

---

# Sistem Informasi Geografis Pemetaan Domisili Asal Mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro Berbasis Google Maps API

Geographic Information Systems Mapping Domicile Of Origin Students At Dian  
Nuswantoro University Based Google Maps API

**Prisklara Guranti<sup>1</sup>, Affandy<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Dian Nuswantoro; Jl. Nakula 1 No. 5-11, Semarang, Telp 0243517261  
e-mail: <sup>1</sup>prisklaraguranti@gmail.com, <sup>2</sup>affandy@dsn.dinus.ac.id

## Abstrak

*Universitas Dian Nuswantoro (Udinus) adalah Perguruan Tinggi Swasta yang memiliki mahasiswa yang berasal dari wilayah yang beragam namun asal mahasiswa Udinus terbanyak masih berasal dari wilayah Jawa Tengah. Untuk itu Tim Admisi yang merupakan Tim dari Biro Admisi dan Promosi melakukan kegiatan promosi ke sekolah-sekolah. Dari kegiatan tersebut, diperoleh data dalam format tabular (hardcopy dan softcopy) yang kemudian akan dilakukan analisa. Namun Tim Admisi memerlukan waktu yang cukup lama untuk mendapatkan pengetahuan dalam menentukan wilayah yang berpotensi untuk dilakukan promosi dengan lebih intensif. Hal ini dikarenakan representasi data tidak terkait secara langsung dengan informasi geografis yang menunjukkan wilayah tertentu. Permasalahan tersebut berakibat pada aktivitas promosi yang dilakukan Tim Admisi ke sekolah-sekolah tidak dapat merata dan penyebaran mahasiswa Udinus menjadi tidak merata. Untuk mengatasi permasalahan tersebut Tim Admisi perlu sistem pemetaan domisili asal mahasiswa berbasis Google Maps API dengan bantuan Sistem Informasi Geografis (SIG). Sistem selanjutnya dirancang dan dikembangkan dengan menggunakan metode Waterfall, bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Hasil penelitian ini adalah sebuah aplikasi SIG yang memuat output bukan hanya peta sebaran yang berisi jumlah mahasiswa tetapi juga informasi pendukung lainnya berupa tabel dan diagram batang. Aplikasi secara signifikan dapat membantu Tim Admisi dalam mempertimbangkan wilayah sasaran untuk keperluan promosi.*

*Kata kunci :Promosi, Pemetaan Mahasiswa, SistemInformasiGeografis (SIG), Google Maps Api, Metode Waterfall*

## Abstract

*Dian Nuswantoro University (Udinus) is the private universities have students who come from diverse regions, but the student's home Udinus most still comes from the region of Central Java. Admission to the team which is a team of Admission and Promotion Bureau carries out promotional activities to schools. Of these activities, data in the tabular format (hardcopy and softcopy) which will then be analyzed. But Tim Admission requires a long time to gain knowledge in determining the area with the potential to do more intensive promotion. This is because the data representation is not directly associated with the geographic information that indicates a specific region. These problems result in promotion in Tim Admission to schools can not be evenly distributed and spread of Udinus student becomes uneven. To overcome these problems need Admissions Team domicile of origin student mapping system based on Google Maps API with the help of Geographic Information Systems (GIS). The next system is designed*

---

---

and developed using the Waterfall method, the PHP programming language and MySQL database. The result of this research is a GIS application that includes not only the output distribution map that shows the number of students but also other supporting information in the form of tables and bar charts. Applications can significantly help Tim Admission in considering the target areas for promotional purposes.

*Keywords* :Promotion, Student Mapping, Geographic Information Systems (GIS), Google Maps Api, Waterfall Method

## 1. PENDAHULUAN

Udinus memiliki visi menjadi universitas pilihan utama di bidang pendidikan dan kewirausahaan. Dengan jumlah lebih dari 9.000 mahasiswa, Udinus menjadi pilihan utama bagi mahasiswanya yang tersebar di beberapa wilayah di Indonesia. Berdasarkan data dari Biro Admisi dan Promosi Udinus, asal mahasiswa Udinus paling banyak masih berasal dari wilayah Jawa Tengah seperti Semarang, Brebes, Tegal, Kendal dan lain-lain.

Untuk promosi pengenalan profil Udinus, Tim Admisi dari Biro Admisi dan Promosi sudah menyediakan jalur presentasi dan jalur expo. Jalur presentasi merupakan kegiatan Tim Admisi mengunjungi sekolah-sekolah yang akan diberikan promosi pengenalan profil Udinus dan memberikan brosur serta formulir pendaftaran kepada pihak Tata Usaha sekolah. Sedangkan jalur expo adalah jalur dimana sekolah akan mengajukan permohonan pengajuan berupa proposal kepada pihak Udinus agar memberikan promosi pengenalan profil Udinus dengan membawa brosur serta formulir pendaftaran ke sekolah tersebut.

