

BusJakarta



Capstone Modul 2

Dataset: Transjakarta

Anthonius Valentino B. P
JCDS - Bandung
8 Agustus 2024



BusJakarta

Latar belakang dan identifikasi masalah

Latar Belakang:

Idul Fitri adalah **hari libur besar** di Indonesia yang menyebabkan **peningkatan aktivitas perjalanan** saat orang-orang bersiap merayakannya bersama keluarga dan teman-teman. **Memahami pola perjalanan** selama periode ini sangat **penting** untuk **meningkatkan perencanaan** transportasi dan **mengurangi potensi** masalah seperti **kepadatan** dan **kemacetan** lalu lintas.

Pernyataan Masalah:

1. Bagaimana perilaku perjalanan **Frequent Traveler** dibandingkan dengan **New Traveler** menjelang Idul Fitri?
2. Mengapa **lokasi tap-in** dan **tap-out** tertentu sangat **populer** di kalangan kategori **New Traveler** ini?
3. Bagaimana **demografi gender dan usia** mempengaruhi pola perjalanan selama periode ini?
4. Apa **langkah perbaikan** untuk menghadapi situasi ini di tahun berikutnya

Pentingnya Analisis:

Menganalisis pola-pola ini akan **membantu** penyedia layanan **mengantisipasi** dan **mengelola lonjakan perjalanan** secara lebih **efektif**, memastikan **kelancaran operasional** dan **kualitas layanan** yang lebih baik selama periode **puncak liburan** seperti **Idul Fitri di tahun-tahun mendatang**

BusJakarta

Executive summary

Executive Summary

Menjelang **Idul Fitri April 2023**, terjadi **peningkatan** dalam **transaksi** penumpang BusJakarta, terdapat peningkatan travelers baru (occasional travelers), yang mayoritasnya adalah wanita berusia 19-59 tahun.

Komplikasi: Lonjakan travelers baru yang peningkatan kepadatan di rute dan stasiun utama mulai dari periode **13 April sampai 19 April 2023** sebesar **16.67% per harinya**, khususnya di **Jakarta Barat** dan **Jakarta Selatan**. **Pola perjalanan** mereka **berbeda** dengan **frequent travelers**, menunjukkan **kebutuhan dan rute yang berbeda**.

Resolusi: Untuk mengelola lonjakan ini secara efektif, langkah-langkah berikut direkomendasikan:

1. **Menambah armada** bus dan **frekuensi** layanan di **rute-rute** dengan **permintaan tinggi**.
2. **Mengoptimalkan rute** yang **menghubungkan pusat transit** utama dan **pusat perbelanjaan**.
3. Menyediakan **petugas tambahan** dan **papan informasi** di lokasi kunci.
4. Melakukan **pemantauan real-time** dan **evaluasi pasca-event**.
5. Berkolaborasi dengan **pusat perbelanjaan** dan **stasiun kereta** untuk **manajemen kerumunan** yang lebih baik.

Saran tindakan: Manajemen BusJakarta **harus mengimplementasikan langkah-langkah** ini untuk **memastikan operasi yang lebih lancar** dan **meningkatkan pengalaman penumpang** selama **periode puncak menjelang Idul Fitri**. Langkah ini tidak hanya akan meningkatkan efisiensi layanan tetapi juga **mengakomodasi travelers baru** yang mungkin terus menggunakan BusJakarta **setelah musim liburan**.

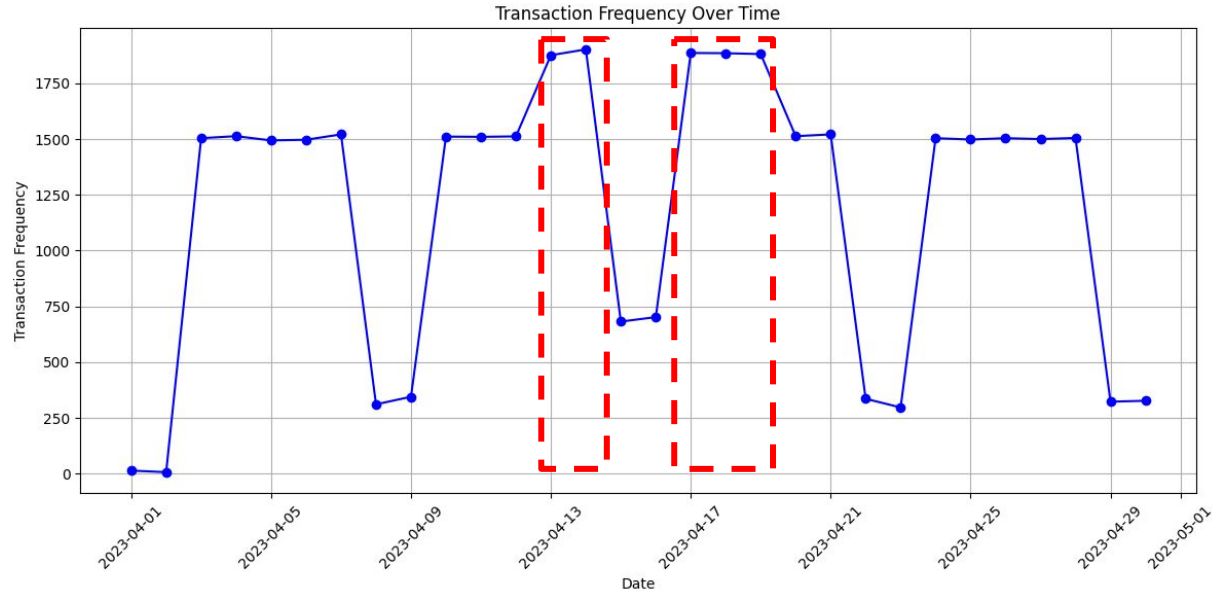
BusJakarta

**Peningkatan penumpang
sebesar 16.67%**



Peningkatan transaksi pada 13 April - 14 April 2023 dan 17 April -19 April 2023

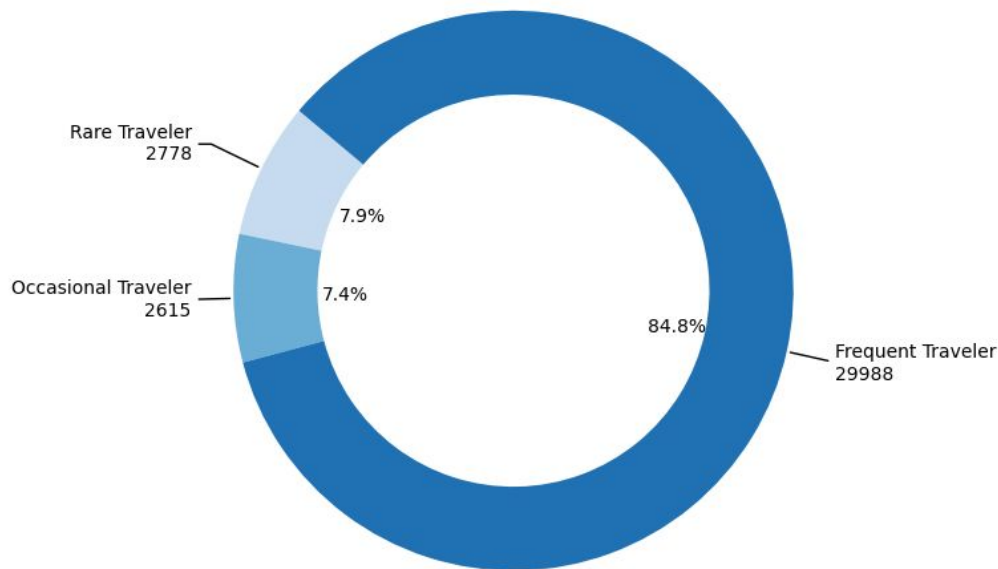
Terjadi **peningkatan** jumlah **perjalanan** pada hari **kerja (Weekday)** sekitar **16.67% setiap harinya** pada periode tersebut.



