

## Perancangan *Dashboard* Untuk Visualisasi Data Jumlah Penumpang Transjakarta

Miwan Kurniawan Hidayat

Universitas Bina Sarana Informatika  
e-mail: miwan@bsi.ac.id

**Abstrak** - Transportasi umum di daerah perkotaan telah mendapatkan perhatian yang lebih besar dalam beberapa tahun terakhir untuk meningkatkan keberlanjutan dan kualitas kehidupan perkotaan. Kinerja ekonomi dan lingkungan kota dapat ditingkatkan dengan menghubungkan sumber daya ke tujuan secara efektif dan memfasilitasi mobilitas masal. Transjakarta salah satu layanan jasa transportasi berkualitas yang memberikan aman dan nyaman di kota Jakarta, sehingga banyak masyarakat yang menggunakan jasa transportasi ini. Masalah penelitian yaitu bagaimana merancang suatu *dashboard* untuk memantau jumlah pengguna Transjakarta. Tujuan penelitian ini adalah merancang *dashboard* untuk visualisasi data jumlah penumpang Transjakarta pada setiap bulan. Analisis kebutuhan data, perancangan *data warehouse*, dan visualisasi data dilakukan sebagai tahapan dalam penyelesaian masalah. *Dashboard* untuk memantau jumlah pengguna Transjakarta setiap bulan berhasil dirancang menggunakan *software* Power BI yang terdiri dari beberapa komponen visual utama yaitu komponen diagram batang bertumpuk, komponen *slicer* (fiter), dan komponen tabel sehingga dapat mempermudah pemantauan jumlah pengguna setiap periode dalam rangka meningkatkan kualitas layanan.

Kata Kunci: Visualisasi Data, *Data Warehouse*, Model Dimensional

**Abstract** - *Public transport in urban areas has gained greater attention in recent years to improve the sustainability and quality of urban life. A city's economic and environmental performance can be improved by effectively linking resources to destinations and facilitating mass mobility. Transjakarta is one of the quality transportation services that provide safe and comfortable in the city of Jakarta, so many people use this transportation service. The research problem is how to design a dashboard to monitor the number of Transjakarta users. The purpose of this study is to design a dashboard to visualize data on the number of Transjakarta passengers on each month. Data requirements analysis, data warehouse design, and data visualization are carried out as stages in problem solving. The dashboard to monitor the number of Transjakarta users every month was successfully designed using Power BI software which consists of several main visual components, namely stacked bar chart components, slicer (fiter) components, and table components so that it can facilitate monitoring the number of users each period in order to improve service quality.*

*Keywords: Data Visualization, Data Warehouse, Dimensional Model*

### PENDAHULUAN

Transportasi umum di daerah perkotaan telah mendapatkan perhatian yang lebih besar dalam beberapa tahun terakhir untuk meningkatkan keberlanjutan dan kualitas kehidupan perkotaan. Kinerja ekonomi dan lingkungan kota dapat ditingkatkan dengan menghubungkan sumber daya ke tujuan secara efektif dan memfasilitasi mobilitas masal (Saif et al., 2019). Transjakarta salah satu layanan jasa transportasi berkualitas yang memberikan aman dan nyaman di kota Jakarta, sehingga banyak masyarakat yang menggunakan jasa transportasi ini (Rianti & Tuti, 2017).

Dengan banyaknya pengguna Transjakarta, maka perlu dipantau jumlah pengguna setiap periode dalam rangka meningkatkan kualitas layanan. Masalah penelitian yaitu bagaimana merancang suatu *dashboard* untuk memantau jumlah pengguna Transjakarta. Tujuan penelitian ini adalah merancang

*dashboard* untuk visualisasi data jumlah penumpang Transjakarta pada setiap bulan.

Visualisasi data adalah komponen kunci untuk analisis bisnis dan data, yang memungkinkan analisis dalam bisnis membuat alat seperti *dashboard* untuk eksekutif bisnis. Berbagai paket perangkat lunak memungkinkan bisnis membuat alat ini untuk memanipulasi data untuk membuat keputusan bisnis yang tepat (Diamond & Mattia, 2017). Visualisasi data diperlukan untuk perusahaan karena dapat memangkas waktu yang terpakai saat rapat paling sedikitnya 30%. Ketika presentasi menggunakan angka dan teks dalam bentuk tabel dan bagan, maka informasi mudah disampaikan kepada orang lain (Campbell, 2021).

