

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Visualisasi

Menurut (Card, Mackinlay Shneiderman, 1998) definisi visualisasi adalah menggunakan teknologi komputer sebagai pendukung untuk melakukan penggambaran data visual yang interaktif untuk memperkuat pengamatan. Sedangkan menurut (Mc Cormick, 1987) definisi visualisasi adalah metode penggunaan 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.

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa visualisasi adalah suatu teknik penggunaan komputer untuk menemukan metode terbaik dalam menampilkan data. Dengan menggunakan visualisasi, data yang ditampilkan dapat mempermudah peneliti untuk melihat data yang sulit dilihat dengan pemikiran sehingga peneliti bisa mengamati simulasi dan komputasi, juga memperkaya proses penemuan ilmiah dan mengembangkan pemahaman yang lebih dalam dan tak diduka, salah satu contohnya adalah dengan menampilkan data atau informasi dalam bentuk gambar, contoh : grafik, struktur *tree*, pola, warna. Beberapa tujuan dari visualisasi adalah sebagai berikut (Awaliani,2017).

##### 1. Mengeksplor

Kegiatan eksplor dapat disebut juga penjelajahan atau pencarian, adalah tindakan mencari atau melakukan penjelajahan dengan tujuan menemukan sesuatu yang baru. Dalam hal visualisasi, mengeksplor bisa dalam bentuk eksploarasi terhadap data atau informasi yang ada yang dapat digunakan sebagai salah satu bagian dari elemen pengambilan keputusan.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2. Menghitung

Menghitung adalah kegiatan yang bertujuan untuk mendapat gambaran tentang dimensi/bentuk suatu objek. Dalam hubungannya dengan visualisasi, menghitung dapat diartikan sebagai kegiatan melakukan analisa terhadap data yang ada dalam bentuk gambar seperti grafik dan tabel yang sudah terhitung sehingga manajemen hanya perlu melakukan pengambilan keputusan dari data yang sudah terhitung.

## 3. Menyampaikan

Data mentah yang diolah lalu ditampilkan dalam bentuk seperti grafik merupakan bentuk penyampaian dengan cara pendekatan visual yang mana dapat membuat orang yang melihat gambar tersebut dapat dengan mudah menyimpulkan arti dalam gambar tersebut karena secara umum data yang diolah dalam bentuk grafik lebih mudah dipahami karena sifatnya yang tidak berbelit-belit melainkan langsung kepada point yang dituju.

## 2.2 Badan Pusat Statistik (BPS)

Badan Pusat Statistik (BPS) merupakan salah satu lembaga pemerintahan non-kementerian yang bertanggung jawab langsung kepada presiden. Sebelumnya, BPS merupakan Biro Pusat Statistik, yang dibentuk berdasarkan UU Nomor 6 tahun 1960 tentang sensus dan UU nomor 7 tahun 1960 tentang statistik. Berdasarkan UU ini yang ditindaklanjuti dengan peraturan perundangan dibawahnya, secara formal nama Biro Pusat Statistik diganti menjadi Badan Pusat Statistik.

Berdasarkan UU ini yang telah disebutkan diatas, peran yang harus dijalankan BPS salah satunya adalah menyediakan kebutuhan data bagi pemerintah dan masyarakat. Data ini didapat dari sensus atau survey yang dilakukan sendiri dan juga dari department atau lembaga pemerintahan lainnya sebagai data sekunder.



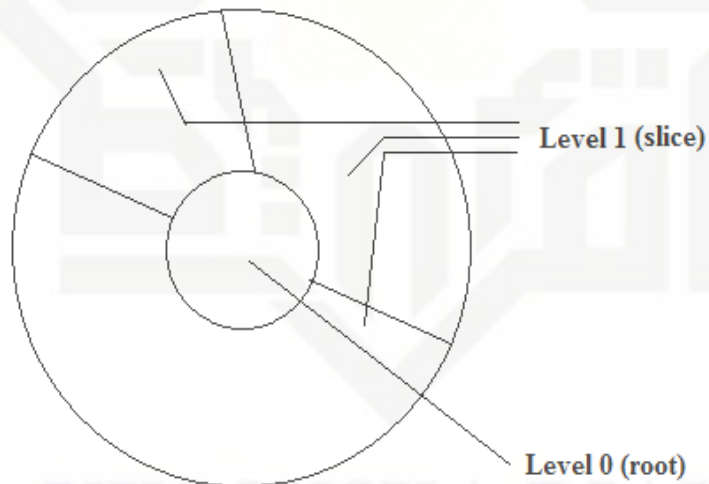
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2.3 Sunburst