Pembagian kategori penumpang berdasarkan frekuensi perjalanan total dalam bulan April 2023

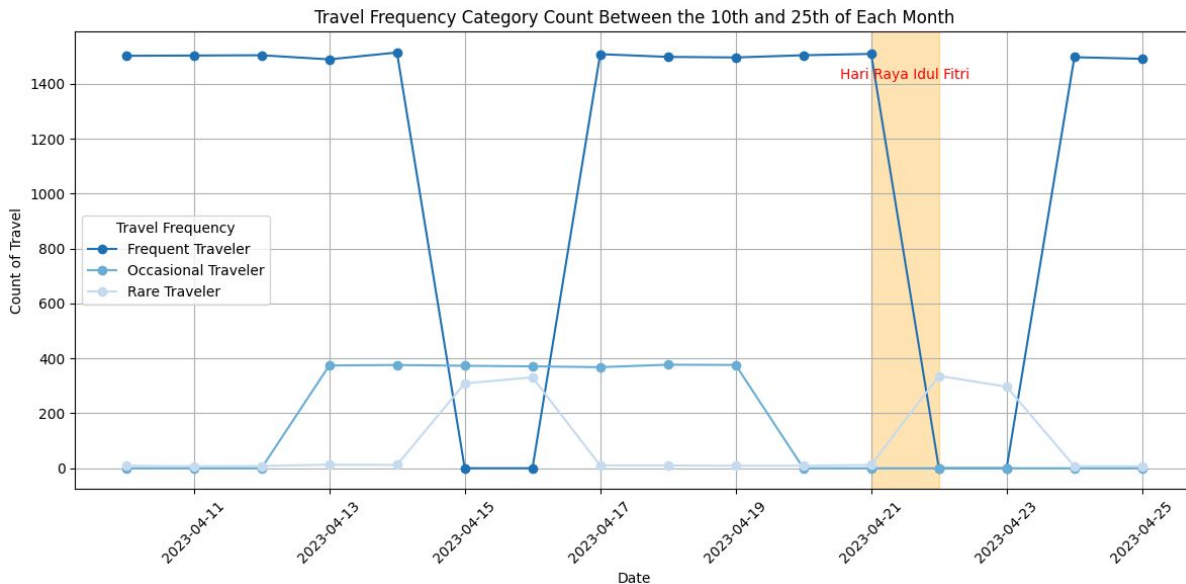
Penumpang Busjakarta secara umum pada **April 2023 didominasi Frequent Traveler** (> 15 hari dalam sebulan).

Distribution of Travel Frequency
Mode = Frequent Traveler



Pengkategorian occasional traveler menjadi tidak tepat setelah dilakukan penelusuran lebih lanjut

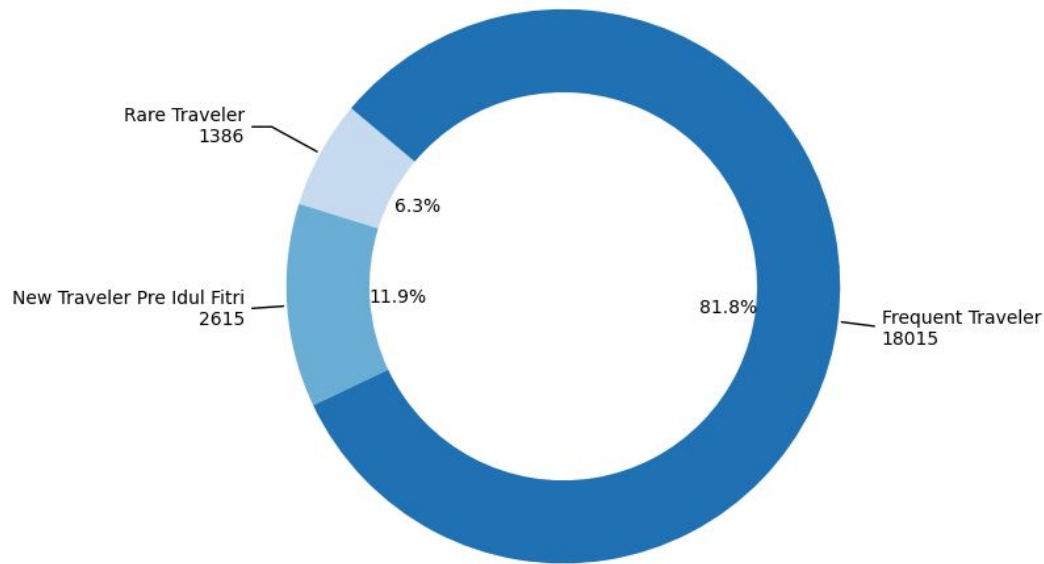
Occasional Traveler hanya melakukan **perjalanan** pada rentang **13 April - 19 April 2023**. Sekitar **1 minggu** sebelum masa **libur Idul Fitri**



Pada periode 13 April - 19 April 2023 terdapat 2615 Pengguna BusJakarta baru

Perlu dilakukan **perubahan** nama **kategori occasional traveler**, menjadi **pengguna baru** pada periode **sebelum** libur Idul Fitri.

Distribution of Travel Frequency Pre Idul Fitri Period
Mode = Frequent Traveler



BusJakarta

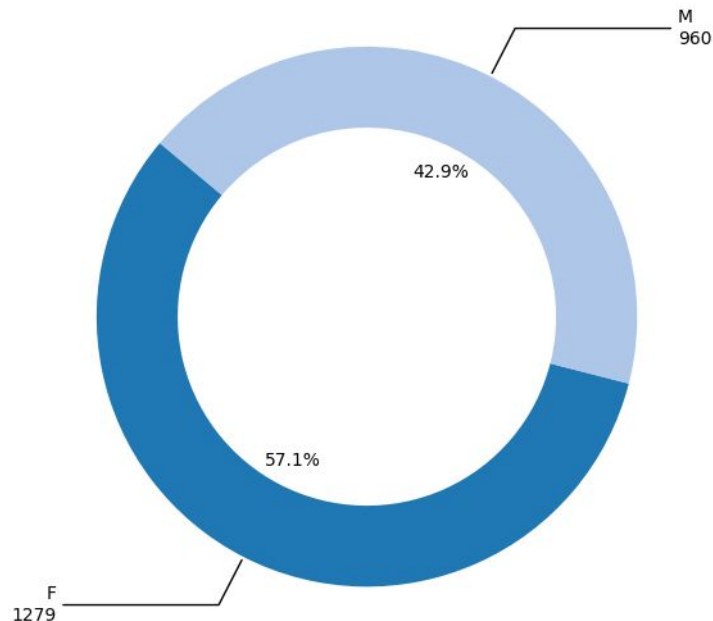
Kategori gender new traveler



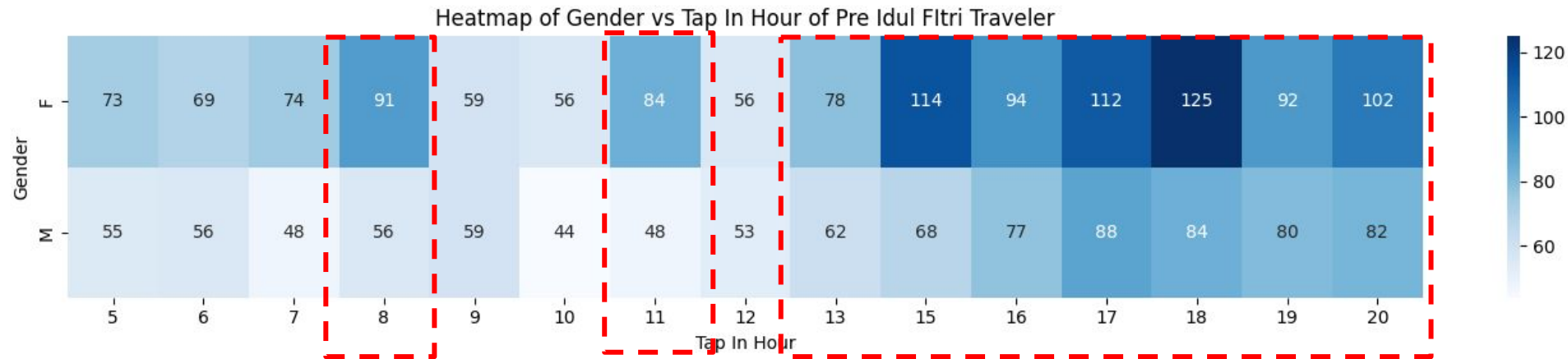
Lebih dari separuh pengguna baru pada periode 13 April - 19 April 2023 adalah wanita