Penelitian terdahulu yang terkait yaitu penelitian perancangan *dashboard* pada perusahaan *multistore* di Yogyakarta untuk memantau penjualan (Santoso et al., 2017); penelitian perancangan *dashboard* untuk menampilkan berbagai data harga

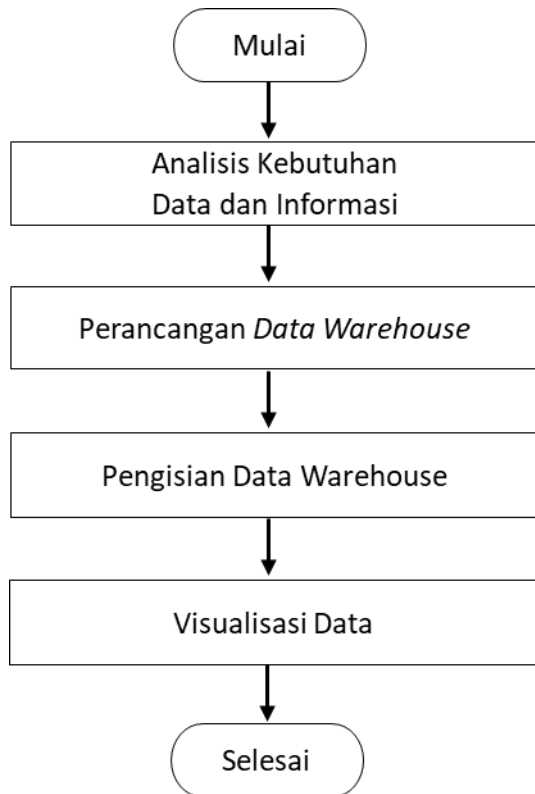
beras di Pasar Induk Beras Cipinang (Sugiarto et al., 2021); penelitian perancangan model *business intelligence system* dan *data mining* (Fitriana et al., 2017; Hidayat & Fitriana, 2022); penelitian *star schema review* (Iqbal et al., 2020).

### METODE PENELITIAN

Perancangan *dashboard* dilaksanakan secara bertahap yaitu:

1. Analisis Kebutuhan Data dan Informasi.  
Data dan informasi diidentifikasi sesuai keperluan menggunakan metode observasi. Dengan demikian *dashboard* yang dirancang sesuai dengan keperluan *user*.
2. Perancangan *Data Warehouse*.  
*Data warehouse* dirancang menggunakan model dimensional berupa penerapan skema bintang yang terdiri dari tabel dimensi dan tabel fakta.
3. Pengisian *Data Warehouse*  
Proses *Extract, Transform* dan *Load* (ETL) dilakukan untuk mengisi *data warehouse* yang sudah dibentuk.
4. Visualisasi Data  
*Dashboard* dirancang sebagai *interface* untuk mengakses informasi yang bersumber dari *data warehouse*.

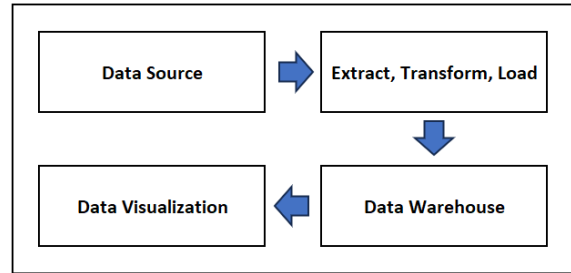
Alur proses penelitian dapat dilihat Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Penelitian

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penumpang bus Transjakarta terekam dengan baik pada setiap bulan. *Dashboard* diperlukan dalam pengambilan keputusan untuk meningkatkan kualitas layanan. Arsitektur *business intelligence system* dibangun untuk menghasilkan informasi yang akan ditampilkan pada *dashboard*.