*Sunburst* adalah suatu metode dalam teknik visualisasi yang berbentuk radial *space filling*. Teknik visualisasi sunburst untuk menampilkan suatu struktur seperti pohon (*tree*). Item hierarki didalam sunburst dibentuk secara radial, dengan bagian hierarki utama terletak di tengah/center dan bagian yang lebih jauh dari pusat center adalah cabang dari data hierarki tersebut. Sudut yang memiliki kesamaan warna bersesuaian dengan atribut datanya.

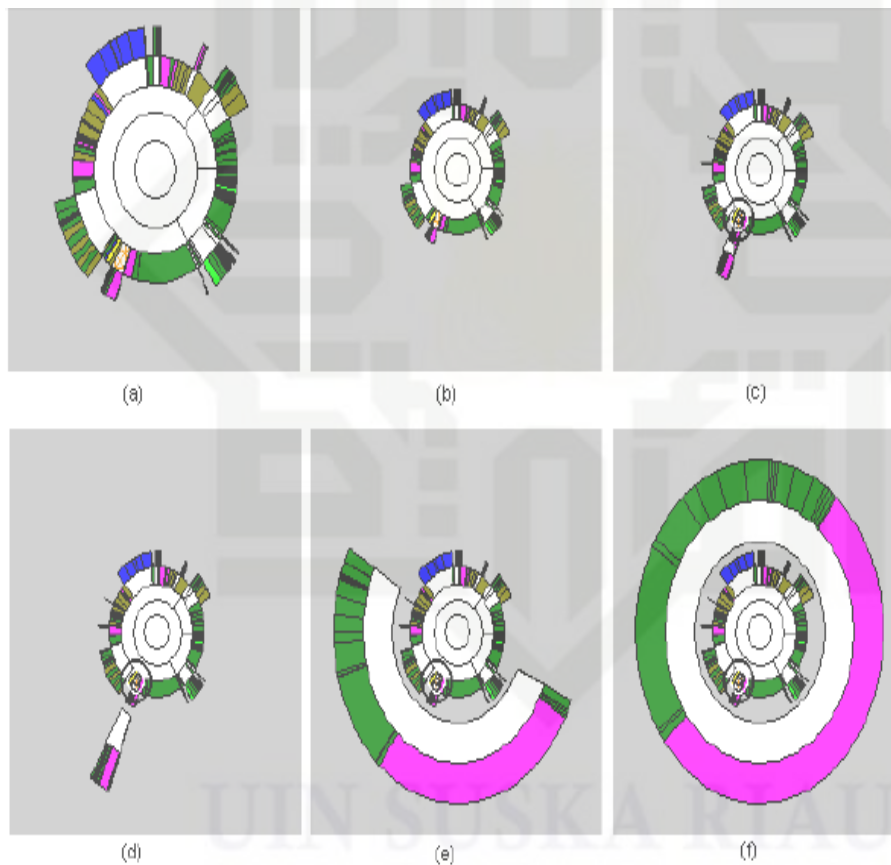
Data utama yang terletak ditengah/center atau yang disebut *root*, sedangkan data yang terletak diluar disebut *leaf*. Teknik visualisasi sunburst memungkinkan user untuk mengontrol setiap slice/sudut radial dari semua item yang terdapat didalamnya. Terdapat 2 teknik metode yang dapat dirancang menggunakan visualisasi sunburst ( John Stasko dan Eugene Zhang, 2010).



**Gambar 2.1** Display Area Sunburst ( John Stasko dan Eugene Zhang, 2010).

### 2.3.1 Outside Method

Metode ini menampilkan data utama/root terletak berada diluar cincin sedangkan bagian anak-anaknya/leaf terletak didalam cincin. Secara visual metode ini sangat membingungkan untuk menampilkan suatu hierarki yang memiliki banyak data, dikarenakan tampilan yang memiliki banyak data akan terpusat pada suatu titik yang akan sulit untuk dilihat. Tapi metode ini bisa digunakan untuk menampilkan data yang sedikit, contohnya tampilan ukuran size suatu *hard disk* yang hanya menampilkan ukurannya saja ( John Stasko dan Eugene Zhang, 2010).

