

# PENGEMBANGAN DASHBOARD TINDAK KRIMINAL BERBASIS CLOROPETH MAP

Fajrian Nur Adnan<sup>1)</sup>, Nu'man Zaidan<sup>2)</sup>

Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

JL. Nakula I No. 5-11, Semarang, 50131, (024)3517261

E-mail: fajrian@dsn.dinus.ac.id<sup>1)</sup>, nukmanzaid@gmail.com<sup>2)</sup>

---

## Abstract

*The number of crime in Indonesia tends to increase each year. Although the handling of the crime has been carried out, but also preventive treatment needs to be applied in order to minimize the occurrence of crime. One things that need to be done in preparation of preventive measures is to develop strategies and send or adding security personnel in a prone area. So, good information that can represent the prone area is needed to support developing strategies. Dashboard is data representation tools that can manage information and presenting data in a visual. Through the identification of representation and distribution of crime which represented in dashboard, marking area and data understanding will be easier. The design of the dashboard, which generally use graphics, will be developed by adding maps using choropleth map technique and equal interval method as the method of distribution of crime data classification.*

## Abstrak

*Tingkat kriminalitas di Indonesia dari tahun ke tahun cenderung mengalami peningkatan. Meski penanganan terhadap tindak kejahatan telah dilakukan, namun penanganan preventif juga perlu diterapkan guna meminimalisir terjadinya tindak kriminal. Salah satu hal yang perlu dilakukan dalam persiapan tindakan preventif adalah dengan menyusun strategi dan mengirimkan atau menambah petugas keamanan di area rawan tindak criminal. Untuk itu, perlu adanya representasi data yang baik, sehingga mudah dipahami dan bermanfaat bagi pihak berwenang. Dashboard merupakan salah satu bentuk representasi data yang dapat mengelola informasi dan menyajikannya dalam bentuk yang visual dan ringkas. Melalui representasi dan identifikasi sebaran tindak kriminal dalam bentuk dashboard berbasis peta dan grafik, maka penandaan wilayah dan pemahaman data lebih mudah dilakukan. Perancangan dashboard yang pada umumnya menggunakan grafik, akan dikembangkan dengan menambahkan peta menggunakan teknik pemetaan choropleth map dan metode equal interval sebagai metode klasifikasi data sebaran tindak kriminal.*

**Kata Kunci:** Dashboard, Sebaran Tindak Kriminal, Choropleth Map, Equal Interval

## 1. PENDAHULUAN

Tingkat kriminalitas di Semarang hingga saat ini masih berada pada angka yang cukup tinggi. Jumlah Kejahatan berupa Pencurian dengan pemberatan (curat), pencurian dengan kekerasan (curas), dan pencurian kendaraan bermotor (curanmor), yang terjadi di Semarang pada tahun 2014 mencapai 1.108 kasus. Hal ini merupakan angka yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kejahatan yang terjadi di tahun 2013 yang mencapai 1.067. [1] Tingginya angka kriminalitas di Wilayah Semarang, dirasa perlu adanya penanganan dan strategi khusus untuk terus menekan angka kriminalitas tersebut.

Pada saat ini data dan informasi merupakan bagian penting dalam mengatasi tindak kriminal. Dengan adanya pengelolaan data dan representasi yang baik, maka dapat diketahui secara singkat, jelas, informasi mengenai tindak kriminal di suatu area, sehingga dapat digunakan untuk menentukan langkah-langkah dan strategi guna menurunkan dan mengatasi tindak kriminal di masa yang akan datang.

Sebagai solusi untuk mengatasi masalah yang dipaparkan di atas diperlukan suatu tools yang dapat digunakan untuk mengelola informasi dan menyajikannya dalam bentuk yang visual dan ringkas sebagai media representasi dan analisis sebaran tindak kriminal. Salah satu tools yang

dapat diterapkan adalah dashboard berbasis peta dan grafik.

