



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

2. Izin mendirikan bangunan gedung sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diberikan oleh pemerintah daerah, kecuali bangunan gedung fungsi khusus oleh Pemerintah, melalui proses permohonan izin mendirikan bangunan gedung.
3. Pemerintah daerah wajib memberikan surat keterangan rencana kabupaten/kota untuk lokasi yang bersangkutan kepada setiap orang yang akan mengajukan permohonan izin mendirikan bangunan gedung.
4. Surat keterangan rencana kabupaten/kota sebagaimana dimaksud pada ayat (3) merupakan ketentuan yang berlaku untuk lokasi yang bersangkutan dan berisi:
 - a. Fungsi bangunan gedung yang dapat dibangun pada lokasi bersangkutan.
 - b. Ketinggian maksimum bangunan gedung yang diizinkan.
 - c. Jumlah lantai/lapis bangunan gedung di bawah permukaan tanah dan KTB yang diizinkan.
 - d. Garis sepadan dan jarak bebas minimum bangunan gedung yang diizinkan.
 - e. Koefisien Dasar Bangunan (KDB) maksimum yang diizinkan.
 - f. Koefisien Lantai Bangunan (KLB) maksimum yang diizinkan.
 - g. Koefisien Daerah Hijau (KDH) minimum yang diwajibkan.
 - h. Koefisien Tapak Basemen (KTB) maksimum yang diizinkan.
 - i. Jaringan utilitas Kota.

5. Dalam surat keterangan rencana kabupaten/kota sebagaimana dimaksud pada ayat (4) dapat juga di cantumkan ketentuan-ketentuan khusus yang berlaku untuk lokasi yang bersangkutan.
6. Keterangan rencana kabupaten/kota sebagaimana dimaksud pada ayat (4) dan ayat (5), digunakan sebagai dasar penyusunan rencana teknis bangunan gedung.

2.2. Visualisasi Data

Visualisasi data memiliki tiga kriteria, yaitu (1) proses didasarkan pada data kualitatif dan kuantitatif, (2) menghasilkan keluaran yang berasal dari data awal, dan (3) keluaran dapat dibaca oleh penggunaan dan mendukung proses eksplorasi, pemeriksaan, dan komunikasi data. Visualisasi data telah dimulai sejak zaman *Circa* pada abad ke-950 sebelum Masehi untuk menunjukkan perubahan posisi tujuh benda langit. Setelah itu pada era tahun 2007 penggunaan internet mulai berkembang dan visualisasi data digunakan untuk menyampaikan informasi kepada masyarakat luas agar masyarakat dapat melakukan analisis secara mandiri. Sejak itu, visualisasi data terus berkembang hingga saat ini (Azzam, Evergreen, Germuth, & Kistler, 2013).

Dilihat secara umum bahwa tujuan visualisasi data adalah untuk (1) meningkatkan pemahaman tentang suatu program, konteks, dan sejarahnya; (2) membantu pengumpulan data, (3) melakukan analisis terhadap beberapa bentuk data, dan (4) berkomunikasi dengan *stakeholder* (Azzam, Evergreen, Germuth, & Kistler, 2013).

1. Visualisasi Data Interaktif Data Terbuka

Visualisasi data adalah cara (solusi) mengkomunikasikan data abstrak, membantu pemahaman data dengan memanfaatkan sistem visual manusia. Hasil visualisasi tersebut adalah grafik yang efektif dan menarik yang tepat untuk data dan berjalan di atas *platform mobile*. Untuk mendapatkan informasi data, analisis eksplorasi data diperlukan untuk membuat data lebih hidup (Syaripul, 2016).

Menurut analisis peneliti jurnal Syaripul (2016), berdasarkan statistik data tahun 2016 data terbuka yang tersedia di Indonesia sebanyak 1.137 dataset yang tersebar di 32 instansi dan 18 grup dari sumber *data.go.id*. Provinsi DKI Jakarta menjadi provinsi yang paling banyak memberikan kontribusi dataset, yaitu sebanyak 714. Banyaknya dataset terbuka yang bebas diakses berdampak pada informasi berharga yang bisa didapatkan dan dimanfaatkan untuk keperluan bisnis, pemerintahan, ataupun pribadi.

