kapasitas angkut teoritis: 686 juta penumpang/tahun (duduk saja)
- Pengurangan emisi: 1.100.000 ton CO₂/tahun
- Mitigasi: Prioritaskan elektrifikasi pada koridor dengan rute harian di bawah 250 km agar tetap efisien.



metrotans

SMART Mobility for Smart City

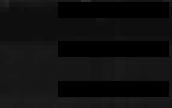


HOME

ABOUT

ANALISIS

OTHERS

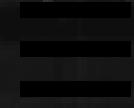


Kesimpulan & Rekomendasi

ELECTRIC BUS



SMART Mobility for Smart City

[HOME](#)[ABOUT](#)[ANALISIS](#)[OTHERS](#)

Kesimpulan

- Elektrifikasi Transjakarta Sangat Potensial Mengurangi Emisi
Implementasi bus listrik secara bertahap di koridor prioritas Transjakarta berpotensi menurunkan emisi CO₂ secara signifikan. Pada skenario optimis (100% bus listrik beroperasi, 10.000 unit), potensi pengurangan emisi mencapai lebih dari 1,5 juta ton CO₂/tahun.
- Koridor Terpadat Sebagai Prioritas
Analisis data penumpang menunjukkan koridor dengan volume penumpang tertinggi (misal: Koridor 1, 1T, dan rute utama lainnya) merupakan target strategis untuk elektrifikasi awal. Fokus pada koridor ini akan memaksimalkan dampak pengurangan emisi dan manfaat operasional.
- Peningkatan Kualitas Layanan
Elektrifikasi diharapkan berdampak pada kenyamanan dan persepsi positif penumpang terhadap layanan Transjakarta, sejalan dengan tren kota ramah lingkungan.



Rekomendasi

- Prioritaskan Elektrifikasi Koridor Terpadat dan Jalur Strategis
Mulai elektrifikasi pada koridor dengan penumpang harian tertinggi agar manfaat lingkungan dan efisiensi langsung terasa. Jadikan hasil analisis data sebagai dasar penetapan skala prioritas investasi.
- Lakukan Penyesuaian Operasional dan Simulasi Skenario
Manfaatkan simulasi “what-if” untuk merencanakan alokasi armada dan shift pengoperasian, agar bus listrik dapat optimal digunakan tanpa mengganggu jadwal layanan.
- Monitoring dan Evaluasi Bertahap
Lakukan evaluasi berkala terhadap implementasi bus listrik, baik dari sisi teknis, efisiensi biaya, maupun kepuasan pelanggan. Jadikan feedback ini sebagai dasar pengembangan selanjutnya.



HOME

ABOUT

ANALYSIS

OTHERS



Terima
Kasih ELECTRIC BUS



SEHEN-BI

 **metrotans**

SMART Mobility for Smart City