Perancangan dashboard yang pada umumnya menggunakan grafik, akan dikembangkan dengan menambahkan peta menggunakan teknik pemetaan choropleth map dan metode equal interval sebagai metode klasifikasi data sebaran tindak kriminal. Tujuan spesifik di sini adalah dapat digunakannya dashboard berbasis peta dan grafik dalam membantu melakukan identifikasi sebaran tindak kriminal di wilayah Semarang, diharapkan hasil dari identifikasi sebaran tindak kriminal dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan dan strategi guna menurunkan dan mengatasi tingginya angka tindak kriminal di wilayah Semarang.

## 2. DASHBOARD

Dashboard merupakan sebuah tampilan visual dari informasi terpenting yang dibutuhkan untuk mencapai satu atau lebih tujuan, digabungkan dan diatur pada sebuah layar, menjadi informasi yang dibutuhkan dan dapat dilihat secara sekilas. Tampilan visual di sini mengandung pengertian bahwa penyajian informasi harus dirancang sebaik mungkin, sehingga mata manusia dapat menangkap informasi secara cepat dan otak manusia dapat memahami maknanya secara benar. Dashboard ditampilkan pada satu monitor komputer penuh, yang berisi informasi yang bersifat kritis, agar kita dapat melihatnya dengan cepat, sehingga dengan melihat dashboard saja, kita dapat mengetahui hal-hal yang perlu diketahui [2].

## 3. CHOROPLETH MAP

*Choropleth Map* merupakan salah satu jenis peta tematik yang paling sering digunakan, *choropleth map* melambangkan nilai atribut numerik untuk setiap unit di daerah penelitian dengan mengisi setiap area menggunakan warna-warna yang merepresentasikan nilai-nilai atribut tersebut [3], perbedaan warna dari satu area dengan area yang lainnya biasanya menggunakan gradasi warna untuk menunjukkan perbedaan nilai secara statistik. *Choropleth map* mampu mengidentifikasi distribusi kejahatan dengan menerapkan pola warna dan shading yang menunjukkan besarnya variabel numerik [4].

## 4. EQUAL INTERVAL

Metode *equal interval* membagi jangkauan nilai-nilai atribut ke dalam sub-sub jangkauan dengan ukuran yang sama. Metode klasifikasi ini sangat berguna untuk menekankan jumlah nilai atribut

relatif terhadap nilai-nilai yang lainnya. Metode klasifikasi ini juga sangat ideal untuk data-data dimana nilai-nilai jangkauannya sudah dikenal dengan baik (familiar) oleh penggunaannya, seperti persentase dan suhu [5]. Berikut ini adalah rumus perhitungan metode *equal interval*:

$$R = \frac{N_{\max} - N_{\min}}{c} \quad (1)$$

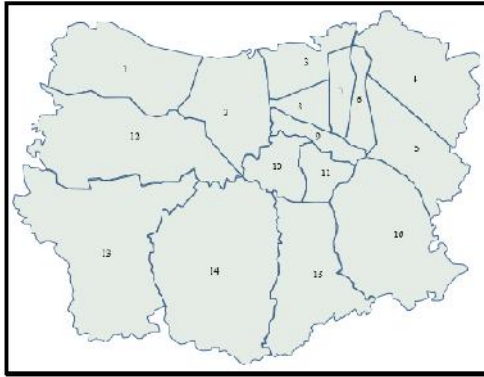
Dimana R merupakan jangkauan (range) nilai atribut dalam tiap kelasnya, N merupakan nilai-nilai atribut, dan c merupakan jumlah kelas yang akan digunakan.

## 5. PENGEMBANGAN DASHBOARD TINDAK KRIMINAL DI SEMARANG BERBASIS PETA DAN GRAFIK

Pada penelitian kali ini, pembuatan dashboard dilakukan dengan menggunakan data tindak kriminal di wilayah Semarang. Data diambil dari Polrestabes kota Semarang, yang telah dikelompokkan per kecamatan di Kota Semarang. Untuk merepresentasikan data dalam bentuk *dashboard* digunakan *VBA Excel (Visual Basic for Application Excel)* untuk mengembangkannya.