Mayoritas dari **pengguna baru** pada periode **sebelum libur Idul Fitri** adalah **wanita** sebanyak **57.1%** atau **1279 orang**.

Gender Distribution of Pre Idul Fitri Travelers
Mode = F



Mayoritas pengguna “New Traveler Pre Idul Fitri” adalah wanita



Peningkatan transaksi perjalanan pada **pengguna wanita** meningkat pada **jam tertentu** seperti **08.00, 13.00** dan **kembali naik dari 13.00-20.00**. Pola peningkatan **transaksi** pengguna **pria** cenderung **stabil**.

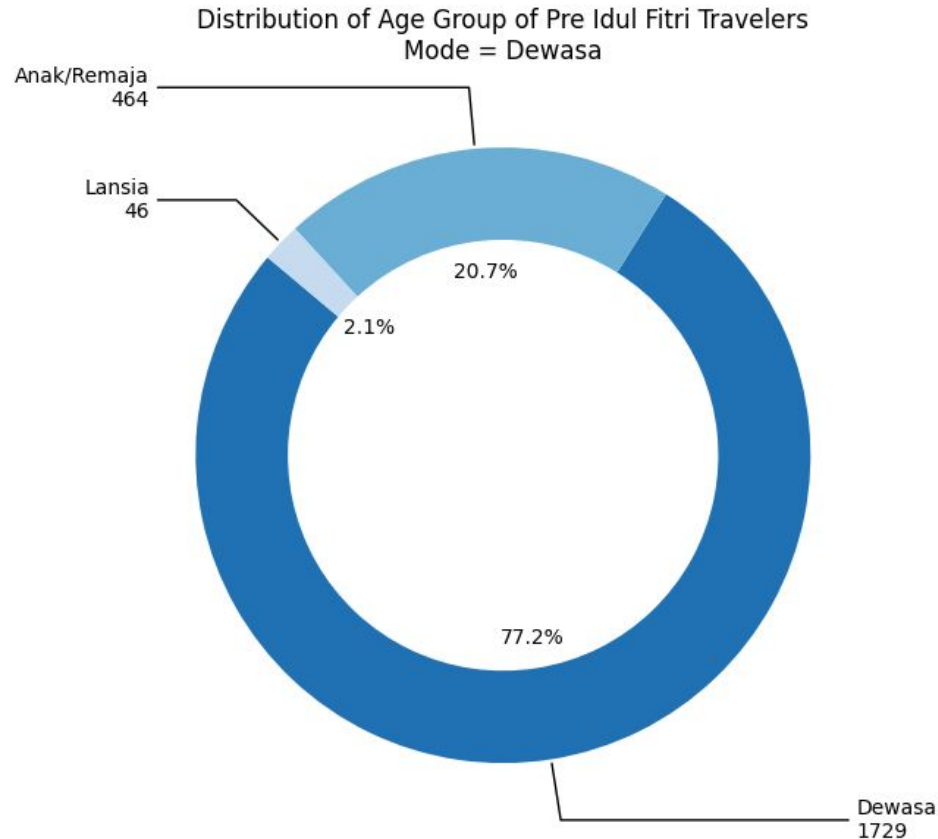
BusJakarta

Kategori umur new traveler

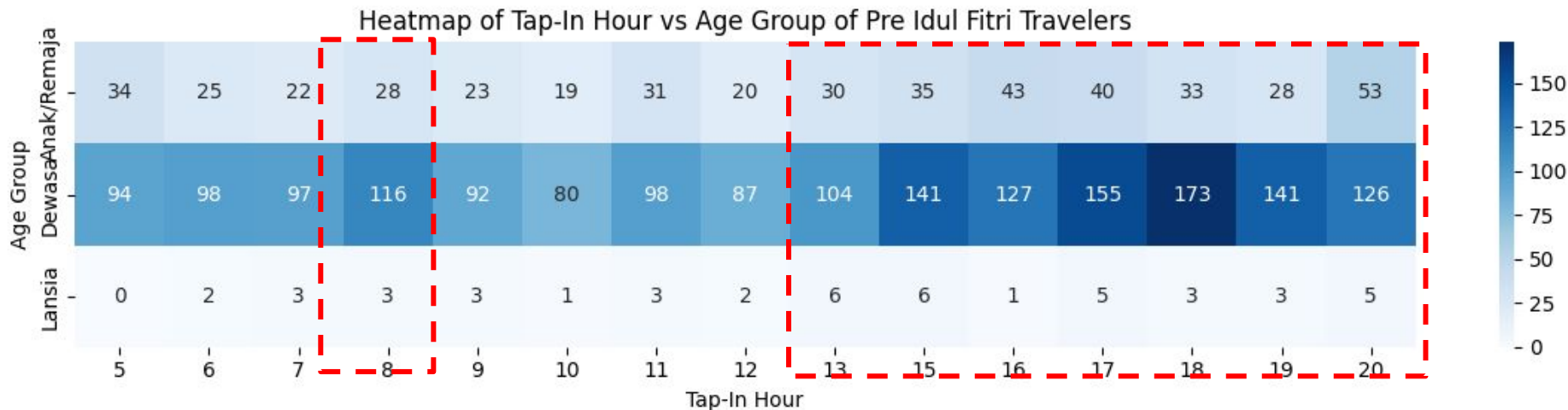


Pengguna baru pada periode menjelang Idul Fitri didominasi kelompok usia Dewasa

Sebesar **77.2%** dari pengguna baru memiliki rentang usia 19 sampai 59 tahun yaitu sebanyak **1729 orang**.



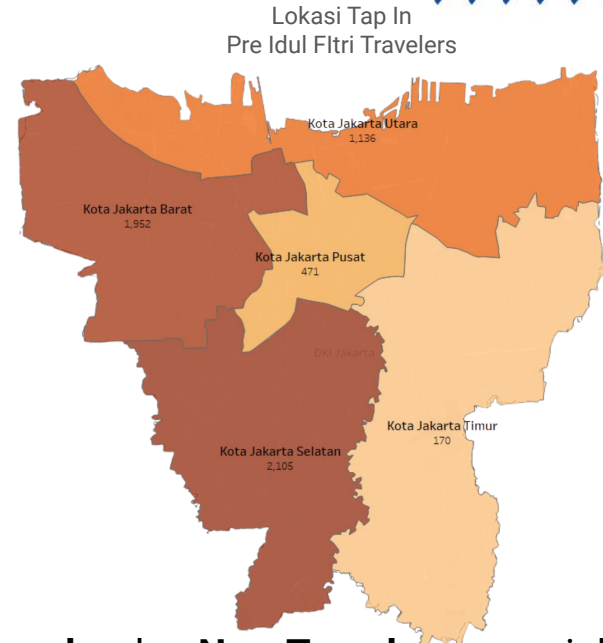
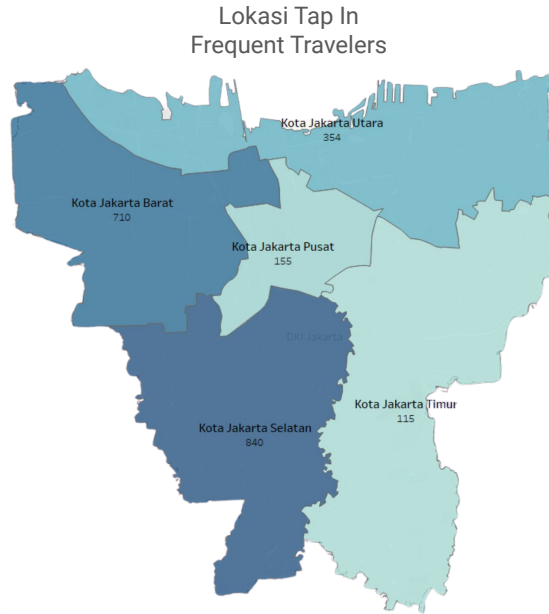
Mayoritas pengguna “New Traveler Pre Idul Fitri” adalah kategori dewasa



