



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.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Impor

Dalam undang-undang negara Indonesia, Impor sendiri memiliki arti memasukan barang ke daerah pabean. Pabean sendiri dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) memiliki arti instansi (jawatan, kantor) yang mengawasi, memungut, dan mengurus bea masuk (impor) dan bea keluar (ekspor), baik melalui darat, laut, maupun melalui udara (hukumonline.com, 2014). Jadi dapat disimpulkan bahwa Impor adalah memasukan barang melalui jual beli antar dua negara dengan aturan yang berlaku di daerah pabean tersebut.

Aturan – aturan tentang impor sendiri terdapat dalam Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perdagangan (hukumonline.com, 2014). Dimana dalam undang – undang tersebut diatur mengenai perdagangan baik di dalam negeri dan di luar negeri. Pada perdagangan luar negeri yang mencakup impor, diatur mengenai batas wilayah, pelaku perdagangan, aturan tentang perdagangan, dll.

2.2 Visualisasi Data

Visualisasi adalah metode menggunakan komputer untuk mentransformasikan simbol menjadi geometrik dan memungkinkan peneliti dalam hal mengamati simulasi komputasi yang dapat memperkaya proses penemuan ilmiah sehingga

dapat mengembangkan pemahaman yang lebih dalam dan tak terduga. (Li, Feng, & Mustoe, 2017).

Tujuan utama dari data visualisasi adalah untuk mengomunikasikan informasi secara jelas dan efektif melalui pendekatan grafis. Data visualisasi tidak selalu harus terlihat membosankan untuk dapat berfungsi atau bahkan terlihat sangat baik dan *sophisticated* untuk terlihat indah. Tujuannya adalah untuk menjelaskan ide secara efektif, baik dalam bentuk estetika ataupun dalam bentuk fungsinya harus dapat menjadi kegunaan bagi setiap pihak, dan memberikan wawasan dari bagian yang langka dan kompleks dengan cara mengomunikasikan kunci aspek dari data tersebut dengan bentuk yang lebih intuitif (Friedman, 2008).

2.3 Dashboard

Digital Dashboard biasanya disebut *executive Dashboard* atau management cockpit menyediakan akses informasi yang cepat dan tepat waktu, dan akses langsung ke laporan manajemen. *Digital Dashboard* sangat *user-friendly* dan didukung dengan grafik. *Digital Dashboard* memperbolehkan *manager* untuk memeriksa laporan tertentu dan laporan yang rinci (Rainer, 2013).

Digital Dashboard merupakan *Dashboard* yang menampilkan yang menampilkan semua hasil pengukuran yang penting. *Dashboard* tersebut berisi indikator dan informasi kunci dalam bentuk grafik, *diagram*, *Chart*. *Dashboard* tersebut dapat memberikan gambaran untuk mengambil keputusan dalam perusahaan (Laudon, 2010).

2.4 Data Mining

Data Mining merupakan analisis dari peninjauan kumpulan data untuk menemukan hubungan yang tidak diduga dan meringkas data dengan cara yang berbeda dengan sebelumnya, yang dapat dipahami dan bermanfaat bagi pemilik data (Larose & Larose, 2014).

Data Mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan mesin *learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait berbagai database besar (Turban, Sharda, & Delen, 2015).

Data Mining adalah gabungan keilmuan yang menyatukan teknik dari pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistik, database, dan visualisasi untuk penanganan permasalahan dan pengambilan informasi dari *database* yang besar (Larose & Larose, 2014).

2.5 Forecasting

Forecasting adalah memprediksi masa depan seakurat mungkin, memberikan semua informasi yang tersedia, termasuk termasuk data historis dan pengetahuan tentang peristiwa yang akan terjadi yang mungkin berdampak pada *forecasting* (Hyndman & Anathasopoulos, 2018).

Forecasting merupakan perpaduan antara seni dan ilmu dalam memperkirakan keadaan di masa yang akan datang, dengan cara memproyeksikan

data – data masa lampau ke masa yang akan datang dengan menggunakan model matematika maupun perkiraan yang subjektif (Heizer & Render, 2010).