### 1) Pembuatan *Digital Map*

Untuk memetakan tindak kejahatan di Wilayah Semarang, maka perlu dibuat sebuah peta digital wilayah Kota Semarang. Wilayah Kota Semarang terdiri dari 16 Kecamatan yaitu Kecamatan Banyumanik; Candisari; Gajah; Mungkur; Gayamsari; Genuk; Gunung Pati; Mijen; Ngalian; Pedurungan; Semarang Barat; Semarang Selatan; Semarang Tengah; Semarang Timur; Semarang Utara; Tembalang; dan Kecamatan Tugu. Untuk membuat Peta Digital dari Kota Semarang yang terdiri dari 16 wilayah kecamatan tersebut, maka perlu dibuat 16 *Shape* dimana setiap *shape* mewakili 1 wilayah kecamatan di kota Semarang. Selanjutnya *Shape* akan dilabeli sesuai dengan nama kecamatan seperti pada Gambar 2. Peta digital ini akan diatur pewarnaannya dengan formula yang menerapkan prinsip *equal interval* dalam pembagian pewarnaannya.



**Gambar 2.** Peta Digital Wilayah Semarang,  
1. Tugu, 2. Semarang Barat,  
3. Semarang Utara, 4. Genuk, 5. Pedurungan,  
6. Gayamsari, 7. Semarang Timur,  
8. Semarang Tengah, 9. Semarang Selatan,  
10. Candisari, 11. Gajah Mungkur,  
12. Ngaliyan, 13. Mijen, 14. Gunungpati,  
15. Banyumanik, 16. Tembalang.

## 2) Pembuatan Grafik

Grafik berupa diagram batang digunakan untuk merepresentasikan jumlah tindakan kriminal yang telah diurutkan berdasarkan jumlah terbesar ke jumlah terkecil.

## 3) Pembuatan Tabel Master

Tabel Master dibuat untuk sebagai tempat penyimpanan data mentah mengenai tindak kriminal yang terjadi di setiap kecamatan di wilayah Semarang.

Data Master dibuat dengan field berupa : Kecamatan, Tahun Kejadian, Bulan Kejadian, dan Jenis-jenis Kejahatan yaitu: Permainan Judi; Penculikan; Penganiayaan; Pembunuhan; Pencurian; Pencurian Kendaraan Bermotor; Pemerasan /Ancam; Penggelapan; dan Penipuan /Perbuatan Curang; Pengeroyokan, seperti Pada Tabel 5.

Selanjutnya data tersebut akan difilter berdasarkan bulan dan tahun. Data hasil filter akan dipindahkan ke table baru untuk selanjutnya digunakan untuk acuan pewarnaan peta, seperti pada Tabel 6.

## 4) Coloring Map Control

Coloring model dilakukan dengan mengatur transparansi warna shape dengan menggunakan aturan equal interval. Pada kasus ini, tingkat transparansi ditentukan berdasarkan range kategori kerawanan tindak kejahatan.

Dimana minimum kejahatan adalah 0, dan maksimum 16 dimana pada angka tersebut, sudah dikatakan sangat rawan. Kerawanan akan dibagi ke dalam 4 kategori yaitu Sangat Rawan, Rawan, Kurang Aman, dan Aman..

Maka sesuai dengan rumus 1 diperoleh Range sebagai berikut:

$$R = \frac{16 - 0}{4} = 4$$

Dari perolehan R diatas, maka kategori dapat dibagi sebagai berikut:

**Tabel 1** Equal Interval

| Range            | Kategori     | Transparansi |
|------------------|--------------|--------------|
| 0-4              | Aman         | 90,00%       |
| 4-8              | Kurang Aman  | 60,00%       |
| 8-12             | Rawan        | 30,00%       |
| 12-16 atau lebih | Sangat Rawan | 0,00%        |

Selanjutnya, data yang telah difilter berdasarkan jenis tindakan criminal akan memiliki nilai transparansi sesuai jumlah tindakan kriminalnya