Dalam mengunjungi sejumlah sekolah, Tim Admisi belum melakukan analisa yang mengacu ke sejumlah aspek yang dapat memungkinkan proses promosi menjadi lebih efektif. Aspek tersebut adalah data jumlah mahasiswa tahun sebelumnya, jumlah Perguruan Tinggi Negeri (PTN), serta jumlah SMK (Sekolah Menengah Kejuruan), SMA (Sekolah Menengah Atas) dan MA (Madrasah Aliyah). Selain itu, Tim Admisi yang melakukan analisa terhadap data dalam format tabular (bentuk *hardcopy* dan bentuk *softcopy*) masih memerlukan waktu yang lama untuk mendapatkan pengetahuan atau kesimpulan dalam menentukan wilayah-wilayah yang berpotensi untuk dilakukan promosi dengan lebih intensif. Hal ini dikarenakan representasi data tidak terkait secara langsung dengan informasi geografis yang menunjukkan wilayah tertentu.

Kebutuhan informasi yang terkait dengan aspek geospasial merupakan salah satu bidang kajian dari Sistem Informasi Geografis (SIG). Secara umum SIG merupakan system informasi berbasis komputer yang dimanfaatkan untuk memproses data spasial ber-georeferensi (seperti fakta, kondisi, detail) yang kemudian akan tersimpan pada basis data. Sejumlah penelitian telah dilakukan terkait dengan berbagai permasalahan yang dapat diselesaikan melalui penerapan SIG, diantaranya adalah penelitian terkait dengan pemetaan mahasiswa yang dilakukan oleh Fauzan Masykur. Di dalam jurnalnya menyebutkan bahwa terkait dengan penyebaran mahasiswa yang belum merata, diperlukan suatu sistem pemetaan untuk mengetahui secara geografis asal mahasiswa sehingga pihak kampus mengetahui sejauh mana eksistensi kampus di kalangan masyarakat. Dalam penelitian untuk mengetahui eksistensi Universitas Muhammadiyah Ponorogo di kalangan masyarakat, Fauzan Masykur menggunakan peta yang disediakan oleh Google yaitu *Google Maps API*. *Google Maps API* merupakan perkembangan dari *Google Maps*[1].

*Google maps API* merupakan fungsi dari suatu pemrograman yang telah disediakan *Google map* yang nantinya akan terintegrasi ke dalam *web*. *Google Maps API* adalah aplikasi interface yang dapat diakses melalui javascript yang membuat sebuah halaman *web* dapat menampilkan *Google Maps*. Agar dapat mengakses *Google Maps* pada halaman *web*, dalam *Google Maps JavaScript API* versi 2 memerlukan *Google API Key*. *API Key* adalah kode yang memberikan izin agar dapat menampilkan *Google Maps* pada halaman web. Namun *Google Maps JavaScript*

---

API versi 3 tidak perlu menggunakan API Key. Akan tetapi, beberapa pihak dari *google* menyarankan untuk menggunakan API Key agar mudah dalam mengaplikasikan *Google Maps API* [2].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

#### 1. Observasi

Observasi merupakan suatu pengamatan yang dilakukan untuk mendapatkan data mengenai masalah dalam penelitian, sehingga diperoleh pemahaman dan juga sebagai pembuktian dari informasi yang diperoleh sebelumnya. Tujuan dari observasi ialah mempelajari aktivitas yang berlangsung (kegiatan promosi) dan juga orang yang terlibat dalam aktivitas tersebut (Tim Admisi).

#### 2. Wawancara

Metode pengumpulan data yang digunakan penelitian ini untuk mendapatkan data dan informasi secara langsung (tatap muka). Selama proses wawancara penulis mengajukan pertanyaan seputar aktivitas promosi kepada Tim Admisi dan jenis data mahasiswa kepada PSI Udinus.

#### 3. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan upaya yang dilakukan penulis dalam mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah dan topik yang penulis teliti seperti jurnal, skripsi dan buku yang berhubungan dengan SIG.