Jika dianalisis berdasarkan **kelompok usianya**, pada kelompok **dewasa** terjadi **peningkatan pada pukul 08.00** pada waktu masyarakat beraktivitas dan **meningkat kembali pada pukul 13.00-20.00**.

Analisis potensi penumpukan penumpang berdasarkan lokasi

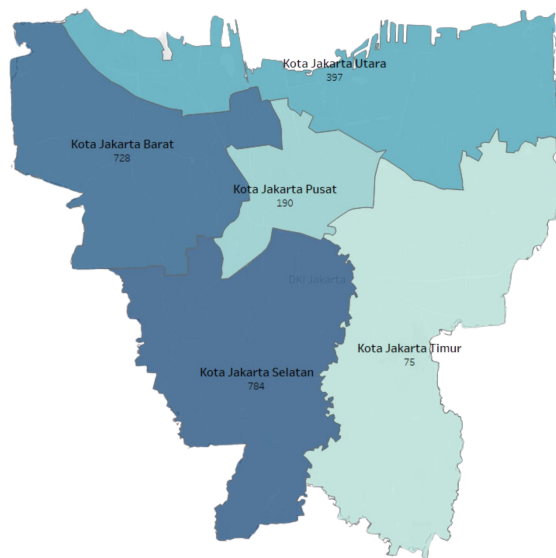
Potensi penumpukan pada region tertentu di wilayah Jakarta pada periode 13 April - 19 April



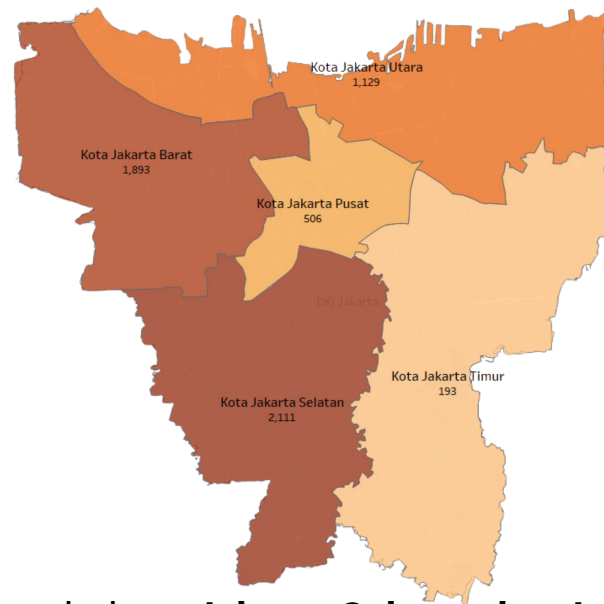
Perbandingan dengan **Frequent Traveler** dan **New Traveler** menunjukkan pola yang mirip yaitu **Jakarta Selatan dan Jakarta Barat** menjadi **halte awal populer** pada periode ini.

Potensi penumpukan pada region tertentu di wilayah Jakarta pada periode 13 April - 19 April

Lokasi Tap Out
Frequent Travelers



Lokasi Tap Out
Pre Idul Fitri Travelers

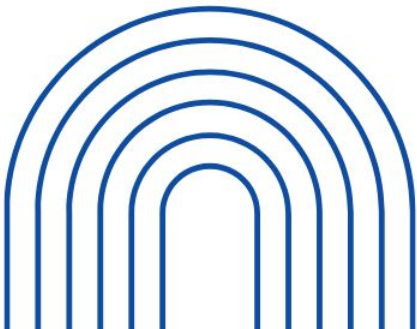


Halte tap out juga tetap menunjukkan bahwa **Jakarta Selatan dan Jakarta Barat** menjadi tempat yang **paling banyak** menjadi tujuan perjalanan.

Jakarta Barat dan Selatan menjadi tujuan Tap Out populer bagi pengguna baru periode sebelum Idul Fitri

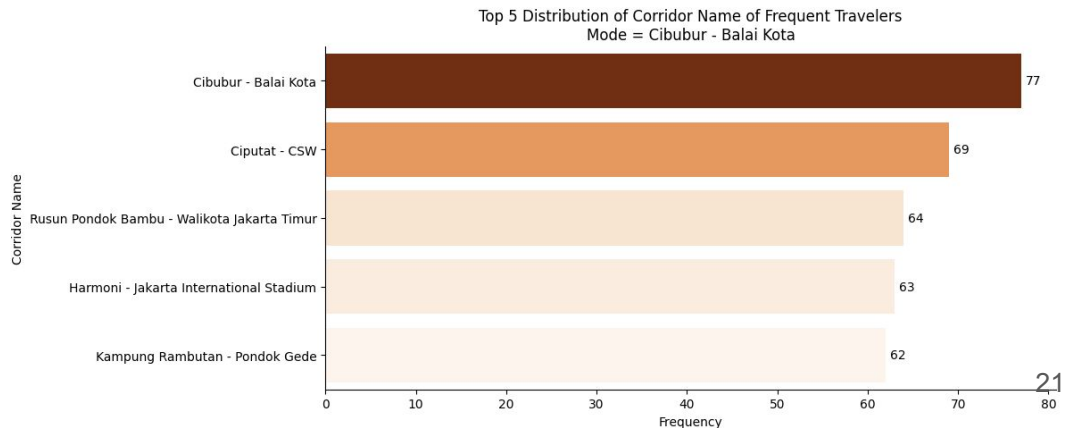
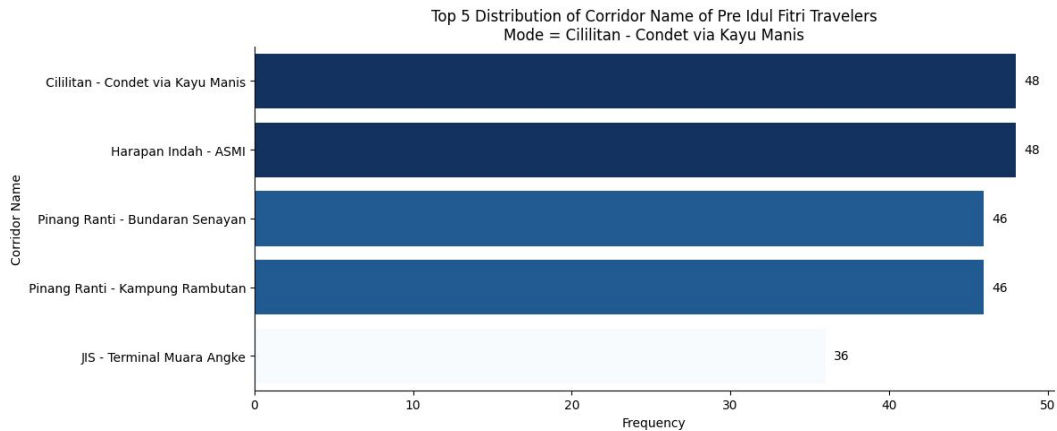