Tahapan dalam pengembangan penelitian dalam visualisasi data terdapat 4 tahapan, (1) *Analysis* melakukan analisis masalah, analisis kebutuhan pengguna, dan analisis pemilihan algoritma. (2) *Design Strategy* yang meliputi strategi perancangan data dan perancangan arsitektur. (3) *Implementation* yang mengimplementasikan desain strategi pada data. (4) *Evaluation* yang meliputi pengembangan untuk menyempurnakan sistem (Syaripul, 2016).

Dalam proses visualisasi data untuk mencapai visualisasi yang baik dan jelas harus melakukan proses seperti *Acquire* (pengambilan data), *Parse* (struktur data), *Filter* (memilah-milah data), *Mine* (analisis statistik), *Represent* (merubah

data teks ke grafik), *Refine* (memperkaya grafik dasar), *Interact* (merubah grafik statis menjadi dinamis), (Syaripul, 2016).

2.3. Data Cleaning

Data Cleaning adalah suatu proses mendeteksi dan memperbaiki (atau menghapus) data set, tabel, dan database yang korup atau tidak akurat. Istilah ini mengacu pada identifikasi data yang tidak lengkap, tidak benar, tidak tepat, dan tidak relevan, yang kemudian *dirty data* tersebut akan diganti, dimodifikasi atau dihapus. Proses *data Cleaning* ini cukup penting dalam pembangunan *data warehouse* untuk mencegah terjadinya duplikat data, ambigu pada data dan konflik penamaan (Riezka, Atastina, & Maulana, 2011).

2.4. Visual Data Mining (VDM)

Penggunaan visualisasi dapat untuk memeriksa, memahami dan berinteraksi dengan model data mining untuk mendeteksi pola pada kumpulan data. Visual Data Mining merupakan sebuah teknik yang dapat dilakukan dengan proses berulang-ulang. Visualisasi dan data mining dapat dilakukan dengan tujuan untuk melihat *business process* sebuah perusahaan (Saputra & Setiawan, 2016).

Visual Data Mining (VDM) *methodology* merupakan sebuah panduan siklus proyek dalam membangun sebuah data visualisasi. Terdapat beberapa tahapan mulai dari persiapan data hingga pembuatan visualisasi dari data tersebut. Tahapan-tahapan pada visual data mining terbagi menjadi tiga tahapan (Setiawan, 2016).

2.4.1. *Project Planning Phase* (Tahap Perencanaan)

1. *Justify and plan project* (Pembenaran dan Rencana Proyek)

Merencanakan proyek dan membuat pedoman untuk estimasi waktu proyek dan kebutuhan sumber daya. Terdapat tiga tipe dari proyek data visualisasi yaitu:

- a. *A proof-of-concept VDM project* memiliki *scope* yang terbatas. Secara keseluruhan *scope*-nya adalah untuk menentukan apakah visualisasi dan data mining dapat memberikan keuntungan bagi bisnis dalam perusahaan untuk membuktikan kepada pembuat keputusan.
- b. *A pilot VDM project* juga memiliki *scope* yang terbatas. Secara keseluruhan *scope*-nya adalah untuk menginvestigasi, menganalisis, dan menjawab satu atau banyak *business question*.
- c. *A production VDM project* *scope*-nya sama dengan *pilot project*, namun visualisasi dan model data mining yang dihasilkan diimplementasikan ke dalam lingkungan produksi. Secara keseluruhan *scope*-nya adalah menginvestigasi sepenuhnya, menganalisis dan menjawab satu atau banyak *business question* dan mengimplementasikan nya dan mengukur hasil dari model visualisasi produksi dan data mining yang telah dibuat.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

2. *Identify the top business question* (Identifikasi Pertanyaan Bisnis)

Memastikan *business question* yang butuh di investigasi, seperti memetakan *business question* ke dalam *problem definition* yang dapat diatasi dengan model data visualisasi *data mining* dan memperjelas apa yang sebenarnya diharapkan sebagai *output* nya.

2.4.2. *Data Preparation* (Tahap Persiapan Data)

1. *Choose the data set* (Memilih Set Data)

Memilih sumber data yang dapat di analisa dan dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada. Dalam mendesain sebuah *exploratory data mart* terdapat tujuan utama yaitu adalah menyatukan informasi dari sumber data yang berbeda-beda ke dalam satu *exploratory data mart* dan dapat digunakan dalam mengambil keputusan.