**Tabel 2** Data hasil filter per tindak kejahatan

| State            | Jml |
|------------------|-----|
| Banyumanik       | 7   |
| Candisari        | 0   |
| Gajah Mungkur    | 11  |
| Gayamsari        | 0   |
| Genuk            | 1   |
| Gunungpati       | 0   |
| Mijen            | 5   |
| Ngaliyan         | 0   |
| Pedurungan       | 1   |
| Semarang Barat   | 2   |
| Semarang Selatan | 1   |
| Semarang Tengah  | 1   |
| Semarang Timur   | 0   |
| Semarang Utara   | 10  |
| Tembalang        | 8   |
| Tugu             | 3   |

**Tabel 3** MapShapeToTransparency

| No. | Shape Name     | Jml | Transparansi |
|-----|----------------|-----|--------------|
| 1   | s_banyumanik   | 7   | 60,00%       |
| 2   | s_candisari    | 0   | 90,00%       |
| 3   | s_gajahmungkur | 11  | 30,00%       |
| 4   | s_gayamsari    | 0   | 90,00%       |
| 5   | s_genuk        | 1   | 90,00%       |
| 6   | s_gunungpati   | 0   | 90,00%       |
| 7   | s_mijen        | 5   | 60,00%       |
| 8   | s_ngaliyan     | 0   | 90,00%       |
| 9   | s_pedurungan   | 1   | 90,00%       |
| 10  | s_smgbarat     | 2   | 90,00%       |
| 11  | s_smgselatan   | 1   | 90,00%       |

| No. | Shape Name  | Jml | Transparansi |
|-----|-------------|-----|--------------|
| 12  | s_smgtenang | 1   | 90,00%       |
| 13  | s_smgtimur  | 0   | 90,00%       |
| 14  | s_smgutara  | 10  | 30,00%       |
| 15  | s_tembalang | 8   | 30,00%       |
| 16  | s_tugu      | 3   | 90,00%       |

Selanjutnya shape akan diwarnai sesuai table diatas dengan menggunakan code VBA seperti gambar 3 berikut:

```

For Each myCell In
Range("MapShapeToTransparency").Columns(1).Cells
Sheets(1).Shapes(myCell.Value).Fill.Transparency = _
Application.WorksheetFunction.VLookup(myCell.Value,
Range("MapShapeToTransparency"), 4, False)

myScreenTip1 =
Application.WorksheetFunction.VLookup(myCell.Value,
Range("MapShapeToTransparency"), 2, False)
myScreenTip2 =
Application.WorksheetFunction.VLookup(myCell.Value,
Range("MapShapeToTransparency"), 3, False)

Sheets(1).Shapes(myCell.Value).Hyperlink.ScreenTip =
"Province: " & myScreenTip1 & vbNewLine &
Range("myActualMetric").Value & ": " &
Format(myScreenTip2,
Range("myMetricFormats").Value)

Next myCell

```

**Gambar 3.** VBA code untuk update transparansi warna shape

##### 5) Shorting Graph Control

Dari data yang telah difilter berdasarkan jumlah tindak kejahatan per kecamatan, dilakukan pengurutan agar graf batang yang dihasilkan dapat tertata baik sesuai urutan besarnya jumlah tindakan kejahatan. Tahapan pengurutan adalah sebagai berikut:

- Urutkan nilai terbesar hingga nilai terkecil dari jumlah tindakan per kecamatan
- Cari indeks dari nilai yang telah diurutan berdasarkan urutan aslinya
- Cari label (nama kecamatan berdasarkan indeks tersebut)

Dari tahapan tersebut maka diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4** Hasil Pengurutan Data

| Largest | Posisi | State          |
|---------|--------|----------------|
| 11      | 3      | Gajah Mungkur  |
| 10      | 14     | Semarang Utara |
| 8       | 15     | Tembalang      |
| 7       | 1      | Banyumanik     |
| 5       | 7      | Mijen          |
| 3       | 16     | Tugu           |

| Largest | Posisi | State            |
|---------|--------|------------------|
| 2       | 10     | Semarang Barat   |
| 1       | 12     | Semarang Tengah  |
| 1       | 11     | Semarang Selatan |
| 1       | 9      | Pedurungan       |
| 1       | 5      | Genuk            |
| 0       | 13     | Semarang Timur   |
| 0       | 8      | Ngaliyan         |
| 0       | 6      | Gunungpati       |
| 0       | 4      | Gayamsari        |
| 0       | 2      | Candisari        |

Selanjutnya grafik yang telah dibuat akan disesuaikan dengan urutan tersebut.