2.6 Metode *Forecasting*

2.6.1 *Regresi*

Analisis *Regresi* merupakan metode sederhana untuk melakukan investigasi tentang hubungan fungsional di antara beberapa variabel. Hubungan antara beberapa variabel tersebut diwujudkan dalam suatu model matematis. Model *Regresi*, variabel sendiri dibedakan menjadi 2 (dua) bagian, yaitu variabel respons (*response*) atau biasa disebut juga variabel bergantung (*dependent variable*) serta variabel explanatory atau biasa juga disebut variabel penduga (*predictor variable*) atau disebut juga dengan variabel bebas (*independent variable*) (Nawari, 2010). *Regresi* ialah salah satu perangkat dasar untuk analisis yang bisa digunakan untuk membuat model prediktif untuk berbagai jenis data. (Olson & Shi, 2008)

Analisis *Regresi* berkenaan dengan studi ketergantungan dari suatu variabel yang disebut dengan variabel tak bebas (*dependet variable*), pada satu atau variabel yang menerangkan dengan tujuan untuk memperkirakan ataupun meramalkan nilai-nilai dari variabel tak bebas jika nilai variabel yang menerangkan sudah diketahui. Variabel yang menerangkan sering juga disebut variabel bebas (*independent variable*).

Persamaan *Regresi* Linear adalah sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Keterangan

Y = Variabel *Response* atau Variabel Akibat (Dependent)

X = Variabel *Predictor* atau Variabel Faktor Penyebab (Independent)

a = konstanta

b = koefisien *Regresi* (kemiringan) besaran Response yang ditimbulkan oleh Predictor.

Nilai-nilai a dan b dapat dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

2.6.2 Naïve Bayes

Algoritma *Naive Bayes* merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. *Naive Bayes* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan *Naive* dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Klasifikasi *Naive Bayes* diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya. Persamaan dalam teori *bayes* adalah sebagai berikut:

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \cdot P(H)}{P(X)}$$

Keterangan :

X : Data dengan *class* yang belum diketahui

H : Hipotesis data X merupakan suatu *class* spesifik

$P(H|X)$: Probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X

$P(H)$: Probabilitas hipotesis H

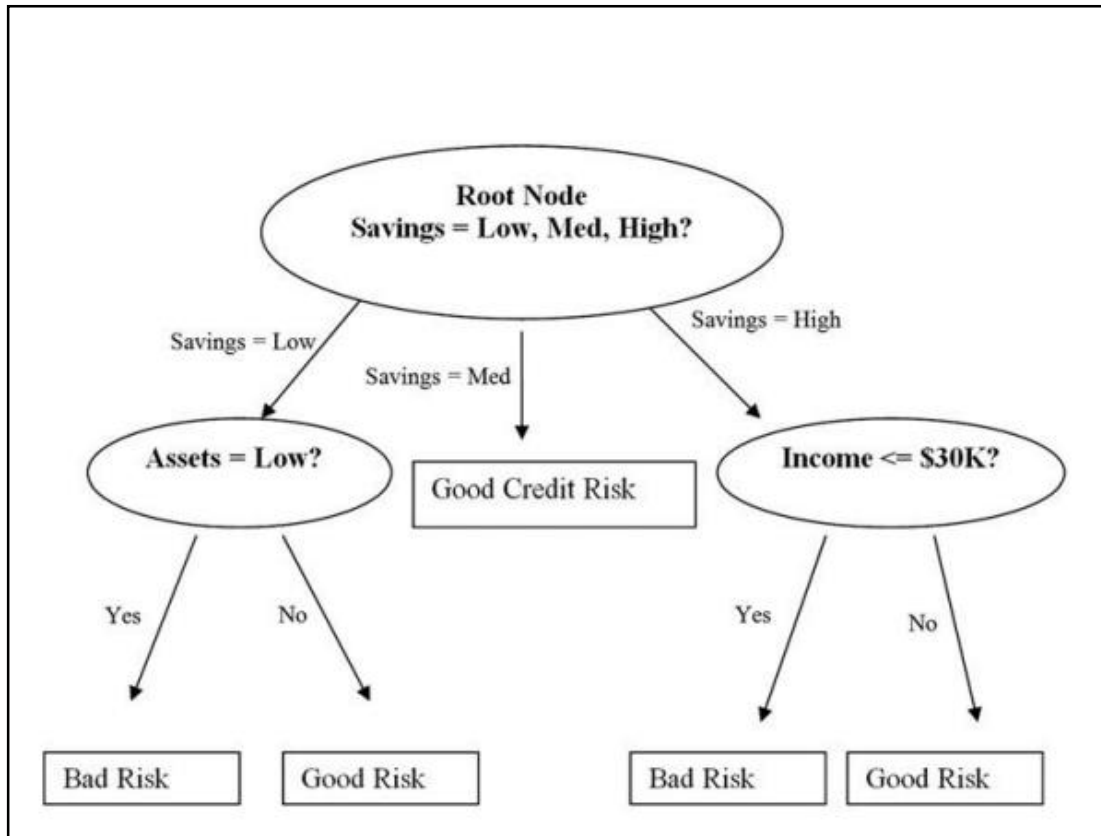
$P(X|H)$: Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H