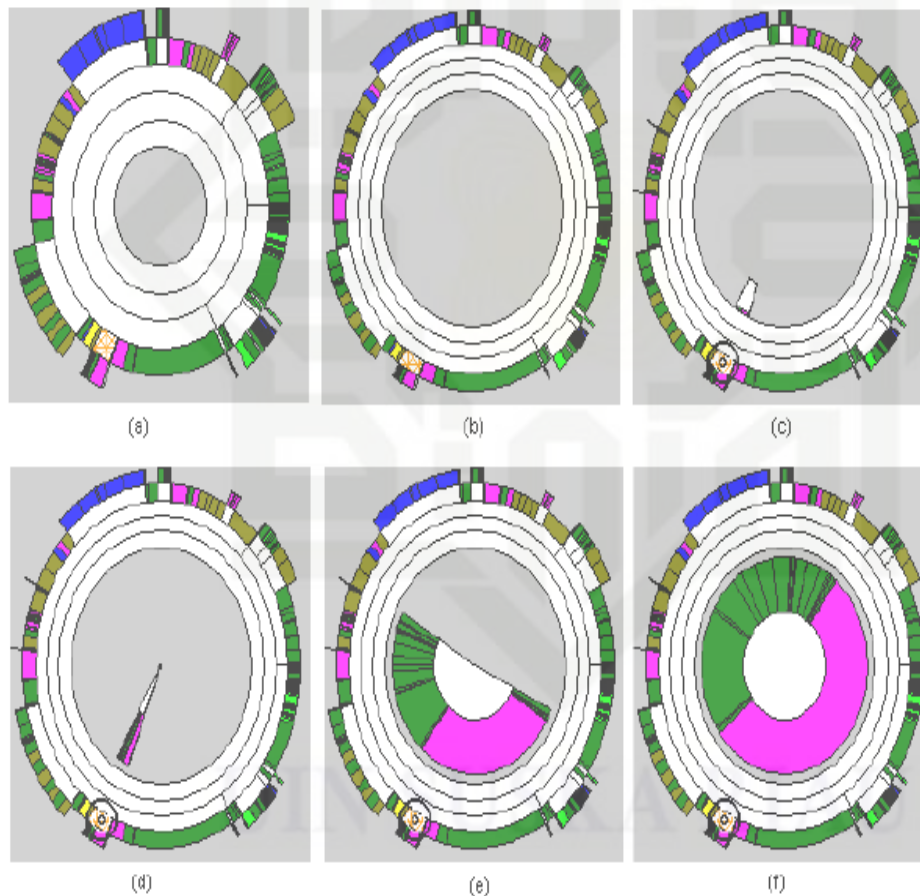


**Gambar 2.2** Rangkaian dari *outside method* ( John Stasko dan Eugene Zhang, 2010).



### 2.3.2 Inside Method

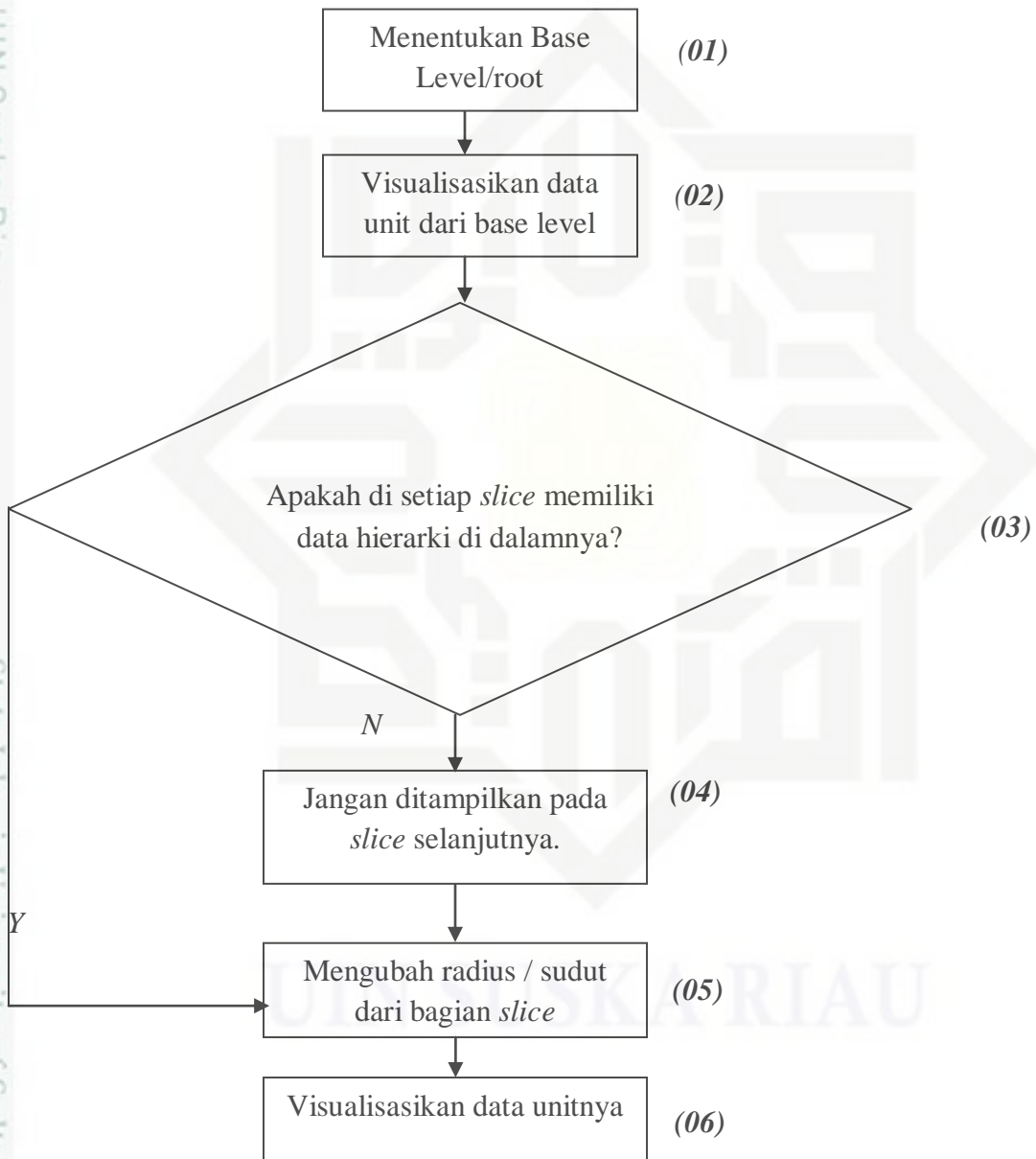
Metode ini kebalikan dari metode outside metode, yaitu data utama/root terletak di tengah/center sedangkan bagian anak-anaknya/leaf terletak diluar menjauhi titik tengah. Secara visual metode ini sangat baik digunakan untuk menampilkan suatu data yang memiliki hierarki yang sangat panjang, dikarenakan semakin banyak data yang akan ditampilkan maka *leaf* akan semakin melebar keluar. Metode ini memungkinkan untuk melihat seluruh data didalam satu tampilan saja ( John Stasko dan Eugene Zhang, 2010).



**Gambar 2.3** Rangkaian dari *Inside method* ( John Stasko dan Eugene Zhang, 2010).

### 2.3.3 Algoritma Sunburst

Algoritma adalah langkah-langkah yang dilakukan sebelum melakukan suatu perancangan. Berikut adalah algoritma *sunburst* dalam bentuk *flow chart* dibawah (Shi Xia Liu, Beijing, 2008).