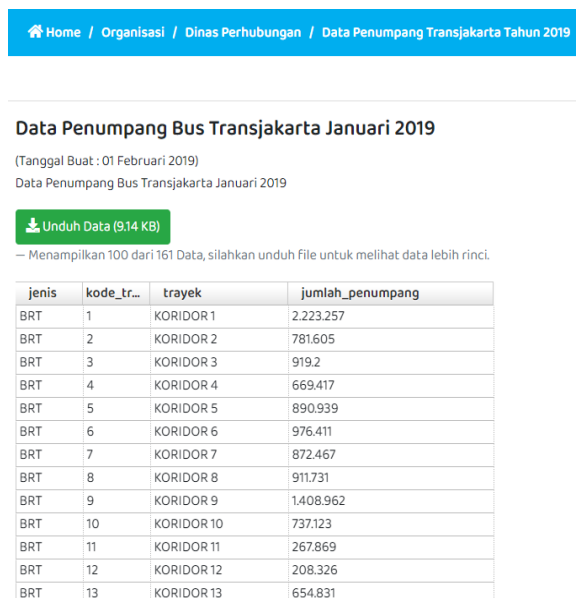


Gambar 2. Arsitektur *Business Intelligence System*

Data yang diperlukan untuk visualisasi informasi yaitu data penumpang bus Transjakarta pada setiap bulan di tahun 2019 yang bersumber dari Portal Data Terbuka Pemerintah Provinsi DKI Jakarta (<https://data.jakarta.go.id>), seperti pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Tampilan Portal Data Pemprov DKI



Gambar 4. Tampilan Sumber Data

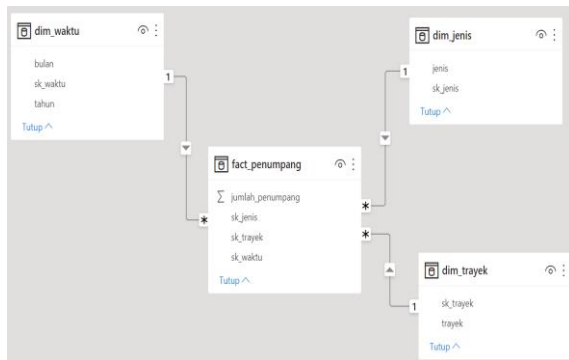
Proses *Extract, Transform, Load (ETL)* dilakukan setelah data internal dan eksternal terkumpul, keakuratan data dipengaruhi oleh tingkat mutu data dalam *data warehouse* (Souibgui et al., 2019). Proses *ETL* dan pembuatan *dashboard* pada penelitian ini menggunakan aplikasi Power BI.

Power BI adalah *software* yang digunakan dalam merancang dan menerapkan visualisasi data pada *business intelligence system* secara interaktif. Berdasarkan analisis data dihasilkan relasi antara fakta dan dimensi menggunakan rancangan *star schema*, seperti pada Gambar 5. Tabel *fact\_penumpang* berelasi dengan tabel *dim\_waktu*, tabel *dim\_jenis*, dan tabel *dim\_trayek*.



Gambar 5. Rancangan *Star Schema*

Pada proses *ETL* data penumpang bus Transjakarta yang bersumber dari Portal Data Terbuka Pemerintah Provinsi DKI Jakarta (<https://data.jakarta.go.id>), dimuat ke dalam Power BI sesuai rancangan menggunakan *star schema*. Hasil proses *ETL* dapat dilihat pada Gambar 6 sampai Gambar 10.



Gambar 6. Model Relasi pada Power BI

Nama dim\_jenis

sk_jenis	jenis
1	BRT
2	ANGKUTAN UMUM INTEGRASI
3	TRANSJABODETABEK
4	ANGKUTAN EKSEKUTIF ROYAL TRANS
5	ANGKUTAN UMUM LAINNYA
6	ANGKUTAN INTEGRASI BUS KECIL
7	ANGKUTAN WISATA
8	ANGKUTAN UMUM INTEGRASI RUSUN
9	ANGKUTAN UMUM LAINNYA
10	LAMPIRAN LAYANAN GRATIS BRT

Gambar 7. Dimensi Jenis pada Power BI

Nama dim\_trayek

sk_trayek	trayek
1	KORIDOR 1
2	KORIDOR 2
3	KORIDOR 3
4	KORIDOR 4
5	KORIDOR 5
6	KORIDOR 6
7	KORIDOR 7
8	KORIDOR 8
9	KORIDOR 9
10	KORIDOR 10