##### 6) Pengembangan User Interface

Pengembangan User Interface Dashboard merupakan realisasi dari desain dan konten informasi *dashboard* yang telah dibuat, agar user lebih mudah dalam mengoperasikan dan mengolah data. User interface yang dihasilkan berupa halaman utama dashboard yang berisi map, grafik dan area filter data, halaman manage data, dan halaman view master data yang disertai login sebagai tahap pengamanan terhadap data master. Hasil User Interface dari Dashboard Tindak Kriminal di Wilayah Semarang dapat dilihat pada gambar 4 dan 5

###### a. Halaman Utama Dashboard

Berisi combo box untuk memilih waktu kejadian (bulan dan tahun) serta jenis kejadian), Digital Map yang memiliki kepekatan warna sesuai dengan klasifikasi tingkat criminal berdasarkan jumlah tindak criminal di masing-masing kecamatan, Diagram batang yang merepresentasikan jumlah tindak kejahatan per kecamatan yang diurutkan berdasarkan jumlah terbesar, serta beberapa informasi seputar peta. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut:

###### b. Halaman Manage Data

Merupakan data untuk memodifikasi dan menambahkan data ke table master data. Untuk menjaga keamanan data dari tindak modifikasi, maka bagian ini dilengkapi dengan halaman login, sehingga hanya user yang berwenang yang dapat mengakses halaman ini.

###### c. Halaman View data

Halaman view data memungkinkan pengguna dapat melihat langsung keseluruhan data di table master. Halaman ini khusus diperuntukkan kepada user

khusus, sehingga diberikan login sebagaimana halaman manage data.

## 6. KESIMPULAN

Dari tahapan-tahapan yang telah dilakukan sesuai teknik pemetaan *choropleth map*, dan metode klasifikasi *equal interval* maka dapat diambil *dashboard* berbasis peta dan grafik yang

dihasilkan dapat merepresentasikan tindak kriminal di wilayah Semarang dalam bentuk visual dan ringkas. Maka prototype ini memungkinkan untuk digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan dan strategi guna menurunkan dan mengatasi tingginya angka tindak kriminal di wilayah Semarang.

**Tabel 5.** Data Master Tindak Kriminal di Wilayah Semarang

| No  | Kecamatan     | Bulan   | Permainan Judi | Penculikan | Penganiayaan | Pembunuhan | Pencurian | Pencurian kendaraan bermotor | Pemerasan / Ancam | Penggelapan | Penipuan / Perbuatan Curang | Pengeroyokan | Tahun |
|-----|---------------|---------|----------------|------------|--------------|------------|-----------|------------------------------|-------------------|-------------|-----------------------------|--------------|-------|
| 1   | Banyumanik    | Januari |                |            | 1            |            | 14        | 11                           |                   |             |                             | 2            | 2015  |
| 2   | Candisari     | Januari |                |            |              |            |           |                              |                   |             |                             |              | 2015  |
| 3   | Gajah Mungkur | Januari |                |            | 1            |            | 10        | 7                            |                   | 1           | 3                           | 4            | 2015  |
| 4   | Gayamsari     | Januari |                |            |              |            | 1         | 5                            |                   | 2           |                             |              | 2015  |
| 5   | Genuk         | Januari |                |            | 2            |            | 3         | 1                            |                   | 2           |                             |              | 2015  |
| 6   | Gunung Pati   | Januari |                |            |              |            | 6         | 7                            |                   | 2           |                             |              | 2015  |
| 7   | Mijen         | Januari |                |            |              |            | 2         | 3                            |                   | 3           |                             |              | 2015  |
| ... | ...           | ...     | ...            | ...        | ...          | ...        | ...       | ...                          | ...               | ...         | ...                         | ...          | ...   |

