

## TEKNIK VISUALISASI GRAFIK BERBASIS WEB DI ATAS PLATFORM OPEN SOURCE

Indri Juwita Asmara<sup>1</sup>, Elmi Achelia, Wildan Maulana, Rini Wijayanti, Yan Rianto

<sup>1</sup>Pusat Penelitian Perkembangan Iptek, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Jl. Jend. Gatot Subroto No.10 Gedung Widya Graha Lt.8 Jakarta 12720

Telp. (021) 5251542 ext. 701, Faks. (021) 5201602

E-mail: indr003@lipi.go.id

### ABSTRAK

Data dan informasi merupakan kebutuhan mendasar di era digital saat ini. Perkembangan sistem informasi telah mempengaruhi pola diseminasi data. Data dan informasi yang beragam di tampilkan di berbagai media, salah satunya internet. Bentuk penyajian informasi yang dinamis, interaktif, sistematis, dan mudah diinterpretasi merupakan hal yang utama dalam pengolahan data menjadi informasi di dunia maya. Salah satu cara atau teknik yang dapat digunakan adalah teknik visualisasi. Teknik visualisasi dapat diterapkan ke dalam sistem informasi atau aplikasi berbasis web dengan koneksi database. Hal ini bertujuan untuk memperluas pemanfaatan data. Sejalan dengan perkembangan open source, teknik visualisasi juga dikembangkan dengan platform open source dengan mengaplikasikan berbagai tools open source, hal ini dimaksudkan agar aplikasi dapat dimodifikasi dan diimplementasi oleh berbagai pihak.

*Kata Kunci: data, informasi, grafik, teknik visualisasi, open source.*

### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1 Data, Informasi dan Visualisasi

Data dan informasi merupakan kebutuhan mendasar manusia sebagai makhluk sosial, dalam kegiatan berinteraksi satu dengan yang lain dan dalam menerjemahkan konsep menjadi ide yang konkret. Cara yang efektif untuk mengkomunikasikan antara konsep/abstrak dan ide yang konkret adalah melalui visualisasi. Visualisasi melalui perumpamaan visual dari dulu hingga saat ini telah digunakan sebagai teknik penyampaian pesan. Dahulu perumpamaan visual berbentuk simbol-simbol yang merepresentasikan suatu makna dapat ditemui di setiap bagian dalam tulisan mesir kuno, geometri yunani, dll. Saat ini simbol-simbol atau perumpamaan visual diterjemahkan ke dalam tabel, grafik, data spasial, animasi, diagram dan lain sebagainya.

Perkembangan sistem informasi dan media elektronik telah mempengaruhi diseminasi data dan informasi. Data dan informasi yang beragam di tampilkan di berbagai media, salah satunya adalah internet. Bentuk penyajian informasi yang dinamis, interaktif, sistematis, dan mudah diinterpretasi merupakan hal yang utama dalam pengolahan data menjadi informasi di dunia maya. Salah satu cara atau teknik yang dapat digunakan dalam mengolah data menjadi informasi adalah teknik visualisasi.

Teknik visualisasi adalah konversi data ke dalam format visual atau tabel sehingga karakteristik dari data dan relasi di antara item data atau atribut dapat di analisis dan dilaporkan [1]. Teknik visualisasi memudahkan manusia untuk menangkap konsep dari data yang ditampilkan karena pada dasarnya manusia lebih mudah mengartikan sebuah gambar

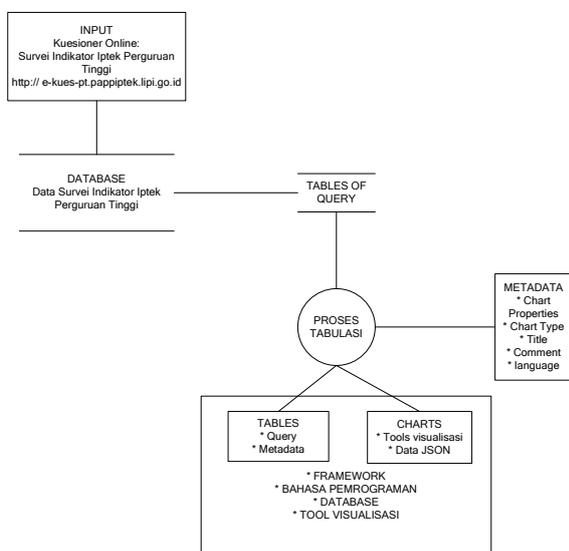
daripada teks yang menjelaskan tentang makna gambar tersebut. Teknik visualisasi dapat diterapkan ke dalam sistem informasi atau aplikasi berbasis web dengan koneksi database, sehingga data dapat diproses dan ditampilkan secara dinamis, real time dan dapat diakses oleh siapa saja, dimana saja, dan kapan saja. Hal ini bertujuan untuk memperluas pemanfaatan data. Konsep ini yang akan dikembangkan dalam penelitian yang diadakan di pusat penelitian perkembangan iptek, dengan tujuan memperluas diseminasi data perkembangan iptek di Indonesia. Data yang digunakan merupakan data indikator iptek sektor perguruan tinggi.