Gambar 8. Dimensi Trayek pada Power BI

Nama dim\_waktu

sk_waktu	tahun	bulan
1	2019	1
2	2019	2
3	2019	3
4	2019	4
5	2019	5
6	2019	6

Gambar 9. Dimensi Waktu pada Power BI

Nama fact\_penumpang      Tandai sebagai tabel

sk_waktu	sk_jenis	sk_trayek	jumlah_penumpang
1	2	14	93208
1	2	15	62726
1	2	16	33011
1	2	17	44429
1	2	18	94933
1	2	19	66742
1	2	20	6973
1	2	21	30102
1	2	22	351
1	2	23	2933
1	2	24	30808
1	2	25	20084
1	2	26	21583
1	2	27	190476
1	2	28	15118
1	2	29	115361
1	2	30	36993
1	2	31	3884
1	2	32	51805
1	2	33	253604
1	2	34	117637
1	2	35	85123
1	2	36	85214

Tabel: fact\_penumpang (2,339 baris)

Gambar 10. Fakta Penumpang pada Power BI

Pembuatan *dashboard* dengan menggunakan *software* Power BI terdiri dari beberapa komponen visual utama yaitu komponen diagram batang bertumpuk, komponen *slicer* (fiter), dan komponen tabel. Pada Gambar 11 dapat dilihat tampilan *dashboard* yang memberikan informasi jumlah penumpang setiap bulan pada tahun tertentu.



Gambar 11. Visualisasi Data Jumlah Penumpang Setiap Bulan pada Tahun Tertentu

Pada Gambar 12 dapat dilihat tampilan *dashboard* yang memberikan informasi jumlah penumpang berdasarkan tahun, bulan, dan jenis.



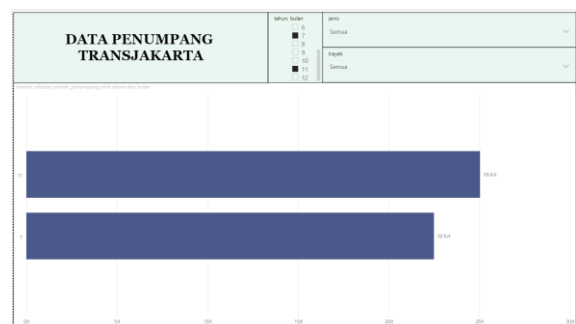
Gambar 12. Visualisasi Data Jumlah Penumpang Berdasarkan Tahun, Bulan, dan Jenis

Pada Gambar 13 dapat dilihat tampilan *dashboard* yang memberikan informasi jumlah penumpang berdasarkan tahun, bulan, jenis, dan trayek.



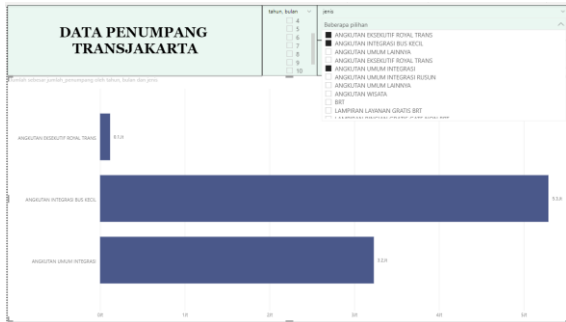
Gambar 13. Visualisasi Data Jumlah Penumpang Berdasarkan Tahun, Bulan, Jenis, dan Trayek

Pada Gambar 14 dapat dilihat tampilan *dashboard* yang memberikan informasi jumlah penumpang yang difilter berdasarkan tahun.



Gambar 14. Visualisasi Data Jumlah Penumpang Difilter Berdasarkan Tahun

Pada Gambar 15 dapat dilihat tampilan *dashboard* yang memberikan informasi jumlah penumpang yang difilter berdasarkan jenis.



Gambar 15. Visualisasi Data Jumlah Penumpang Difilter Berdasarkan Jenis

Pada Gambar 16 dapat dilihat tampilan *dashboard* yang memberikan informasi jumlah penumpang yang difilter berdasarkan trayek.