- Jakarta Barat dan Jakarta Selatan memiliki aksesibilitas dan konektivitas transportasi umum yang baik
- Jakarta Barat memiliki pusat bisnis dan komersial besar seperti Mall Taman Angrek dan Central Park
- Jakarta selatan memiliki infrastruktur yang baik dan juga dekat dengan pusat bisnis seperti Senayan dan Kuningan.
- Kawasan ini memiliki banyak pusat perbelanjaan dan tempat hiburan

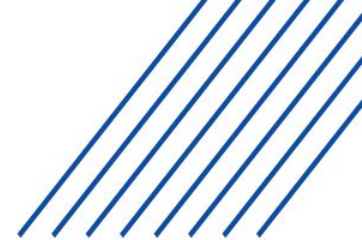


Ditinjau dari koridor BusJakarta tidak terlihat penumpukan penumpang

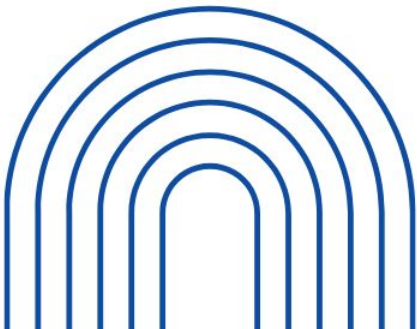
Perbandingan 5 koridor populer pada kelompok **Frequent Traveler** dan **New Traveler** tidak menunjukkan adanya irisan satu sama lain.



Analisis koridor populer bagi pengguna baru periode sebelum Idul Fitri

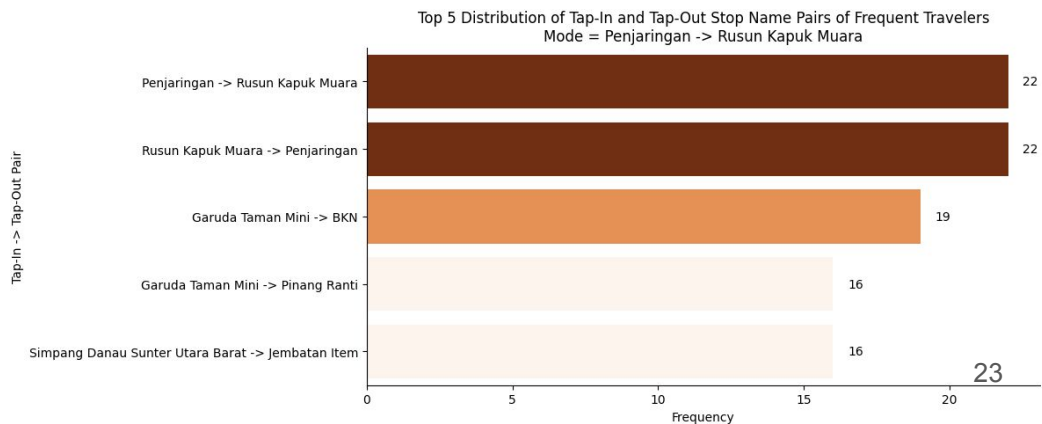
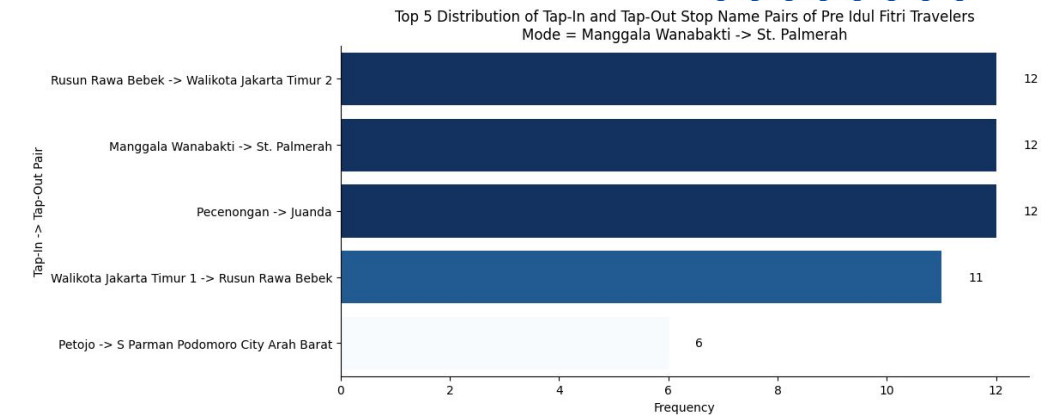


- **Cililitan** memiliki **Pusat Grosir Cililitan (PGC)** yang menawarkan banyak **pilihan belanja** dan layanan penting seperti layanan kesehatan
- Jakarta Barat khususnya area **Harapan Indah dan Asmi** merupakan **pusat grosir** dan **perdagangan**
- Kedua wilayah ini menawarkan **fasilitas dan pusat perbelanjaan** yang **menarik bagi masyarakat menjelang persiapan Idul Fitri**



Ditinjau dari rute BusJakarta tidak, terlihat penumpukan penumpang

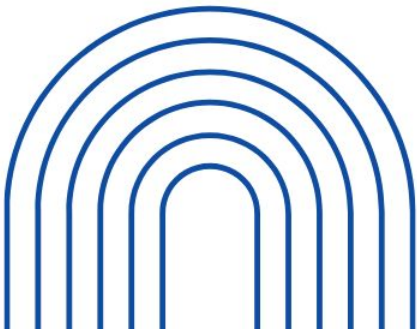
Perbandingan 5 rute populer pada kelompok **Frequent Traveler** dan **New Traveler** tidak menunjukkan adanya irisan satu sama lain.



Analisis rute populer bagi pengguna baru periode sebelum Idul Fitri

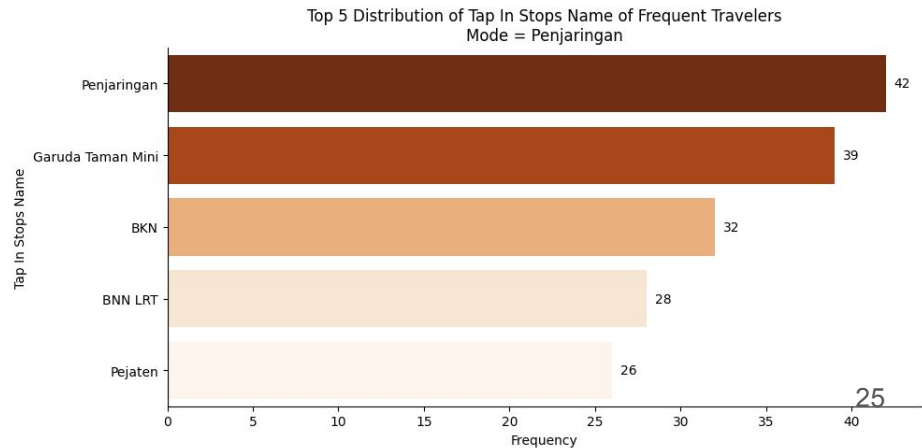
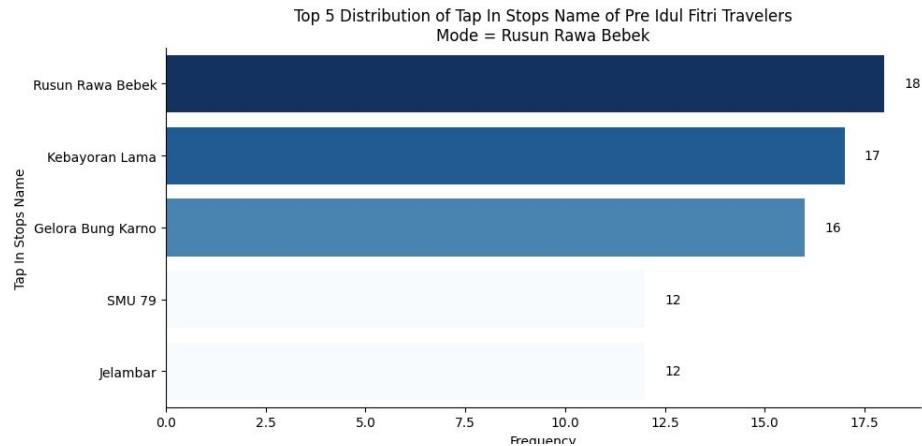