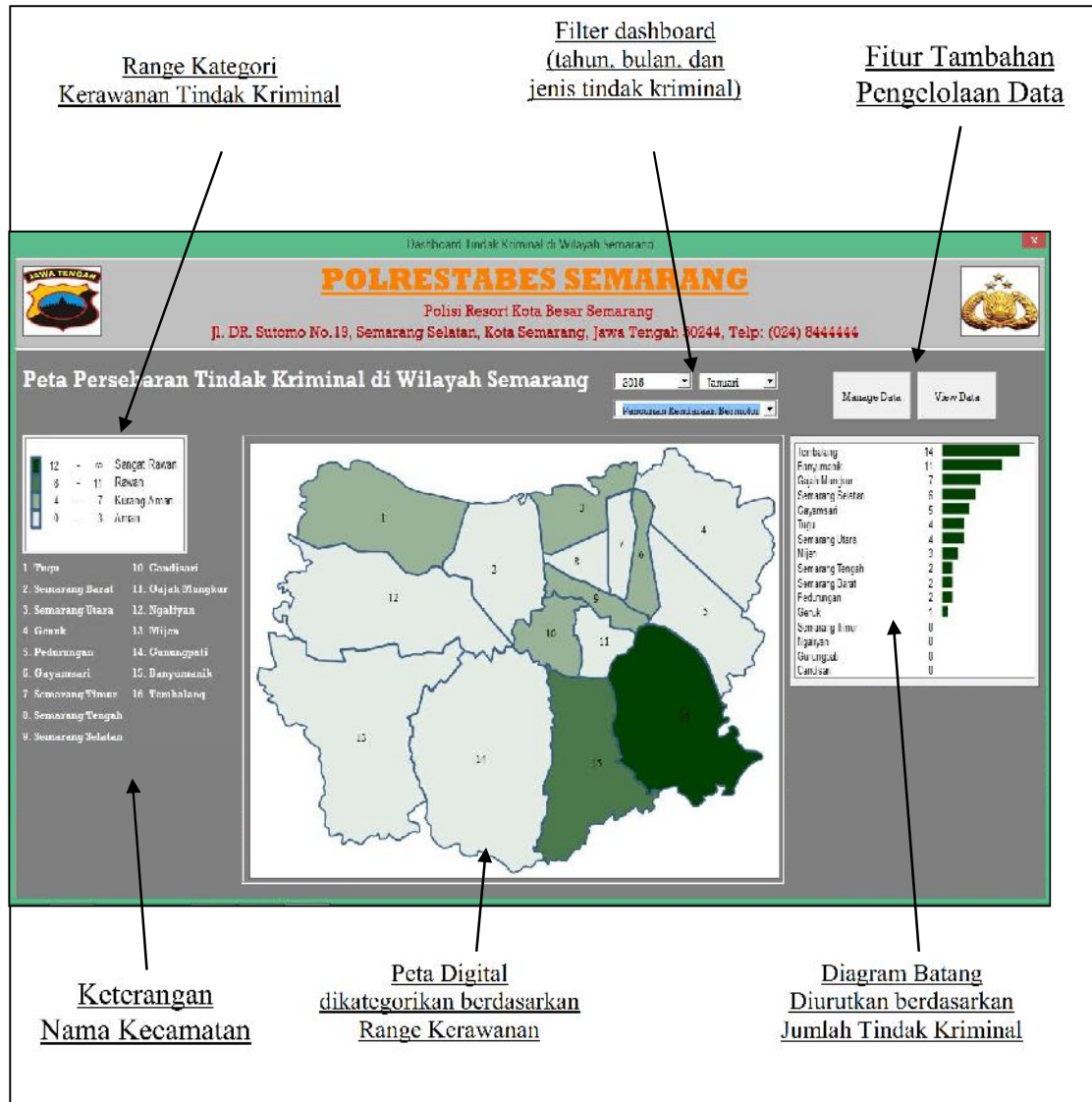
**Tabel 6.** Hasil Filter Tindak Kriminal di Wilayah Semarang Per Tahun dan Bulan Kejadian