**Diagram 2.1** Flowchart algoritma *Sunburst*.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

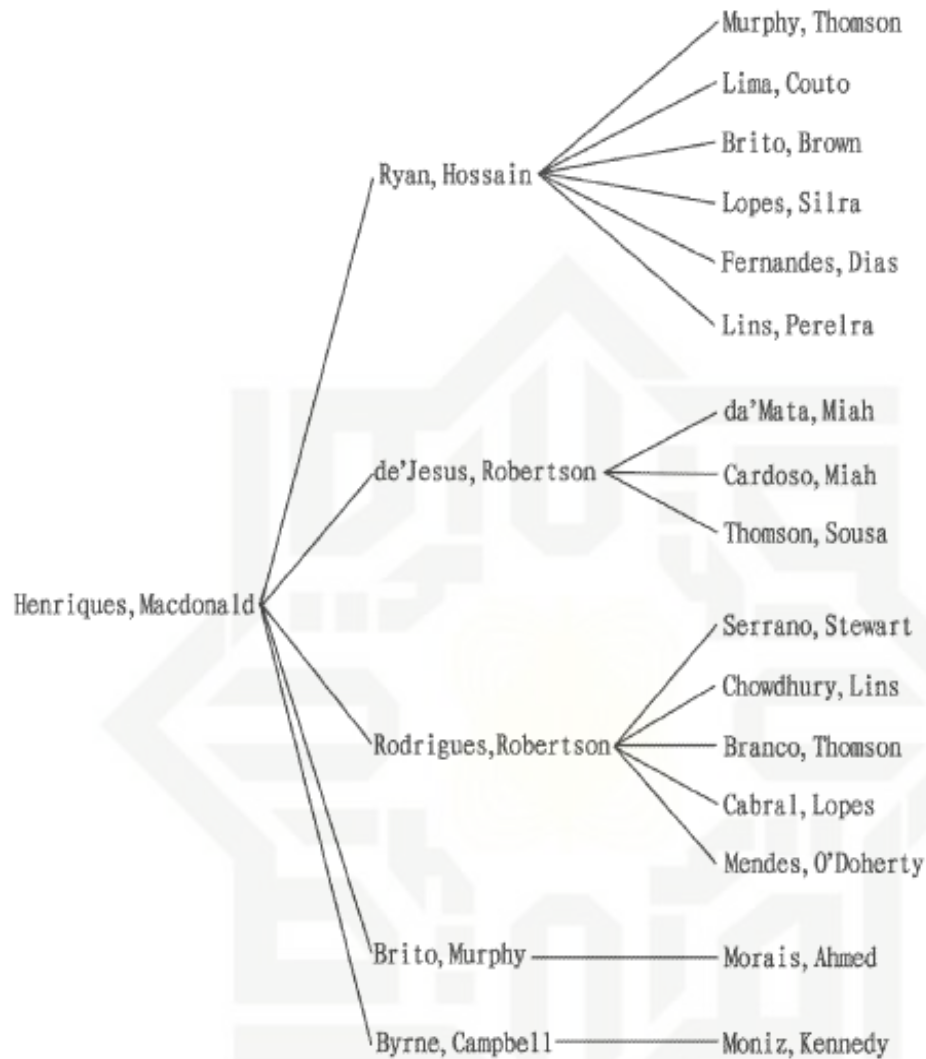
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah,
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penjelasan langkah-langkah pada algoritma diatas.

1. **(01)** Menentukan *base level/root* yaitu menentukan data utama yang mana didalam data utama terdapat beberapa sub data lainnya yang akan di visualisasikan pada langkah selanjutnya.
2. **(02)** Setelah menentukan *base level*, data yang ada di dalam base level di visualisasikan dengan tampilan seperti *slice* lingkaran. Setiap bagian dari *slice* bersesuaian dengan data hierarki yang ada di dalam base level.
3. **(03)** Setiap *slice* mungkin saja memiliki data hirarki didalamnya dan mungkin saja tidak. Jika *iya*,**(05)** maka akan ditampilkan pada *slice* selanjutnya dan mengubah radiusnya. *Jika tidak*,**(04)** maka *slice* selanjutnya tidak akan ditampilkan.
4. **(06)** Langkah selanjutnya visualisasikan data unitnya. User dapat mengoperasikan setiap *slice* yang ada pada diagram.

**2.3.4 Contoh Penerapan Metode Sunburst**

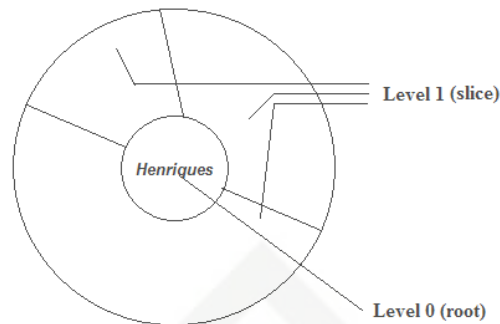
Penerapan metode *sunburst* dibawah ini diambil dari penelitian (Shi Xia Liu, Xing Hua Lou, Hui Su and Honesty Cheng Young, 2008) *method, interaction method and apparatus for visualizing hierarchy data with angular chart*. Pada penelitian ini, penerapan metode *sunburst* digunakan dalam memvisualisasikan struktur organisasi perusahaan yang akan dijelaskan dibawah ini.