Penelitian teknik visualisasi yang dilakukan di pappiptek menggunakan platform open source, hal ini berkaitan dengan program pemerintah untuk mendukung semangat pengembangan open source di Indonesia. Spesifikasi alat pengembang sistem visualisasi di pappiptek menggunakan bahasa pemrograman PHP, database mysql. Framework yang digunakan adalah symfoni karena penamaan yang terstandarisasi, modul-modul yang terorganisir hal ini memudahkan programmer untuk merevisi, menggunakan kembali, memodifikasi program yang telah dibangun. Sistem visualisasi yang dibangun menggunakan sistem dashboard sebagai antar muka dimana sistem ini memiliki portlet yang dapat memudahkan tampilan visualisasi data. Open flash chart digunakan sebagai tool visualisasi, hal ini dikarenakan API yang sudah lengkap, proses kustomisasi yang relatif lebih mudah dibandingkan tool visualisasi lainnya, dan menggunakan data .json sebagai input open flash chart, dengan kelebihan loading grafik yang lebih cepat karena proses rendering dilakukan di klien bukan di server.

## 1.2 Model Visualisasi

Teknik visualisasi merujuk pada konsep terintegrasi, interaktif, dinamis dan menarik, artinya penyajian data berbasis web yang dapat diakses oleh publik namun tetap memperhatikan tingkat sekuritas yang tinggi. Data tidak hanya ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik, tetapi juga memiliki kaidah interaksi dengan pengguna, dimana setiap pengguna dapat memilih, memodifikasi dan menampilkan data sesuai kebutuhannya.

Berdasarkan konsep tersebut maka model visualisasi yang dikembangkan melalui penelitian ini dengan mengintegrasikan database indikator iptek, sistem dashboard dan tool visualisasi open flash chart. Berikut model teknik visualisasi yang dikembangkan seperti gambar berikut ini.



Gambar 1. Model visualisasi

Raw data disimpan di dalam sebuah database mysql. Data tersebut kemudian digunakan dalam query yang merepresentasikan setiap grafik. Untuk memudahkan pengolahan data maka dibuat suatu table of queries, dimana beberapa query dikumpulkan dalam suatu table hal ini memudahkan dalam menambah dan memodifikasi data dari query yang ada.

File .php memanggil object open flash chart dan query dari table of queries. File .php lalu di-generate dengan data .json sebagai input untuk open flash chart, hasilnya adalah chart .swf berupa animasi grafik yang dinamis. Setiap chart ditampilkan dalam suatu portlet pada sistem dashboard. Portlet memiliki fungsi interaktif, *reusable*, dan *applicable*. Fungsi untuk mengatur tampilan chart, mengatur ukuran tampilan dan mengaplikasikan chart di web

yang berbeda. Proses kerja *tools* ini dipaparkan pada bagian berikutnya pada tulisan ini.

## 2. PLATFORM OPEN SOURCE

### 2.1 Open Flash Chart

Teknik visualisasi berbentuk grafik dapat menggunakan berbagai macam tool open source, diantaranya: openflash chart, jgraph, dll. Open flash chart adalah project open source yang menyediakan flash chart dan menghasilkan tool chart generator berbasis swf, Tool ini dapat menampilkan data secara dinamis, dan menarik dalam berbagai bentuk animasi grafik. File php menggunakan object berupa class open flash. Open flash chart memiliki berbagai class utama seperti chart type dan chart element. Gambar berikut ini adalah potongan program .php yang memanggil class open flash chart.

```
function doOCF () {
    swfobject.embedSWF(
        "open-flash-chart.swf", "my_chart",
        "498", "230",
        "9.0.0", "expressInstall.swf",
        {"data-
file":"../../php/getChart.php?load=chart"}
    ); }
```