Data Tindak Kriminal

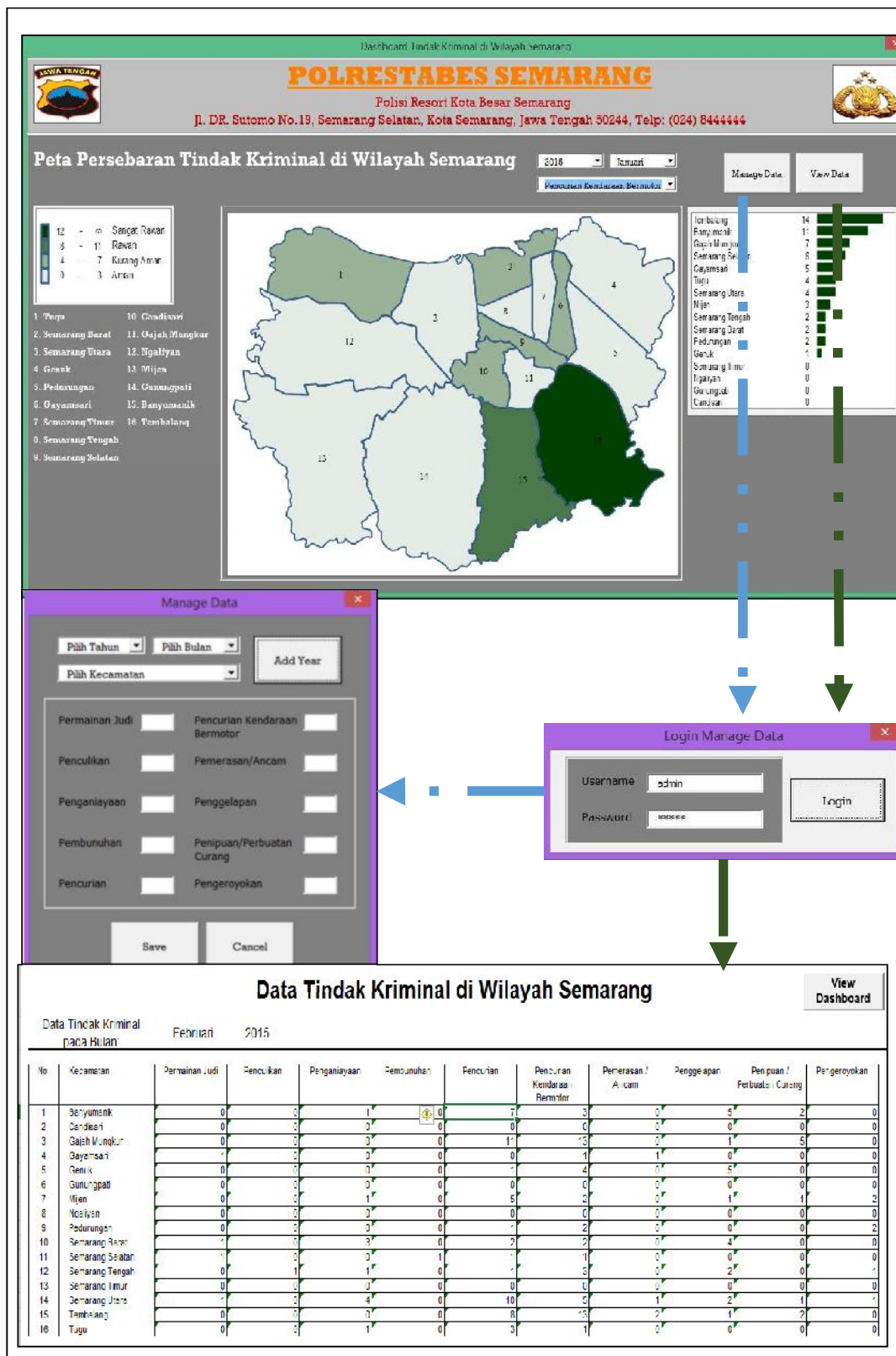
Bulan : Februari

Tahun : 2015

| No. | Kecamatan        | Permainan Judi | Penculikan | Penganiayaan | Pembunuhan | Pencurian | Pencurian Kendaraan | Pemerasan / Ancam | Penggelapan | Penipuan / Perbuatan Curang | Pengeroyokan |
|-----|------------------|----------------|------------|--------------|------------|-----------|---------------------|-------------------|-------------|-----------------------------|--------------|
| 1   | Banyumanik       | 0              | 0          | 1            | 0          | 7         | 3                   | 0                 | 5           | 2                           | 0            |
| 2   | Candisari        | 0              | 0          | 0            | 0          | 0         | 0                   | 0                 | 0           | 0                           | 0            |
| 3   | Gajah Mungkur    | 0              | 0          | 0            | 0          | 11        | 13                  | 0                 | 1           | 5                           | 0            |
| 4   | Gayamsari        | 1              | 0          | 0            | 0          | 0         | 1                   | 1                 | 0           | 0                           | 0            |
| 5   | Genuk            | 0              | 0          | 0            | 0          | 1         | 4                   | 0                 | 5           | 0                           | 0            |
| 6   | Gunungpati       | 0              | 0          | 0            | 0          | 0         | 0                   | 0                 | 0           | 0                           | 0            |
| 7   | Mijen            | 0              | 0          | 1            | 0          | 5         | 2                   | 0                 | 1           | 1                           | 2            |
| 8   | Ngaliyan         | 0              | 0          | 0            | 0          | 0         | 0                   | 0                 | 0           | 0                           | 0            |
| 9   | Pedurungan       | 0              | 0          | 0            | 0          | 1         | 2                   | 0                 | 0           | 0                           | 2            |
| 10  | Semarang Barat   | 1              | 0          | 3            | 0          | 2         | 2                   | 0                 | 4           | 0                           | 0            |