2. *Transform the data set* (Transformasi Set Data)

Tahap *transform the data set* terdapat dua tingkat logical transformations yang mungkin dibutuhkan sebelum memvisualisasikan data set yaitu: *table-level logical transformation* dan *column-level logical transformation*.

Pada *table-level logical transformation* terdapat beberapa transformasi seperti:

- a. *Transforming weighted data set* yaitu merubah atau mengganti kolom dan *record* dari *data set* dengan menambahkan baris baru yang meniru bobot aslinya.

- b. *Transformation time series data set* adalah perubahan yang menstruktur ulang *time series* dari *data set*. Beberapa data visualisasi membutuhkan *time series*.
- c. *Aggregating data set* melibatkan agregasi kumpulan data ke unit percobaan yang lebih tinggi, seperti menggabungkan data penjualan dengan Negara untuk dipresentasikan ke dalam map.
- d. *Filtering data set* melibatkan penggunaan bagian-bagian spesifik dari sekumpulan data.

Sedangkan pada *column-level logical transformation* terdapat dua buah *group* yaitu:

- a. *Simple column transformation* merupakan transformasi kolom menghapus kolom, merubah tipe data kolom, atau membuat kolom baru berdasarkan *expression*. Transformasi ini dapat memungkinkan untuk memanipulasi *data set*. Seperti mengkombinasikan banyak kolom ke dalam satu kolom yang akan digunakan untuk visualisasi atau meningkatkan akurasi dari model *data mining*.
- b. *Column value grouping transformation* adalah logika transformasi yang digunakan untuk mengelompokkan nilai yang berkelanjutan dan diskrit ke dalam kelompok yang lebih besar.

3. *Verify the data set* (Verifikasi Set Data)

Pada tahap ini untuk tahap-tahap sebelumnya dicek kembali apakah sudah sesuai, terbebas dari *error*, dan tidak menimbulkan bias yang timbul akibat proses pemilihan data maupun proses transformasi data yang ada. Setelah melakukan pemilihan data dan melakukan transformasi data untuk divisualisasikan, maka dilakukanlah tahap verifikasi set data untuk melakukan verifikasi keakuratan data, *data set* dibandingkan kembali dengan sumber data aslinya.

2.4.3. *Data Analysis Phase* (Tahap Analisis Data)

1. *Choose the visualization or mining tools* (Memilih Alat Visualisasi)

Pada tahap ini mengenai bagaimana memilih *data visualization* atau *data mining tool* yang sesuai dengan *business question* yang telah di investigasi. *Data visualization tool* dapat dibagi menjadi dua kategori yaitu:

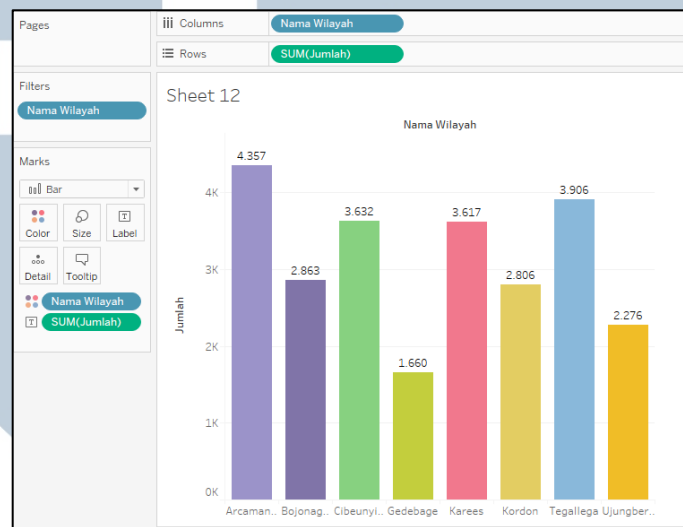
- a. *Multidimensional visualization tool: Scatter, line, column, bar dan pie graph.*
- b. *Specialized landscape and hierarchical visualization: map dan tree graph.*

2. *Analyze the visualization or mining model* (Menganalisa Model Visualisasi)

Setelah memilih data visualisasi apa yang digunakan, selanjutnya adalah mengenai bagaimana untuk menggunakan visualisasi yang telah digunakan untuk mendapatkan informasi dari sekumpulan data dan model *data mining* terkait dengan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan bisnis yang ada.