Gambar 2. Class open flash chart dalam file .php

Pada potongan program fungsi doOFC menandakan bahwa file .php menggunakan object swf dan perintah `{"data-file":"../../php/getChart.php?load=chart"}` berarti bahwa data yang diambil berada pada file `getChart.php`. Perintah `?load=chart` sebagai parameter yang akan diterima `getChart.php` dan berfungsi pada saat reload data. Perintah `"my_chart"` merupakan perintah untuk menempatkan gambar pada object dengan id = `"my_chart"` dalam hal ini objek `<div>` seperti berikut ini:

```
<body>
<div id="my_chart"></div>
</body>
```

Gambar 3. Perintah menambahkan object

Open flash chart menyediakan beberapa class untuk setiap bentuk grafik. Seperti contoh potongan program berikut ini, untuk menampilkan data dalam bentuk pie chart, digunakan class `OFC_Chart_Pie` dengan berbagai elemen yang mendukung, seperti judul grafik, ukuran, legend, dan lain sebagainya.

```

$title = new OFC_Elements_Title( $title);

$pie = new OFC_Charts_Pie();
$pie->set_start_angle( 100 );
$pie->set_animate( true );
$pie->values = $data;

$chart = new OFC_Chart();
$chart->set_title( $title );
$chart->add_element( $pie );

$chart->x_axis = null;

$legend = new OFC_Elements_Legend();
$legend->set_position("right");
$legend->set_visible(true);
$legend->set_bg_colour("#FAFAFA");

//$chart->set_legend($legend);

return $this->renderText($chart->toPrettyString());
}

$title = new OFC_Elements_Title( $title);

$pie = new OFC_Charts_Pie();
$pie->set_start_angle( 100 );
$pie->set_animate( true );
$pie->values = $data;

$chart = new OFC_Chart();
$chart->set_title( $title );
$chart->add_element( $pie );

$chart->x_axis = null;

$legend = new OFC_Elements_Legend();
$legend->set_position("right");
$legend->set_visible(true);
$legend->set_bg_colour("#FAFAFA");

//$chart->set_legend($legend);

return $this->renderText($chart->toPrettyString());
}

```

Gambar 4. Class Openflash Chart

## 2.2 Data JSON (JavaScript Object Notation)

Data yang diolah dalam chart ini berbentuk JSON (JavaScript Object Notation) . JSON adalah format penukaran data yang sederhana, bagi programmer format ini mudah dibaca dan ditulis, sedangkan bagi mesin, format ini mudah untuk proses parse dan generate. JSON merupakan bagian dari JavaScript Programming Language, Standard ECMA-262 3rd Edition - December 1999. JSON merupakan format teks bahasa pemrograman yang berdiri sendiri namun menggunakan konvensi standar yang biasa digunakan oleh para programmer bahasa pemrograman C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, and many others. Hal ini menjadikan JSON sebagai bahasa penukaran data yang ideal [2].

Data JSON digunakan sebagai input dalam open flash chart. Chart dalam bentuk data .json melalui file .php yang memanggil class open flash chart. Data JSON berbentuk text, sehingga format ini memiliki tingkat loading yang lebih cepat dibandingkan format data lain. Proses request swf

pertama kali dilakukan di klien sekitar 100kb swf, selanjutnya menggunakan data .json yang berisi text dengan proses request beberapa byte saja.

Pada gambar 3, Perintah "toPrettyString adalah perintah yang didalamnya terdapat JSON encode. Hasil dari potongan program tersebut adalah tampilan data JSON seperti berikut ini:

```

{
  "title": {
    "text": "gambarDuaSatu"
  },
  "elements": [
    {
      "type": "pie",
      "colours": [
        "#d01f3c",
        "#356aa0",
        "#C79810",
        "#49fb03",
        "#00FFFF"
      ],
      "alpha": 0.6,
      "border": 2,
      "values": [
        {
          "value": 2.33,
          "text": "politeknik",
          "tip": "politeknik \n #val# %",
          "label": "2.33 %"
        },
        {
          "value": 31.27,
          "text": "fakultas",
          "tip": "fakultas \n #val# %",
          "label": "31.27 %"
        },
        {
          "value": 66.4,
          "text": "Lemlit",
          "tip": "Lemlit \n #val# %",
          "label": "66.40 %"
        }
      ]
    },
    {
      "start-angle": 100,
      "animate": true
    }
  ],
  "x_axis": null
}