$P(X)$: Probabilitas X

(Bustami, 2014)

2.6.3 Decision Tree

Decision Tree merupakan salah satu metode klasifikasi yang sangat populer karena mudah untuk diimplementasikan. Metode *Decision Tree* sendiri merupakan kumpulan simpul keputusan yang dihubungkan oleh cabang-cabang dari simpul akar dan berakhir di node daun. Pada setiap nodenya atribut kemudian akan diuji dan kemudian hasilnya akan menghasilkan cabang baru yang kemudian akan terhubung ke node lain atau ke node akhir yang akan menghasilkan sebuah keputusan. (Larose & Larose, 2014)



Gambar 2.1 Gambar Decision Tree

2.7 Tools Forecasting

2.7.1 IBM SPSS

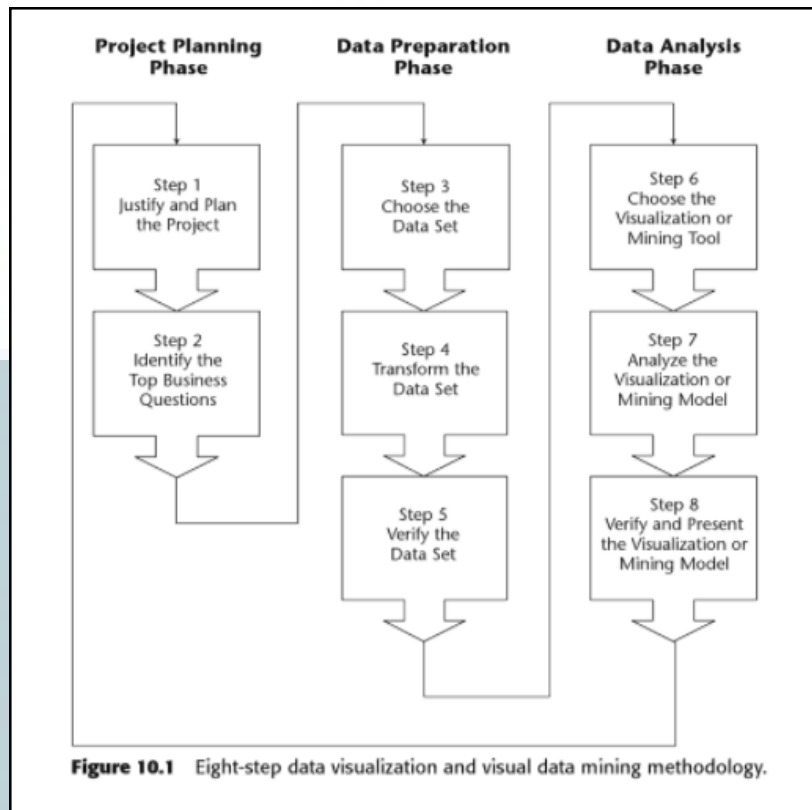
IBM SPSS platform menawarkan *advanced statistical analysis, a vast library of machine learning algorithms, text analysis, open source extensibility, integration with big data and seamless deployment into applications*. IBM SPSS sangat mudah digunakan, fleksibel dan terukur, yang membuat IBM SPSS dapat digunakan semua pengguna dengan berbagai kemampuan dan cocok dengan semua jenis project baik besar maupun kecil. IBM SPSS membantu menemukan peluang baru, meningkatkan efisiensi, dan meminimalkan tingkat resiko.

2.7.2 Rapid Miner

Rapid miner adalah sebuah *software* yang menyediakan lingkungan terintegrasi untuk persiapan data, *machine learning*, dan prediksi atau *Forecasting*. *Rapid Miner* mendukung segala jenis persiapan data dan *machine learning* misalnya visualisasi, validasi, dan optimasi. *Software* ini memiliki integrasi data yang dapat dipercaya, memiliki *interface* yang menarik dan mudah dipahami dan juga merupakan *software* yang dapat diandalkan.