### 2.2 Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode waterfall. Metode *Waterfall* sering digunakan oleh analis sistem dalam proses pengerjaan sistem. Apabila tahap pertama belum terselesaikan maka langkah kedua tidak dapat diselesaikan dan seterusnya [3]. Berikut tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini :

#### 1. Analisis Kebutuhan

Pengembangan dilakukan dengan penelitian terhadap apa saja yang dibutuhkan oleh sistem dan kemudian mendefinisikan kebutuhan sistemnya. Pada tahap ini melakukan pengumpulan data jumlah mahasiswa jurusan Fakultas Ilmu Komputer dari mulai tahun 2010 hingga 2016, wilayah asal mahasiswa, nama sekolah mahasiswa dan nama-nama PTN lalu menemui Tim Admisi untuk memahami sejauh mana pola persebaran mahasiswa kemudian diterapkan ke dalam sistem.

#### 2. Desain Sistem

Tahap ini menyiapkan dan menyusun sistem kemudian mengembangkannya secara tertulis seperti perancangan sistem menggunakan *Unified Modelling Language (UML)* dan perancangan form-form yang digunakan dalam sistem pemetaan domisili asal mahasiswa. Berikut perancangan form-form pada sistem yang akan dibuat :

- a. Menu master berisi form provinsi, form kabupaten/kota, form PTN dan form user. Form provinsi dan form kabupaten/kota digunakan untuk input dan edit nama-nama wilayah beserta nilai *Latitude* dan *Longitude*. Sedangkan form PTN digunakan untuk input dan edit nama-nama PTN beserta provinsinya lalu nilai *Latitude* dan *Longitude* dan form user digunakan untuk input dan edit data user.
  - b. Menu data berisi form grafik per tahun, form data sekolah dan form data tahunan. Form grafik per tahun menampilkan perbandingan jumlah mahasiswa di tiap-tiap kabupaten tertentu berdasarkan provinsi yang diinput dan tahun yang dibandingkan, form data sekolah menampilkan form untuk input atau edit data sekolah mahasiswa dan form data tahunan menampilkan form untuk input atau edit data jumlah mahasiswa.
-

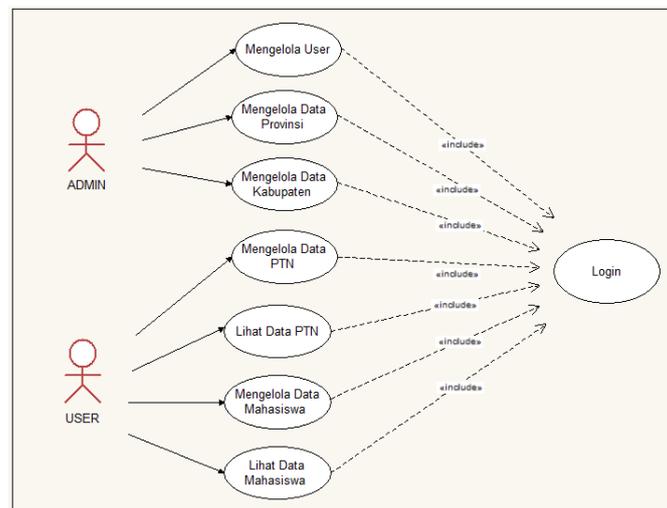
3. Penulisan Kode Program  
 Penulisan kode program pun mulai dilakukan dengan bantuan bahasa pemrograman. Tahap coding atau penulisan kode program adalah tahap dimana desain sistem yang telah dibuat diubah menjadi sistem yang dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dalam penelitian ini desain sistem yang telah selesai dibuat dikodekan dengan bantuan bahasa pemrograman PHP, HTML, Javascript dan database MySQL.
4. Pengujian Program  
 Proses pengujian (*testing*) akan dilakukan secara menyeluruh. Pengujian dilakukan untuk mendeteksi bahwa sistem berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian pada penelitian ini menggunakan *black box testing*.
5. Penerapan Program dan Pemeliharaan  
 Pada penelitian tidak melakukan tahap perawatan terhadap sistem yang telah diimplementasikan dan juga dikembangkan. Hal ini dikarenakan tahap yang telah dilakukan sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna yaitu setelah tahap pengujian program dilakukan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal sebelum pembahasan mengenai pemetaan domisili asal mahasiswa dengan menggunakan google *Maps* API adalah dengan mendefinisikan perancangan sistem menggunakan Unified Modelling Language (UML). Berikut tampilan use case diagram beserta implementasi sistemnya yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

#### 3.1 Use Case Diagram

Diagram ini menggambarkan siapa saja aktor yang terlibat dalam system serta aktivitas apa saja yang masing-masing actor dapat lakukan di dalam sistem. Berikut tampilannya :