Gambar 16. Visualisasi Data Jumlah Penumpang Difilter Berdasarkan Trayek

Pada Gambar 17 dapat dilihat tampilan *dashboard* yang memberikan informasi rinci jumlah penumpang dengan menggunakan komponen tabel.

tahun, bulan, jenis, trayek	Jumlah sebesar jumlah_penumpang
2019, 11, BRT, KORIDOR 1 (BLOK M - KOTA)	2533287
2019, 11, BRT, KORIDOR 10 (PGC 2 - PLUIT)	915165
2019, 11, BRT, KORIDOR 11 (PULOGEBAK - KAMPUNG MELAYU)	359276
2019, 11, BRT, KORIDOR 12 (PENJARINGAN - TANJUNG PRIOK)	284908
2019, 11, BRT, KORIDOR 13 (CBD CILEDUG - BLOK M)	846227
2019, 11, BRT, KORIDOR 2 (PULOGADUNG 1 - HARMONI)	938282
2019, 11, BRT, KORIDOR 3 (KALIDERES - PASAR BARU)	1153406
2019, 11, BRT, KORIDOR 4 (PULOGADUNG 2 - DUKUH ATAS 2)	91717
2019, 11, BRT, KORIDOR 5 (KAMPUNG MELAYU - ANCOL)	1175092
2019, 11, BRT, KORIDOR 6 (RAGUNAN - DUKUH ATAS 2)	1124575
2019, 11, BRT, KORIDOR 7 (KAMPUNG RAMBUTAN - KAMPUNG MELAYU)	1116233
2019, 11, BRT, KORIDOR 8 (LEBAK BULUS - HARMONI)	1166396

Gambar 17. Visualisasi Data Dalam Bentuk Tabel

## KESIMPULAN

*Dashboard* untuk memantau jumlah pengguna Transjakarta setiap bulan berhasil dirancang menggunakan *software* Power BI yang terdiri dari beberapa komponen visual utama yaitu komponen diagram batang bertumpuk, komponen *slicer* (filter), dan komponen tabel sehingga dapat mempermudah pemantauan jumlah pengguna setiap periode dalam rangka meningkatkan kualitas layanan.

## REFERENSI

- Campbell, A. (2021). *Data Visualization Guide: Clear Introduction to Data Mining, Analysis, and Visualization*. Alex Campbell.
- Diamond, M., & Mattia, A. (2017). Data visualization: An exploratory study into the software tools used by businesses. *Journal of Instructional Pedagogies*, 18(1), 1–7. <http://www.aabri.com/copyright.html%0Ahttp://www.aabri.com/copyright.html%0Ahttps://eric.ed.gov/?id=EJ1151731>
- Fitriana, R., Saragih, J., & Luthfiana, N. (2017). Model business intelligence system design of quality products by using data mining in R Bakery Company. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 277(1).
- Hidayat, M. K., & Fitriana, R. (2022). Penerapan Sistem Intelijensia Bisnis Dan K-Means Clustering Untuk Memantau Produksi Tanaman Obat. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 32(2), 204–219.
- Iqbal, M. Z., Mustafa, G., Sarwar, N., Wajid, S. H., Nasir, J., & Siddque, S. (2020). A Review of Star Schema and Snowflakes Schema. *Communications in Computer and Information Science*, 1198, 129–140. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-5232-8\\_12](https://doi.org/10.1007/978-981-15-5232-8_12)
- Rianti, P. Y., & Tuti, R. W. (2017). Kualitas Pelayanan Transjakarta Busway Di DKI Jakarta. *Swatantra*, 15(02), 161. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/SWATANT/RA/article/view/2632>
- Saif, M. A., Zefreh, M. M., & Torok, A. (2019). Public Transport Accessibility: A Literature Review. *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, 47(1), 36–43. <https://doi.org/10.3311/PPtr.12072>
- Santos, H. B., Sonia Putri, P. A., & Oetomo, B. S. D. (2017). Implementation of Sales Executive Dashboard for A Multistore Company in Yogyakarta. *International Journal of New Media Technology*, 4(1), 59–68. <https://doi.org/10.31937/ijnmt.v4i1.540>
- Souibgui, M., Atigui, F., Zammali, S., Cherfi, S., & Yahia, S. Ben. (2019). Data quality in ETL process: A preliminary study. *Procedia Computer Science*, 159, 676–687.
- Sugiarto, D., Mardianto, I., Najih, M., Adrian, D., & Pratama, D. A. (2021). Perancangan Dashboard Untuk Visualisasi Harga Dan Pasokan Beras Di Pasar Induk Beras Cipinang. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 31(1), 12–19.