Rapid miner diciptakan oleh sebuah kelompok yang berasal dari unit kecerdasan buatan dari Universitas Teknik Dortmund yang terdiri dari Ralf Klinkenberg, Ingo Mierswa, dan Simon Fischer. *Rapid Miner* mulai dikembangkan pada tahun 2001.

2.8 Visual Data Mining (VDM)



Gambar 2.1 Visual Data Mining

Sumber : (Soukup & Davidson, 2002)

Visual Data Mining merupakan metode yang akan dilakukan dalam penelitian tentang visualisasi ini. Dimana tahapan – tahapan dalam metode ini akan dijelaskan dibawah :

2.9 Project Planing Phase

2.9.1 Justify and Plan the Project

Pada tahap ini ditentukan bahwa project scope pada penelitian ini adalah *proof of concept* atau pilot pada penelilitan ini. *Scope* pada penelitian ini adalah untuk memberikan *feedback* yang nantinya dapat memberikan

improvement, correction, monitoring, dan dapat membantu pengambilan keputusan.

2.9.2 Identify the Top Business Question

Pada tahap ini akan dijelaskan jawaban dari pertanyaan yang ada, dimana langkah inilah yang akan menjelaskan apa yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

2.10 Data Preparation Phase

2.10.1 Choose the Data Set

Pada tahap ini dilakukan pemilihan data yang akan digunakan dalam penelitian.

2.10.2 Transform the Data Set

Pada tahap ini, data yang telah didapatkan tadi disiapkan dengan cara melakukan *cleansing* seperti menghilangkan *blank row* atau *column*. Serta melakukan pengkategorian dimana *data* akan dipisah berdasarkan kategorinya, namun masih dalam satu *file* yang sama.

2.10.3 Verify the Data Set

Pada tahap ini dilakukan pengecekan ulang terhadap *data* yang telah disiapkan tadi, pengecekan meliputi pengecekan *error* pada *data*, *blank row* atau *column*, atau ada *record* dari *data* yang tidak sesuai dengan penelitian.

2.11 Data Analysis Phase

2.11.1 Choose the Visualization or Mining Tools

Pada tahap ini dilakukan pemilihan *tools* yang cocok terhadap penelitian ini, dimana dilakukan perbandingan – perbandingan terhadap *tools* yang ada.

2.11.2 Analyze the Visualization or Mining Model

Setelah memilih data visualisasi dan *Data Mining tools* apa yang akan digunakan kemudian langkah selanjutnya adalah bagaimana menggunakan visualisasi yang ada untuk mendapatkan informasi dari sekumpulan data tersebut dan model *Data Mining* yang sesuai dengan pertanyaan bisnis yang ada.

2.11.3 Verify and Present the Visualization or Mining Model

Pada tahap terakhir ini kemudian dibuat *Dashboard* yang akan menunjukkan hasil dari analisa dan pengecekan yang telah dilakukan, dengan menggunakan *tools visualization*.

2.12 Pureshare

Metode *Pureshare* dikembangkan oleh vendor *Pureshare* untuk memberi fasilitas terhadap proyek yang berhubungan dengan upaya pengelolaan dan pengukuran kinerja organisasi, termasuk pembangunan *Dashboard*. Pembangunan *Dashboard* dirancang supaya selaras dengan kebutuhan teknologi dan tujuan bisnisnya. Metode *Pureshare* menggunakan dua pendekatan yang biasa disebut *top-down design* dan *bottom-up implementation* (Kusnawi, 2016).

2.13 Noetix

Noetix membuat metodologi dengan berusaha menyeimbangkan antara kebutuhan pengguna dengan kemampuan developer. Identifikasi kebutuhan pengguna dilakukan setelah menentukan lingkup proyek dan KPI. Kebutuhan pengguna harus disesuaikan dengan lingkup proyek dan KPI yang telah ditentukan sebelumnya (Hariyanti, 2008).

2.14 Power BI

Power BI merupakan sebuah *tools* yang dimiliki oleh Microsoft yang berfungsi melakukan *Data Mining*, *data cleansing*, ataupun visualisasi. Dalam *Power BI* ini juga kita dapat membuat perhitungan – perhitungan yang dapat berguna bagi visualisasi data kita nanti.

Power BI adalah sebuah *tools business analytics* yang dapat menghubungkan ratusan *data source*, menyederhanakan *data preparation*, dan mendorong analisis *ad hoc*. Dimana *Power BI* dapat membuat *report* yang baik dan indah untuk kemudian akan di *publish* kedalam organisasi kita, dan dapat dilihat melalui *desktop*, *web*, atau *mobile devices*. (PowerBI, 2017).