Berikut merupakan beberapa data visualisasi yang digunakan dalam menganalisa dan mengevaluasi *data set* dan mendapatkan informasi dari pertanyaan bisnis yang ada:

a. *Bar Chart*



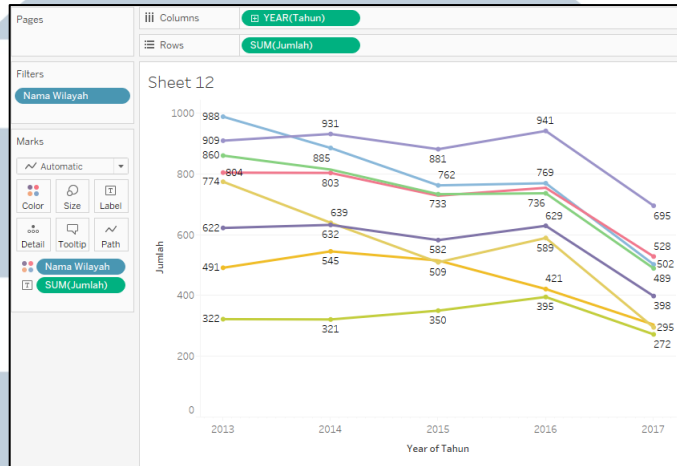
Gambar 2.1. Contoh Bar Chart

Sumber: (Tableau, 2017)

Bar Chart merupakan tampilan visual yang digunakan untuk data representasi dan untuk membandingkan data berdasarkan kategori seperti berapa total jumlah berdasarkan perwilayah dari tahun ke tahun.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

b. *Line Chart*

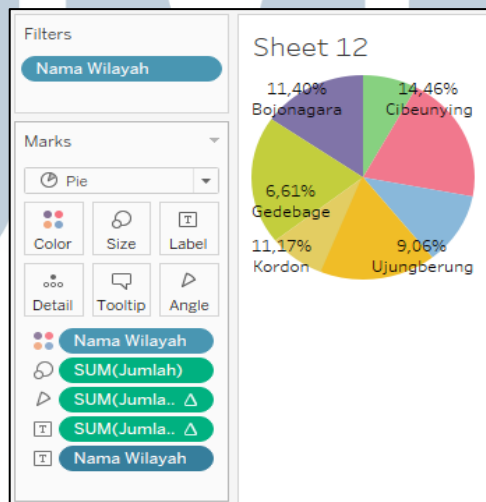


Gambar 2.2. Contoh *Line Chart*

Sumber: (Tableau, 2017)

Line Chart merupakan tampilan visual yang digunakan untuk menampilkan data yang berkelanjutan dan dapat mengetahui perubahan dari waktu ke waktu. *Line Chart* sangat efektif untuk mengidentifikasi suatu *trend* atau pola didalam data.

c. *Pie Chart*

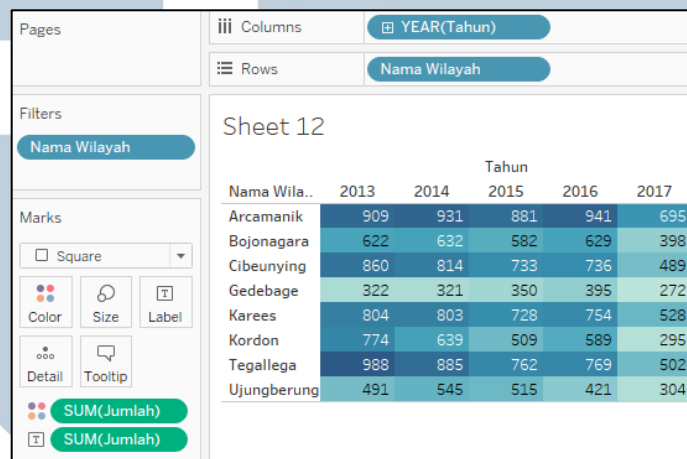


Gambar 2.3. Contoh *Pie Chart*

Sumber: (Tableau, 2017)

Pie Chart merupakan tampilan visual yang digunakan untuk menggambarkan bagian-bagian dari keseluruhan dan berdasarkan data numerik yang memungkinkan untuk menunjukkan proporsi dalam persentase didalam data.

d. *Highlight Tables*



Gambar 2.4. Contoh *Highlight Tables*

Sumber: (Tableau, 2017)

Highlight Tables merupakan tampilan visual yang digunakan untuk mengidentifikasi tinggi dan rendah nya jumlah didalam data dengan penggunaan gradiasi warna dari jumlah paling kecil hingga jumlah terbesar.