- **Rusun Rawa Bebek - Walikota Jakarta Timur 2:** Menghubungkan **perumahan padat** dengan **pusat administrasi** untuk **keperluan administratif** menjelang libur panjang.
- **Manggala Wanabakti - St. Palmerah:** Menghubungkan **area perkantoran** dengan **stasiun kereta**, memungkinkan New Traveler menggunakan Busjakarta sebagai moda transit ke **tujuan lebih jauh**.
- **Pecenongan - Juanda:** Menghubungkan **kawasan kuliner** dengan **stasiun kereta**, memudahkan akses makan malam atau belanja makanan khas, serta sebagai moda transit untuk perjalanan lebih jauh.



Ditinjau dari halte awal BusJakarta, tidak terlihat penumpukan penumpang

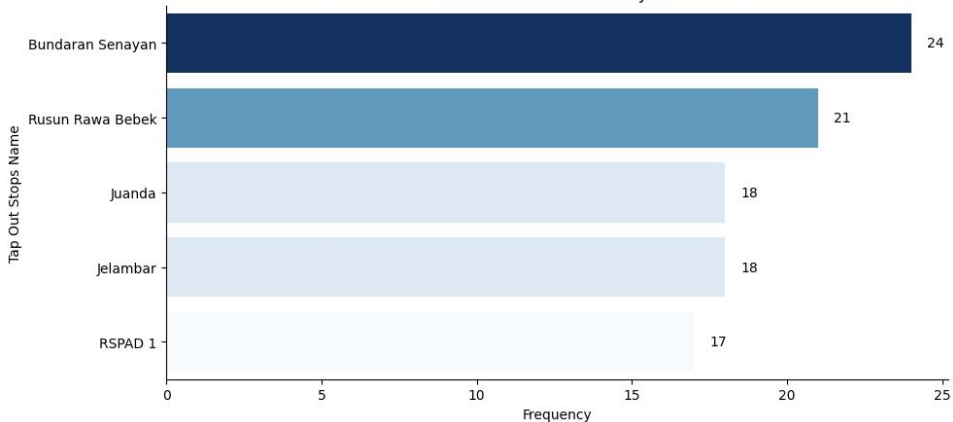
Perbandingan 5 tap in populer pada kelompok **Frequent Traveler** dan **New Traveler** tidak menunjukkan adanya irisan satu sama lain.



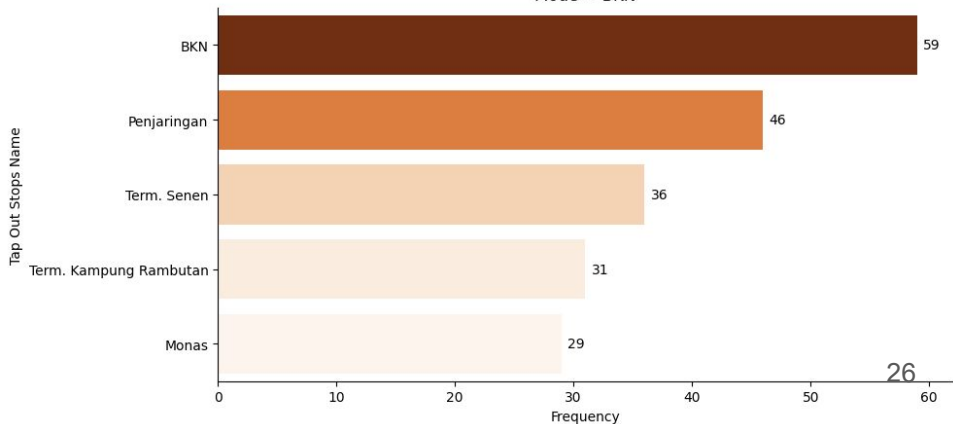
Ditinjau dari halte akhir BusJakarta, tidak terlihat penumpukan penumpang

Perbandingan 5 tap in populer pada kelompok **Frequent Traveler** dan **New Traveler** tidak menunjukkan adanya irisan satu sama lain.

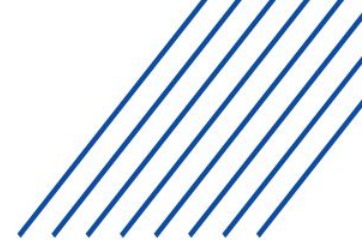
Top 5 Distribution of Tap Out Stops Name of Pre Idul Fitri Travelers
Mode = Bundaran Senayan



Top 5 Distribution of Tap Out Stops Name of Frequent Travelers
Mode = BKN



Analisis tap in dan tap out bagi pengguna baru periode sebelum Idul Fitri



Rusun Rawa Bebek:

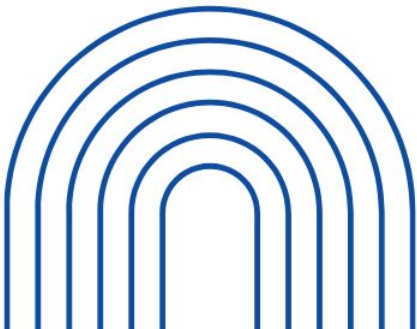
- **Tap In:** Menyediakan akses transportasi dari perumahan ke berbagai lokasi di Jakarta.
- **Tap Out:** Lokasi strategis untuk kembali ke rumah setelah beraktivitas di kota.

Kebayoran Lama:

- **Tap In:** Dekat dengan pusat bisnis dan komersial, memudahkan perjalanan harian ke tempat kerja.

Bundaran Senayan:

- **Tap Out:** Dekat dengan pusat perbelanjaan dan hiburan, ideal untuk rekreasi setelah bekerja.