```

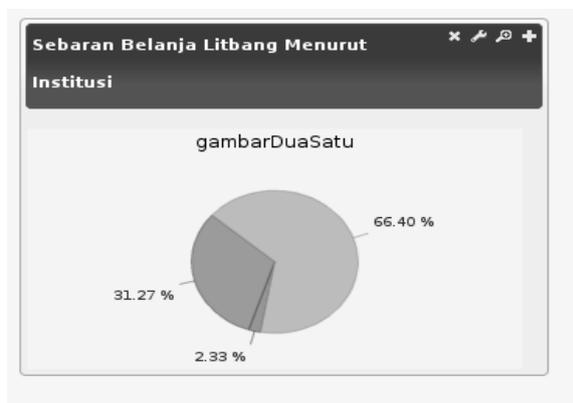
Gambar 5. Data JSON

## 2.3 Dashboard System

Dashboard system adalah suatu model antar muka sistem informasi yang dianalogikan seperti dashboard sebuah mobil yang mudah untuk dipelajari [wiki]. Sistem dashboard menggunakan

portlet untuk menampilkan data dan informasi yang akan disajikan.

Dalam hal ini informasi yang disajikan berupa animasi grafik. Setiap data .json menghasilkan grafik.swf pada setiap portlet dalam dashboard. Gambar berikut ini adalah salah satu portlet yang dihasilkan melalui data .json.



Gambar 6. Animasi grafik .swf dalam portlet

Dashboard dalam penelitian ini terdapat beberapa fungsi yang mendukung sifat interaktif dan customize sebuah teknik visualisasi. Fungsi *chart notation*, dimana informasi tambahan mengenai grafik dapat ditambahkan. Fungsi *setup chart property*, memodifikasi tampilan grafik (judul, warna grafik, legend, dll). Fungsi *resize*, memperbesar atau memperkecil ukuran portlet. Fungsi *save*, agar animasi grafik .swf dapat disimpan dalam bentuk image. Dalam sistem dashboard ini juga menggunakan konsep *reusable*, dimana portlet dapat diaplikasikan ke dalam situs lain.

Sistem dashboard yang dikembangkan dalam indikator iptek ditampilkan dalam Gambar 6. Beberapa grafik ditampilkan dalam beberapa portlet. Setiap grafik di dalam portlet tersebut terdapat ikon-ikon untuk mendukung fungsi-fungsi modifikasi, interaktif, *resize*, *save*, *reusable*.



Gambar 7. Dashboard yang menampilkan beberapa grafik dalam portlet

### 3. ANALYSIS

Kelemahan teknik visualisasi yang dikembangkan pada penelitian ini salah satunya terletak pada sistem dashboard yang digunakan. Saat ini, penempatan antar muka dashboard hanya stabil pada web browser firefox, opera dan google crom dengan ukuran resolusi 1024x768 atau resolusi di bawahnya. Sementara untuk browser internet explorer, antar muka dashboard masih belum stabil. Kelemahan lain juga terdapat pada implementasi open flash chart. Saat ini belum semua tipe grafik tersedia, tipe-tipe grafik yang kompleks seperti grafik dengan tiga sumbu (x, y, z) belum ada.

Kelebihan dari teknik visualisasi dengan platform open source adalah perkembangan komunitas open source yang pesat. Open source memiliki komunitas yang saling berkomunikasi secara aktif dalam setiap implementasi tools-nya. Sehingga jika terdapat permasalahan dalam penelitian ini, komunitas dapat dijadikan sebagai entitas diskusi yang dapat bertukar informasi dan pengalaman implementasi untuk perbaikan aplikasi yang dibangun.

Penelitian ini akan menghasilkan suatu teknik visualisasi yang dapat dikustomisasi dan. Arah penelitian selanjutnya adalah membuat suatu sistem dashboard yang generik, dimana setiap portlet dapat diatur, dikelompokkan sehingga dapat digunakan untuk kebutuhan yang lebih luas.

### PUSTAKA

- Holger M. Kienle dan Hausi A.Muller, 2009, *Requierelements of Software Visualization Tools: Aliterature Survey*, Fourth Edition
- Ramez Elmasri dan Shamkant B. Navathe, 1994, *Fundamentals of Database Systems*, Second Edition
- Wahyu Wibowo, 2008, *Apa itu AJAX?, didownload dari*  
<http://magazine.sorsawo.com/2008/06/apa-itu-ajax.html>, *Apa Itu AJAX?, 5 June 2008*  
<http://teethgrinder.co.uk/open-flash-chart/>  
<http://www.fxcomponents.com/open-flash-chart/>  
<http://www.json.org/>