3. *Verify and present the visualization or mining model* (Verifikasi dan Mempresentasikan Model Visualisasi)

Pada tahap terakhir ini menjelaskan tentang tiga bagian yang ada di dalam tahap ini yaitu: memverifikasi visualisasi dan model data mining telah memenuhi tujuan bisnis dan objektif nya, mempresentasikan temuan dari hasil visualisasi dan

data mining kepada pemegang keputusan, dan jika telah sesuai, dijalankan dalam lingkungan produksi.

Verifikasi visualisasi dan model *data mining* dimulai dengan mempertimbangkan transformasi *data set* yang digunakan untuk visualisasi.

Untuk mempresentasikan visualisasi harus terdiri dari tiga bagian utama yaitu deskripsi dari *Visual Data Mining (VDM) project goal* dan *objective*, pokok dari temuan dalam proyek untuk menyikapi atas pertanyaan bisnis yang ada, dan mendiskusikan langkah selanjutnya atau *call to action*.

2.5. User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) adalah tahap akhir pada testing yang dijalankan untuk mengetahui apakah masih terdapat *defect* pada aplikasi/*software* yang dikembangkan. *User Acceptance Test (UAT)* memiliki dua jenis pengujian, yaitu *Black Box Testing* dan *White Box Testing* (Silva, 2017).

1. Black Box Testing

Black Box Testing merupakan jenis pengujian program yang prinsip pengujiannya tidak terfokus pada kinerja internal dari program. Sehingga, jenis pengujian ini dinamakan *Black Box Testing* oleh para penguji program atau program *tester*. Jenis pengujian ini hanya berfokus pada kesesuaian fungsi-fungsi yang disediakan pada program terhadap proses bisnis organisasi.

Proses pengujian dilakukan secara bertahap sesuai proses bisnis dan proses pengujian ini biasanya melibatkan pengguna atau user-nya. Pada saat pengujian dilakukan pengujian hanya fokus terhadap jalan fungsi-fungsi yang dioperasikan langsung oleh pengguna aplikasi atau program, yang paling diperhatikan pada proses pengujian menggunakan *Black Box Testing* adalah respon aplikasi atau program terhadap aksi *user*.

2. White Box Testing

White Box Testing hanya dapat dilakukan oleh programmer dan lebih ke fungsi *source code* atau yang diuji adalah kode programnya. Sehingga, tidak dapat melibatkan *user* maupun *analyst System*. Jadi, *White Box Testing* adalah jenis pengujian program yang lebih fokus ke jalannya fungsi kode program yang ditulis pada pembangunan aplikasi atau program. Proses pengujiannya berdasarkan potongan kode programnya dan uji secara bertahap pada setiap baris program yang ditulis. Konsep dari *White Box Testing* ini yang dilakukan adalah siapkan kasus yang menjadi kasus pengujian pada berdasarkan fungsi aplikasi yang akan diuji dan setelah itu masuk proses pengecekan kode programnya.

2.6. *Dashboard*

Dashboard merupakan suatu alat yang dapat membantu pimpinan dari perguruan tinggi untuk memonitoring dan mengevaluasi kinerjanya dengan menyajikan informasi *Key Performance Indicators* (KPI) dalam bentuk antar muka visual secara sekilas dalam satu layar, sehingga data dapat di analisa dengan lebih efektif dan efisien (Januarita & Dirgahayu, 2015).

Terdapat beberapa macam tipe dari *dashboard* menurut Rasmussen (2009) yaitu:

1. *Dashboard* strategis

Dashboard strategis digunakan untuk mendukung manajemen *level* strategis memberikan informasi dalam membuat keputusan bisnis, memprediksi peluang dan memberikan arahan pencapaian tujuan strategis.

2. *Dashboard* taktis

Dashboard tipe ini berfokus pada proses analisis untuk menentukan penyebab dari suatu kondisi atau kejadian tertentu.

3. *Dashboard* operasional

Dashboard operasional yang berfungsi sebagai pendukung monitoring dari aktifitas proses bisnis yang spesifik. Fokus pada monitoring aktifitas dan kejadian yang tidak berubah secara konstan.