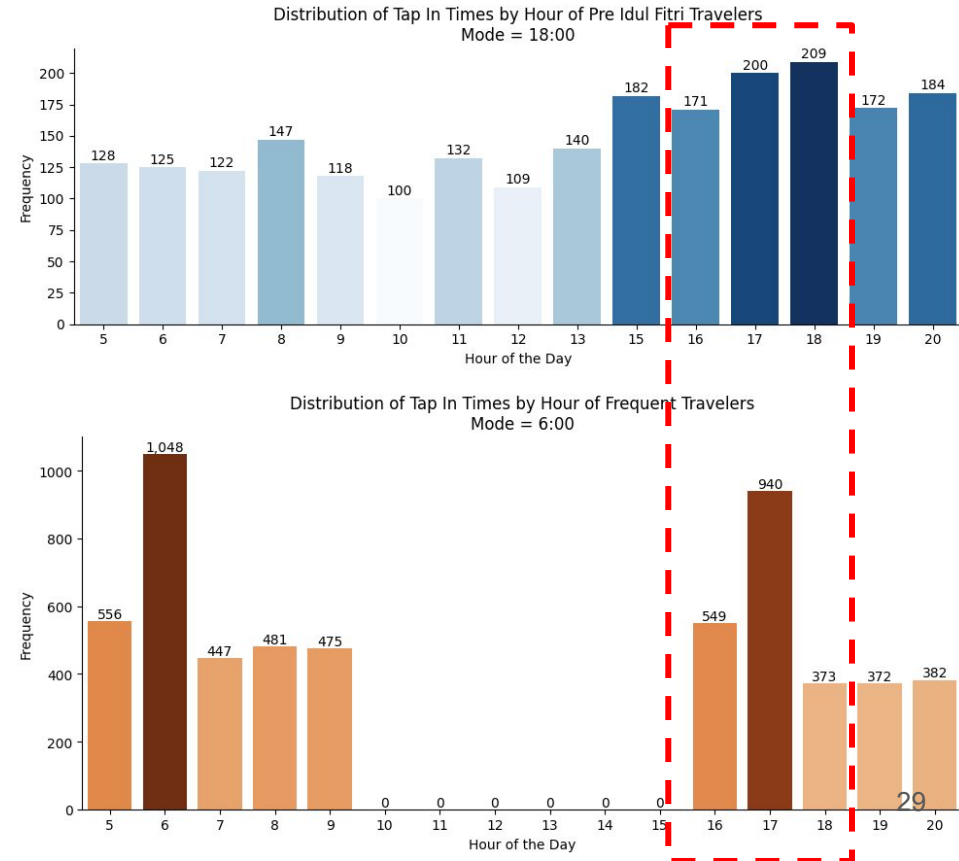
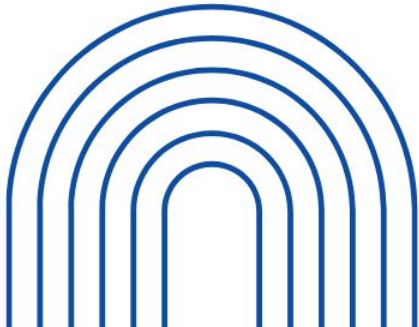


Analisis potensi penumpukan penumpang berdasarkan waktu

Potensi lonjakan penumpang di jam sibuk

Potensi **tingginya penumpang**
berpotensi terjadi pada **pukul 16.00**
sampai 18.00.

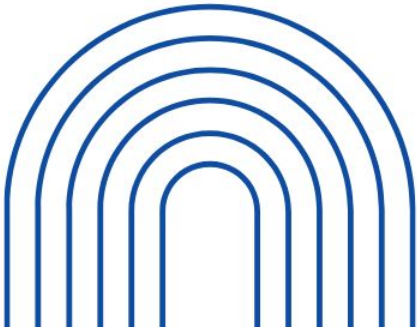
Hal ini terjadi karena adanya **irisan**
waktu perjalanan **Frequent Traveler**
dan **New Traveler**



Analisis potensi lonjakan penumpang di jam sibuk



- Hasil analisis terhadap **koridor, rute, lokasi tap in dan tap out** tidak menunjukkan potensi **penumpukan penumpang** karena **tidak ada irisan Frequent Traveler dan New Traveler** menjelang libur Idul Fitri
- Namun **tingginya mobilitas** ini dapat **tetap berpotensi meningkatkan keramaian dan kemacetan** di jalan
- Hal ini dapat berpotensi mengakibatkan **chain reaction** seperti **mundurnya jadwal keberangkatan** yang kemudian akan menimbulkan **kepadatan di lokasi-lokasi tersebut**



BusJakarta

Managerial implication

Implikasi managerial untuk pengelola BusJakarta

1. Penambahan Armada dan Frekuensi Bus:

- **Cililitan - Condet via Kayu Manis:** Tambahkan armada khusus di koridor ini untuk mengakomodasi peningkatan jumlah penumpang menjelang Idul Fitri. Terutama pada jam sibuk seperti pukul 08.00 dan 13.00-20.00.
- **Harapan Indah - ASMI:** Tambahkan armada pada koridor ini, terutama pada jam-jam sibuk dan menjelang akhir pekan sebelum Idul Fitri.

2. Optimalisasi Rute dan Koneksi:

- **Stasiun dan Pusat Perbelanjaan:** Optimalkan rute yang menghubungkan ke stasiun kereta dan pusat perbelanjaan utama untuk memfasilitasi penumpang yang menggunakan BusJakarta sebagai moda transit.

3. Penempatan Personel Tambahan:

- **Jakarta Barat dan Jakarta Selatan:** Tempatkan personel tambahan di halte-halte utama seperti Bundaran Senayan, Pecénongan, dan Kebayoran Lama untuk mengelola arus penumpang yang meningkat.

Implikasi managerial untuk pengelola BusJakarta

4. Informasi dan Sosialisasi:

- **Kampanye Informasi:** Lakukan kampanye informasi kepada masyarakat mengenai rute-rute alternatif dan waktu-waktu terbaik untuk menghindari kepadatan, khususnya di jalur-jalur ramai.
- **Papan Informasi dan Petugas Standby:** Mengingat banyaknya New Traveler yang mungkin belum pernah menggunakan BusJakarta sebelumnya, penting untuk menambah papan informasi dan petugas yang standby untuk memberikan bantuan dan informasi.

5. Pemantauan dan Evaluasi:

- **Pemantauan Real-time:** Perkuat sistem pemantauan real-time untuk mengidentifikasi dan merespons lonjakan penumpang secara cepat.
- **Evaluasi Pascaperiode:** Lakukan evaluasi setelah periode Idul Fitri untuk mengidentifikasi area yang perlu perbaikan dan penyempurnaan untuk tahun berikutnya.

BusJakarta

Kesimpulan

Kesimpulan

- **Pola perilaku New Traveler** yang muncul menjelang libur Idul Fitri menunjukkan **pola yang berbeda** dalam hal **waktu perjalanan** dibandingkan **Frequent Traveler** yaitu pada **hari** dan juga **trend jam sibuknya**.
- Secara umum area **kepadatan New Traveler** dan **Frequent Traveler** sama yaitu **Jakarta Selatan** dan **Jakarta Barat**, meskipun **koridor, lokasi tap in, lokasi tap out** dan **rute** yang dipilih **berbeda**
- **Lokasi-lokasi** tersebut menjadi **populer** karena **dekat** dengan **sentral perbelanjaan** seperti mall atau pun pusat grosir dan periode ini dekat dengan persiapan menjelang Idul Fitri. Selain itu beberapa lokasi juga merupakan **stasiun** yang berpotensi digunakan kelompok traveler ini untuk **melakukan perjalanan lebih jauh**.
- Saran sebagai langkah yang dapat dilakukan pengelola Bus Jakarta untuk menghadapi periode menjelang Idul Fitri tahun depan dapat dilihat di **slide no 32 dan 33**.

BusJakarta



Terima Kasih



Lampiran I

| No. | Nama Kolom | Deskripsi |
|-----|-------------------------|---|
| 1. | transID | Unique transaction id for every transaction |
| 2. | payCardID | Customers main identifier. The card customers use as a ticket for entrance and exit |
| 3. | payCardBank | Customers card bank issuer name |
| 4. | payCardName | Customers name that is embedded in the card |
| 5. | payCardSex | Customers sex that is embedded in the card |
| 6. | payCardBirthDate | Customers birth year |
| 7. | corridorID | Corridor ID / Route ID as key for route grouping |
| 8. | corridorName | Corridor Name / Route Name contains Start and Finish for each route |
| 9. | direction | 0 for Go, 1 for Back. Direction of the route |
| 10. | tapInStops | Tap In (entrance) Stops ID for identifying stops name |
| 11. | tapInStopsName | Tap In (entrance) Stops Name where customers tap in |
| 12. | tapInStopsLat | Latitude of Tap In Stops |
| 13. | tapInStopsLon | Longitude of Tap In Stops |
| 14. | stopStartSeq | Sequence of the stops, 1st stop, 2nd stops etc. Related to direction |
| 15. | tapInTime | Time of tap in. Date and time |
| 16. | tapOutStops | Tap Out (Exit) Stops ID for identifying stops name |
| 17. | tapOutStopsName | Tap out (exit) Stops Name where customers tap out |
| 18. | tapOutStopsLat | Latitude of Tap Out Stops |
| 19. | tapOutStopsLon | Longitude of Tap Out Stops |
| 20. | stopEndSeq | Sequence of the stops, 1st stop, 2nd stops etc. Related to direction |
| 21. | tapOutTime | Time of tap out. Date and time |
| 22. | payAmount | The number of what customers pay. Some are free. Some not |