| 11  | Semarang Selatan | 1              | 0          | 0            | 1          | 1         | 1                   | 0                 | 0           | 0                           | 0            |
| 12  | Semarang Tengah  | 0              | 1          | 1            | 0          | 1         | 3                   | 0                 | 2           | 0                           | 1            |
| 13  | Semarang Timur   | 0              | 0          | 0            | 0          | 0         | 0                   | 0                 | 0           | 0                           | 0            |
| 14  | Semarang Utara   | 1              | 0          | 4            | 0          | 10        | 5                   | 1                 | 2           | 1                           | 1            |
| 15  | Tembalang        | 0              | 0          | 0            | 0          | 8         | 13                  | 2                 | 1           | 2                           | 0            |
| 16  | Tugu             | 0              | 0          | 1            | 0          | 3         | 1                   | 0                 | 0           | 0                           | 0            |



Gambar 4. Elemen Dashboard Tindak Kriminal Wilayah Semarang



Gambar 5.. Fitur Dashboard Tindak Kriminal Wilayah Semarang

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] "Kejahatan Jalanan Mendominasi," 2014. [Online]. Available: <http://berita.suaramerdeka.com/smcetak/kejahatan-jalanan-mendominasi/>. [Accessed 18 01 2016].
- [2] Rohayati, Mita, "Membangun Sistem Informasi Monitoring Data Inventory Di Vio Hotel Indonesia," *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, vol. 1, pp. 1-8, 2014.
- [3] Chen, Jin; Roth, Robert E; Naito, Adam T; Lengerich, Eugene J; MacEachren, Alan M, "Geovisual analytics to enhance spatial scan statistic interpretation: an analysis of U.S. cervical cancer mortality," *International Journal of Health Geographics*, vol. 7, no. 57, pp. 1-18, 2008.
- [4] A. Thangavelu; S.R., Sathyaraj; S. Balasubramanian, "Assessment of Spatial Distribution of Rural Crime Mapping in India: A GIS Perspective," *International Journal of Advanced Remote Sensing and GIS*, vol. 2, no. 1, pp. 70-85, 2013.
- [5] Prahasta, Eddy, Sistem Informasi Geografis: Tutorial ArcView, Bandung: Informatika, 2009.