2.15 Tableau

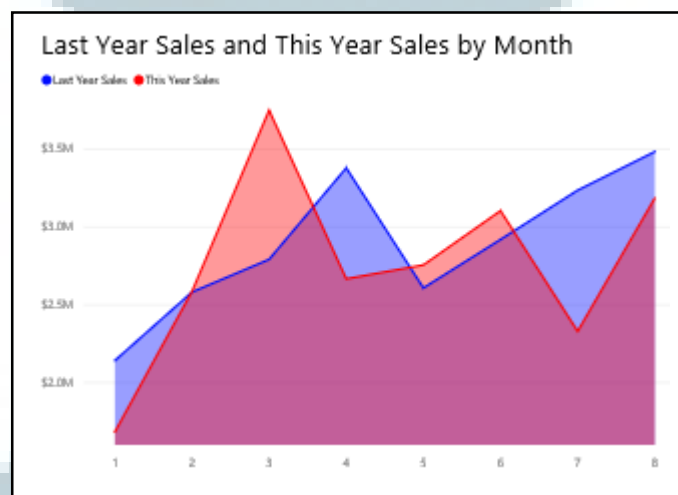
Tableau adalah *software business intelligence* yang memungkinkan semua orang untuk melakukan koneksi ke data secara mudah, kemudian memvisualisasikan dan membuat *Dashboard* yang interaktif dan dapat dibagikan. (Tableau, 2016).

Tableau *Desktop* adalah aplikasi eksplorasi yang memungkinkan pengguna untuk menjawab pertanyaan mendesak secara cepat. Tableau membuat sharing data menjadi mudah, tidak peduli apapun kebutuhannya (Tableau, 2016).

2.16 Chart

2.16.1 Basic Area Chart

Sebuah *Chart* yang berdasarkan pada *Line Chart* dimana *area* diantara sumbu dan garis diisi dengan warna untuk menunjukkan *volume* yang ada. Grafik ini menekankan besarnya perubahan dari waktu ke waktu, dan dapat digunakan untuk melihat total *value* dari suatu tren. Contohnya adalah data yang menampilkan profit dari waktu ke waktu dapat ditampilkan di *area Chart* untuk menegaskan total keuntungan. *Basic Area Chart* digunakan untuk melihat dan membandingkan *volume trend* dari waktu ke waktu. (PowerBI, 2017)



Gambar 2.3 Basic Area Chart

Sumber : (PowerBI, 2017)

2.16.2 Combo Chart

Combo Chart adalah *single visualization* yang menggabungkan antara *Line Chart* dan *column Chart*, dengan menggabungkan 2 jenis *Chart*, maka akan memudahkan dan mempercepat proses membandingkan *data* (PowerBI, 2017). *Combo Chart* merupakan pilihan yang bagus ketika

- *Line Chart* dan *column Chart* memiliki sumbu X yang sama.
- Untuk membandingkan *multiple measure* dengan rentang nilai yang berbeda.
- Untuk menggambarkan korelasi antara dua ukuran dalam satu visualisasi.
- Untuk memeriksa apakah satu ukuran memenuhi target yang ditentukan oleh tindakan lain
- Untuk menghemat ruang dalam visualisasi

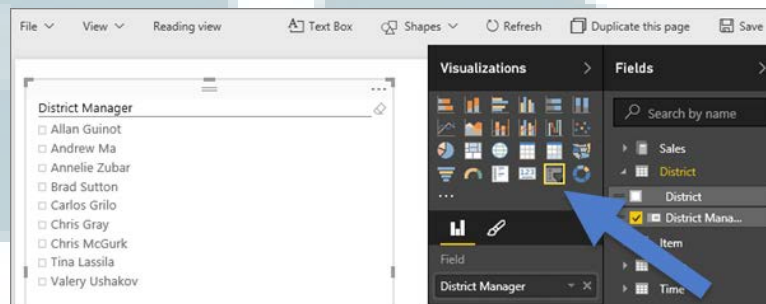


Gambar 2.4 Gambar Combo Chart

Sumber : (PowerBI, 2017)

2.16.3 Slicer

Slicer adalah alat untuk mempersempit bagian dari *dataset* yang ditunjukkan untuk visualisasi lain yang ada pada satu halaman. *Slicer* adalah alternatif lain dari *filtering*. (PowerBI, 2017)