Lampiran II

Berikut adalah rangkuman dari kolom-kolom tambahan

| No. | Nama Kolom | Deskripsi |
|-----|---------------------------------|---|
| 1. | age | Perhitungan umur dari <code>payCardBirthDate</code> dikurangi tahun pada data |
| 2. | age_group | Pengelompokkan umur kedalam kelompok anak, remaja, dewasa dan lansia |
| 3. | travel_frequency | Pengelompokkan frekuensi travel kedalam kelompok daily commuter, frequent traveler, occasional traveler dan rare traveler |
| 4. | time_category | Pengelompokkan perjalanan berdasarkan pagi, siang, sore dan malam |
| 5. | day | Hari perjalanan |
| 6. | travel_distance | Jarak garis lurus dari <code>tapInStops</code> dan <code>tapOutStops</code> |
| 7. | travel_distance_category | Pengelompokkan jarak perjalanan berdasarkan short, medium dan long |
| 8. | travel_duration_seconds | Rentang <code>tapInStops</code> dan <code>tapOutStops</code> berdasarkan detik |
| 9. | travel_duration | Durasi perjalanan format hh:mm:ss |
| 10. | travel_duration_category | Pengelompokkan durasi perjalanan berdasarkan short, medium dan long |
| 11. | tapInLocation | Pembagian lokasi <code>tapInLocation</code> berdasarkan wilayah administrasi Jakarta |
| 12. | tapOutLocation | Pembagian lokasi <code>tapOutLocation</code> berdasarkan wilayah administrasi Jakarta |

Lampiran III

| Category Name | Variables | Percentage |
|-------------------------|---|------------|
| Gender | F | 53.30% |
| | M | 46.70% |
| Age Group | Anak/Remaja (< 19 tahun) | 14.30% |
| | Dewasa (19-59 tahun) | 83.50% |
| | Lansia (> 60 tahun) | 2.20% |
| Travel Frequency | Frequent traveler (> 15 hari dalam satu bulan) | 84.80% |
| | Occasional traveler (6 - 15 hari dalam satu bulan) | 7.40% |
| | Rare traveler (< 6 hari dalam satu bulan) | 7.40% |
| Time Category | Pagi (03.00 -10.00) | 46.78% |
| | Siang (10.00 - 15.00) | 3.92% |
| | Sore (15.00 - 18.00) | 25.57% |
| | Malam (18.00 - 03.00) | 24.73% |
| Travel Distance | Short (<= 1km) | 33% |
| | Medium (<= 3.5 km) | 43.50% |
| | Long (>3.5 km) | 23.50% |
| Travel Duration | Short (<= 50 minutes) | 23.40% |
| | Medium (<= 100 minutes) | 56% |
| | Long (> 100 minutes) | 20.60% |
| Payment method | DKI | 49.70% |
| | e-Money | 18.27% |
| | Brizzi | 9.15% |
| | Flazz | 8.36% |
| | Bni | 7.12% |
| | Online | 7.40% |

Lampiran IV

| Categorical-categorical | Uji statistik | P value | Conclusion |
|---------------------------------------|---------------|---------|-------------|
| payCardBank vs payCardSex | chi-squared | < 0.05 | significant |
| travel_frequency vs payCardSex | chi-squared | < 0.05 | significant |
| tapInHour vs payCardSex | chi-squared | < 0.05 | significant |
| time_category vs payCardSex | chi-squared | < 0.05 | significant |
| tapInLocation vs payCardSex | chi-squared | < 0.05 | significant |
| tapOutLocation vs payCardSex | chi-squared | < 0.05 | significant |
| age_group vs payCardSex | chi-squared | < 0.05 | significant |
| payCardBank vs age_group | chi-squared | < 0.05 | significant |
| travel_frequency vs age_group | chi-squared | < 0.05 | significant |
| travel_distance_category vs age_group | chi-squared | < 0.05 | significant |

Lampiran V

| Categorical-categorical | Uji statistik | P value | Conclusion |
|--|----------------------|----------------|-------------------|
| travel_frequency vs travel_distance_category | chi-squared | < 0.05 | significant |
| tapInHour vs age_group | chi-squared | < 0.05 | significant |
| time_category vs age_group | chi-squared | < 0.05 | significant |
| tapInLocation vs age_group | chi-squared | < 0.05 | significant |
| tapOutLocation vs age_group | chi-squared | < 0.05 | significant |
| travel_frequency vs payCardBank | chi-squared | < 0.05 | significant |
| travel_distance_category vs payCardBank | chi-squared | < 0.05 | significant |
| travel_duration_category vs payCardBank | chi-squared | < 0.05 | significant |
| travel_frequency vs travel_duration_category | chi-squared | < 0.05 | significant |

Lampiran VI

| Categorical-categorical | Uji statistik | P value | Conclusion |
|--|----------------------|----------------|-------------------|
| travel_distance_category vs travel_duration_category | chi-squared | > 0.05 | not significant |
| time_category vs day | chi-squared | < 0.05 | significant |
| tapInHour vs day | chi-squared | < 0.05 | significant |
| time_category vs tapInLocation | chi-squared | < 0.05 | significant |
| day vs tapInLocation | chi-squared | > 0.05 | not significant |
| time_category vs tapOutLocation | chi-squared | < 0.05 | significant |
| day vs tapOutLocation | chi-squared | > 0.05 | not significant |

Lampiran VII

| Categorical-categorical | Uji statistik | P value | Conclusion |
|--|----------------------|----------------|-------------------|
| travel_distance_category vs travel_duration_category | chi-squared | > 0.05 | not significant |
| time_category vs day | chi-squared | < 0.05 | significant |
| tapInHour vs day | chi-squared | < 0.05 | significant |
| time_category vs tapInLocation | chi-squared | < 0.05 | significant |
| day vs tapInLocation | chi-squared | > 0.05 | not significant |
| time_category vs tapOutLocation | chi-squared | < 0.05 | significant |
| day vs tapOutLocation | chi-squared | > 0.05 | not significant |

Lampiran VIII

| Numerical vs Categorical | Uji statistik | P value | Conclusion |
|---|----------------|---------|-----------------|
| travel_distance vs payCardSex | Mann-Whitney | < 0.05 | significant |
| travel_distance vs age_group | Kruskal-Wallis | < 0.05 | significant |
| travel_distance vs travel_frequency | Kruskal-Wallis | < 0.05 | significant |
| travel_duration_seconds vs payCardSex | Mann-Whitney | < 0.05 | significant |
| travel_duration_seconds vs age_group | Kruskal-Wallis | > 0.05 | not significant |
| travel_duration_seconds vs travel_frequency | Kruskal-Wallis | < 0.05 | significant |
| travel_duration_seconds vs travel_distance_category | Kruskal-Wallis | > 0.05 | not significant |
| travel_duration_seconds vs time_category | Kruskal-Wallis | < 0.05 | significant |
| travel_duration_seconds vs day | Kruskal-Wallis | > 0.05 | not significant |
| age vs payCardBank | Kruskal-Wallis | < 0.05 | significant |
| age vs payCardSex | Mann-Whitney | < 0.05 | significant |
| age vs travel_frequency | Kruskal-Wallis | < 0.05 | significant |