**Gambar 2.4** Diagram pohon struktur organisasi perusahaan (Shi Xia Liu, Xing Hua Lou, Hui Su and Honesty Cheng Young, 2008).

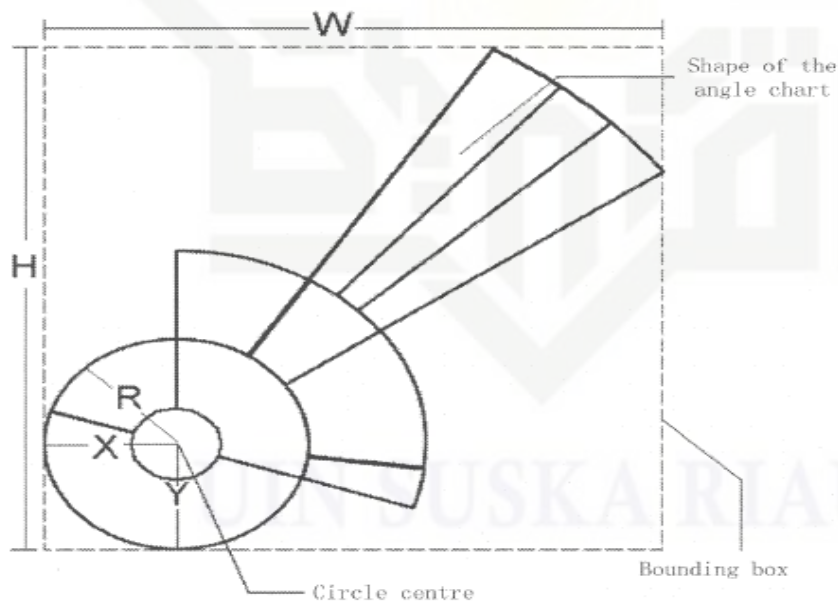
Sebagai contoh kasus yang terdapat pada suatu struktur organisasi perusahaan yang dapat diilustrasikan pada *tree diagram* di atas. Pada struktur diatas *Henriques* merupakan kepala perusahaan, dan cabang-cabang dibawahnya merupakan bawahan dari *Henriques*. Jika digambarkan kedalam bentuk diagram sunburst *Henriques* merupakan *Base level/root*.





**Gambar 2.5** Base Level/Root (Shi Xia Liu, Xing Hua Lou, Hui Su and Honesty Cheng Young, 2008).

Setelah menentukan *base level/root*, selanjutnya visualisasikan data unit dari *base level* yang memiliki 5 unit dan 16 data. Besarnya sudut dari unit tergantung dari banyaknya data pada setiap unitnya. Semakin banyak data yang dimilikinya maka semakin besar sudut yang terbentuk. Cara menghitung besar sudut dapat dijelaskan dibawah ini.



**Gambar 2.6** Sudut perpotongan (Shi Xia Liu, Xing Hua Lou, Hui Su and Honesty Cheng Young, 2008).



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada gambar diatas sumbu Y merupakan setengah lingkaran yang memiliki sudut 180°, maka jika satu lingkaran utuh memiliki sudut 360°. Selanjutnya adalah menghitung jumlah persen(%) pada setiap unitnya. Pada pembahasan diatas terdapat 5 unit dan 16 data seperti table dibawah ini.