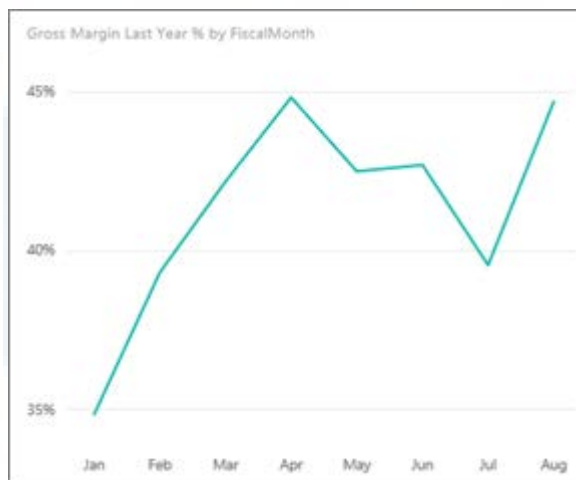


Gambar 2.5 Gambar Slicer

Sumber : (PowerBI, 2017)

2.16.4 Line Chart

Line Chart merupakan sebuah *Chart* yang memperlihatkan informasi sebagai rangkaian *datapoint* yang disebut “*marker*” yang dihubungkan oleh suatu garis.



Gambar 2.6 Gambar Line Chart

Sumber : (PowerBI, 2017)

2.16.5 Bar Chart

Bar Chart merupakan *Chart* yang biasanya menampilkan *data* dengan *rectangular bars*, dan biasa digunakan untuk perbandingan.



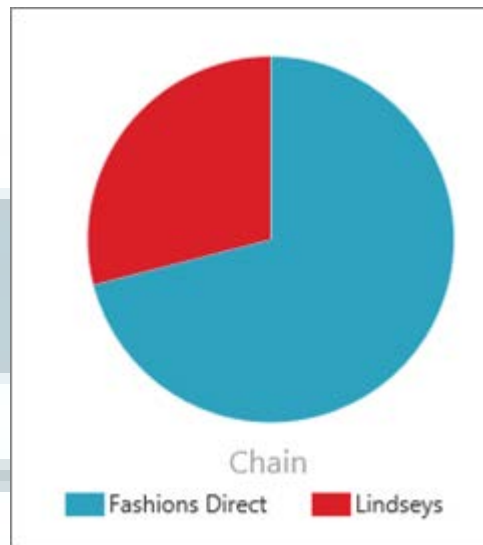
Gambar 2.7 Gambar Bar Chart

Sumber : (PowerBI, 2017)

2.16.6 Pie Chart

Pie Chart merupakan grafik statistik yang berbentuk lingkaran yang dibagi menjadi irisan untuk menggambarkan *numerical proportion*.

UMN

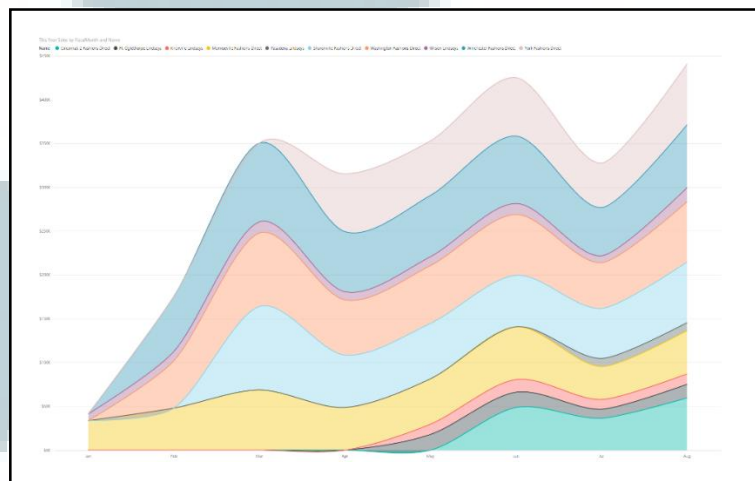


Gambar 2.8 Gambar Pie Chart

Sumber : (PowerBI, 2017)

2.16.7 Stacked Area Chart

Stacked Area Chart adalah *extension* dari *Basic Area Chart* untuk menampilkan evolusi nilai beberapa kelompok pada grafik yang sama. Nilai masing-masing kelompok ditampilkan di atas satu sama lain.



Gambar 2.9 Gambar Stacked Area Chart

Sumber : (PowerBI, 2017)