2.7. Microsoft Power BI

Microsoft Power BI merupakan layanan berbasis *cloud* yang berfungsi untuk memvisualisasi data secara lebih mudah, interaktif, dan *live*. Power BI mempunyai kemampuan untuk menampilkan data secara *real-time* sehingga anda tidak perlu mengunggah data untuk membuat grafik berkali-kali, cukup hubung kan Power BI dengan layanan *cloud* atau *database* yang dimiliki. Power BI juga menghasilkan grafik yang interaktif sehingga mampu melihat detail data secara lebih lengkap (Purwoko, 2016).



Gambar 2.5. Logo Microsoft Power BI

Sumber: (<https://powerbi.microsoft.com>)

Terdapat beberapa *building blocks* Power BI antara lain adalah:

1. *Visualization* atau Visual

Visual adalah representasi dari data, bisa berupa grafik, *color-coded map*, dan bentuk visual lainnya.

2. *Datasets*

Datasets adalah koleksi atau kumpulan data yang digunakan oleh Power BI untuk membuat visualisasi data. *Dataset* bisa berupa tabel excel, *database online*, dll.

3. *Report*

Report adalah koleksi dari visualisasi data yang dikumpulkan / ditampilkan dalam 1 halaman yang sama.

4. *Dashboard*

Jika ingin membagikan report untuk dipresentasikan, maka di buatlah *dashboard*. *Dashboard* ini merupakan *quick insight* dari visualisasi data-data anda yang dapat diakses.

5. Tiles

Tile ada visualisasi data tunggal yang ada pada Power BI. Biasanya berupa kotak-kotak yang berisi grafik.

2.8. Tableau

Tableau *Desktop* adalah aplikasi pencarian data dan eksplorasi yang kuat yang memungkinkan menjawab pertanyaan-pertanyaan mendesak dalam hitungan detik. Tableau untuk memvisualisasikan data apa pun, menjelajahi berbagai tampilan, dan bahkan menggabungkan beberapa basis data bersama-sama dengan mudah. Tableau mendukung untuk pengguna sehari-hari, memberikan setiap orang dalam bisnis kemampuan untuk lebih baik melihat dan memahami data mereka. Ini memungkinkan analis bisnis untuk menerbitkan *Key Performance Indicators* (KPI) di seluruh perusahaan pada satu platform analisis terpusat untuk konsumsi yang mudah. Tableau adalah software *business intelligence* yang memungkinkan semua orang untuk melakukan koneksi ke data secara mudah, kemudian memvisualisasikan dan membuat dashboard yang interaktif dan dapat dibagikan (Tableau, 2017).



Gambar 2.6. Logo Tableau

Sumber: (<https://www.tableau.com>)

Pada artikel dari Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indoneisa (2014), menurut Nadia Alatas beliau Direktur dari PT Cybertrend Intrabuana Indonesia (CII) membahas tentang pentingnya *business intelligent* dengan menolong masyarakat untuk mengetahui mengapa suatu fenomena ekonomi terjadi dan mengapa itu harus terjadi. Dengan demikian, masyarakat, khususnya pelaku bisnis, dapat menentukan bagaimana harus merespon sebuah fenomena ekonomi. Salah satu bentuk penerapan *business intelligence* dalam dunia IT adalah kehadiran aplikasi Tableau. Tableau adalah sebuah aplikasi yang memberikan pelayanan analisa data kepada penggunanya. Perkembangan peradaban yang pesat mengakibatkan berlimpahnya data tentang berbagai hal dan kejadian di dunia. Tableau menolong penggunanya untuk menganalisa data-data yang ada dan merepresentasikan nya dalam bentuk grafik, tabel, dan bentuk visual lain agar menjadi lebih mudah dimengerti. Tableau mampu menganalisa hingga jutaan data yang berasal dari berbagai sumber, seperti *database, big data, servers, cloud*, dan sebagainya. Tidak hanya itu, Tableau juga tersedia untuk iOS, Android, dan *operation system* lainnya. Tableau juga hadir dalam tiga bentuk untuk menjangkau berbagai kebutuhan; Tableau *Desktop* untuk pengguna umum, Tableau *Server* untuk badan organisasi, dan Tableau *Public* untuk *website* umum. Dengan kemudahan penggunaan dan kecepatan pemrosesan datanya, Tableau menjadi salah satu aplikasi *self-service* yang paling fleksibel dan mudah digunakan oleh masyarakat.