**Tabel 2.1 Jumlah data pada setiap unit.**

Unit	Data
Ryan, Hossain	6
De'jesus Robertson	3
Rodrigues, Robertson	5
Brito, Murphy	1
Byrne, Campbell	1
<b>Jumlah</b>	<b>16</b>

Pada table diatas dapat dihitung besaran persen (%) data yang dimiliki setiap unitnya dengan rumus  $\frac{DATA}{JUMLAH DATA} \times 100\%$

Setelah dikalkulasikan :

- Ryan, Hossain = 37,5 %
- De'jesus Robertson = 18,75%
- Rodrigues, Robertson = 31,25%
- Brito, Murphy = 6,25%
- Byrne, Campbell = 6,25%

Selanjutnya dapat ditentukan besaran sudut pada setiap unitnya. Jumlah persen(%) memiliki hubungan dengan derajat(°). Jika satu lingkaran utuh memiliki 360° sama dengan 100%, maka dapat digunakan rumus perbandingan seperti dibawah ini:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$x = \frac{\frac{100\%}{360^\circ} \times \frac{\text{jumlah persen unit}}{x}}{100\%} \times 360^\circ \times \text{jumlah persen unit}$$

Ryan, Hossain

$$= \frac{100\%}{360^\circ} \times \frac{37,5\%}{x}$$

$$x = \frac{360^\circ \times 37,5\%}{100\%}$$

$$x = 135^\circ$$

De'jesus Robertson

$$= \frac{100\%}{360^\circ} \times \frac{18,75\%}{x}$$

$$x = \frac{360^\circ \times 18,75\%}{100\%}$$

$$x = 67,5^\circ$$

Rodrigues, Robertson

$$= \frac{100\%}{360^\circ} \times \frac{31,25\%}{x}$$

$$x = \frac{360^\circ \times 31,25\%}{100\%}$$

$$x = 112,5^\circ$$

Brito, Murphy

$$= \frac{100\%}{360^\circ} \times \frac{6,25\%}{x} = 22,5^\circ$$

$$x = \frac{360^\circ \times 6,25\%}{100\%}$$

$$x = 22,5^\circ$$

Byrne, Campbell

$$= \frac{100\%}{360^\circ} \times \frac{6,25\%}{x} = 22,5^\circ$$

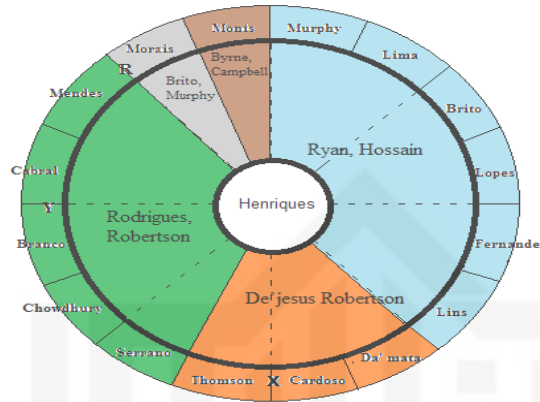
$$x = \frac{360^\circ \times 6,25\%}{100\%}$$

$$x = 22,5^\circ$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Setelah diketahui jumlah besaran sudut pada setiap unitnya maka dapat di gambarkan seperti dibawah ini.



**Gambar 2.7** Diagram sunburst struktur organisasi perusahaan.

Setiap *sudut/slice* bisa saja memiliki data hierarki didalamnya dan bisa saja tidak memiliki data lagi didalamnya. Jika suatu *sudut/slice* memiliki data didalamnya maka tampilkan pada *slice* selanjutnya dan tentukan besaran sudutnya seperti cara diatas, dengan syarat 100% sama dengan besaran sudut *induk/parent*.

**2.3.5 Pie Chart/ Grafik Lingkaran**

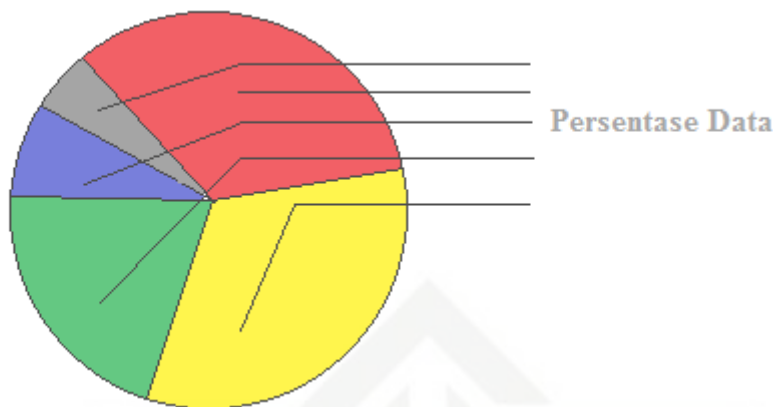
Pie chart/Grafik Lingkaran adalah gambaran naik turunnya data berupa lingkaran untuk menggambarkan persentase dari nilai total atau seluruhnya (Ifnu Adi Siswanto, 2016) .

Media Pie Chart digunakan untuk membandingkan antar bagian terhadap total, biasanya media Pie Chart dalam bentuk persentase karena nilainya merupakan bagian-bagian yang dijumlah menjadi satu (Kharisma Idola Arga, Darsono, Pargito, 2014).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Gambar 2.8** Pie Chart/Grafik Lingkaran

Jika dilihat dari segi fungsi dan kegunaannya grafik *pie chart* memiliki perbedaan antara grafik *sunburst*. Grafik *pie chart* menampilkan data berupa persentase, sedangkan grafik *sunburst* dapat menampilkan data yang berupa hierarki level, yaitu data yang memiliki sub-sub didalamnya. Perbedaan grafik *pie chart* dan *sunburst* dapat dilihat pada table dibawah ini.

**Tabel 2.2** Perbedaan pie chart dan sunburst.

NO	Pie chart	Sunburst
1	Pie chart tidak memiliki hierarki	<i>Sunburst</i> memiliki hierarki
2	Visualisasi pie chart mutlak berbentuk lingkaran utuh.	Visualisasi <i>sunburst</i> tidak selalu berbentuk lingkaran utuh
3	Pie chart tidak dapat menampilkan data yang memiliki hierarki atau data yang memiliki sub-sub level.	<i>Sunburst</i> dapat menampilkan data berbentuk hierarki atau data yang memiliki sub-sub level.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.4 Penelitian Terkait

Penelitian terkait merupakan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Dibawah ini terdapat beberapa persamaan dan perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian lainnya.

**(Agustinus Agung Nugroho, 2010)** *Visualisasi koleksi file MP3 berbasis WPF.*

Persamaan :Melakukan visualisasi data.

Perbedaan :Pada penelitian ini melakukan visualisasi data berbasis WPF, sedangkan pada penelitian saya menggunakan metode sunburst.

Hasil :Penelitian ini akan dikembangkan sebuah sistem informasi yang membantu kolektor dalam memanajemen *file mp3* yang telah dimiliki.

**(John Stasko and Eugene Zhang, 2010)** *Focus Context Display and Navigation Techniques for Enhancing Radial, Space-Filling Hierarchy Visualizations.*

Persamaan :Menggunakan metode yang sama dalam memvisualkan data hierarki.

Perbedaan :Penelitian ini menjelaskan tentang teknik dari metode inside method dan outside method yang terdapat pada sunburst. Sedangkan pada penelitian saya hanya menggunakan inside method.

Hasil :Penelitian ini mengaliskan suatu visualisasi terhadap inside method dan outside method pada diagram *sunburst*.

**(Shi Xia Liu, Xing Hua Lou, Hui Su and Honesty Cheng Young, 2008)** *method ,interaction method and apparatus for visualizing hierarchy data with angular chart.*

Persamaan :Menggunakan metode yang sama dalam memvisualkan data hierarki.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Perbedaan** :Pada penelitian ini membuat algoritma/langkah-langkah dalam melakukan visualisasi data, visualisasi diterapkan pada struktur organisasi. Sedangkan pada penelitian diterapkan pada data sekolah di kota pekanbaru.

**Hasil** :Penelitian ini menerangkan tentang langkah-langkah dalam merancang visualisasi data dengan algoritma. Dan menghasilkan suatu visualisasi data pada struktur organisasi.

**(Neil Ramsay, Terrance Wampler, 2012)** *visualization and interaction with financial data using sunburst visualization.*

**Persamaan** :Menggunakan metode yang sama dalam memvisualkan data hierarki.

**Perbedaan** :Pada penelitian ini menerangkan cara-cara melakukan visualisasi data keuangan menggunakan metode sunburst. Didalamnya terdapat *user interface, facility rendering, dan flowchart* diagram. Sedangkan pada penelitian saya visualisasi diterapkan pada data sokolah kota pekanbaru.

**Hasil** :Menghasilkan visualisasi data keuangan.