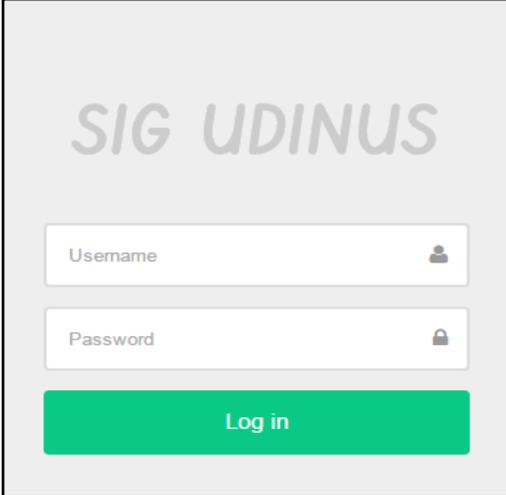
Gambar 1. Use Case Diagram

#### 3.2 Implementasi Sistem

Pada implementasi ini akan menampilkan tampilan dari sistem pemetaan domisili asal mahasiswa. Berikut tampilannya :

1. Login

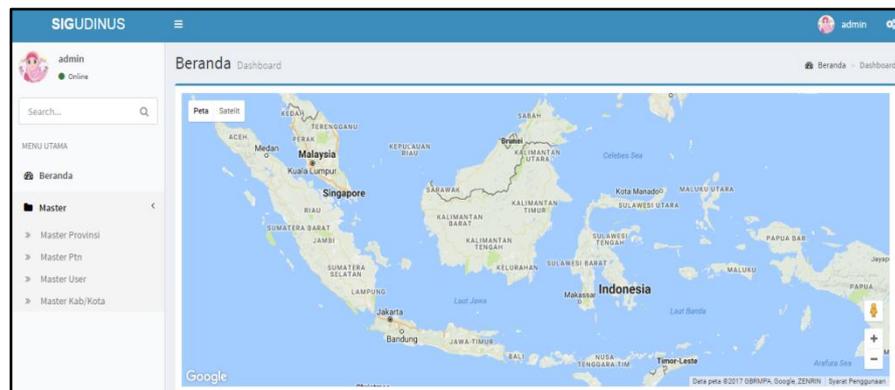
Halaman login berisi user name dan password. Setelah melakukan input, system akan validasi data di dalam database sehingga masuk ke dalam sistem. Berikut tampilannya :



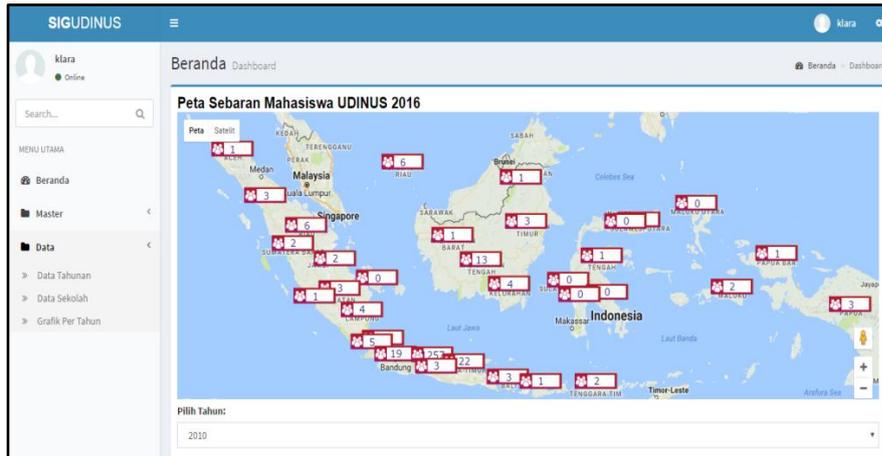
Gambar 2. Form Login

## 2. Beranda

Halaman beranda adalah tampilan awal ketika pengguna masuk ke dalam sistem. Menu beranda untuk setiap pengguna berbeda tergantung pada otoritas pengguna tersebut. Berikut tampilan beranda Admin dan User :



Gambar 3. Beranda Admin



Gambar 4. Beranda User

3. Input Data Tahunan

Menu data tahunan digunakan user untuk input, edit dan hapus data jumlah mahasiswa. Pada saat input atau edit data, user diharuskan mengisi tahun dari data tahunan yang diinput. File yang di upload oleh user harus file .xlsx dan format minimal Microsoft Excel 2007 dengan ukuran maksimal 4MB. Berikut tampilan input dan outputnya :

**Data Tahunan** Tampil Data

---

**Input Data Tahunan**

**Masukan Tahun**

**Pilih File**

No file chosen

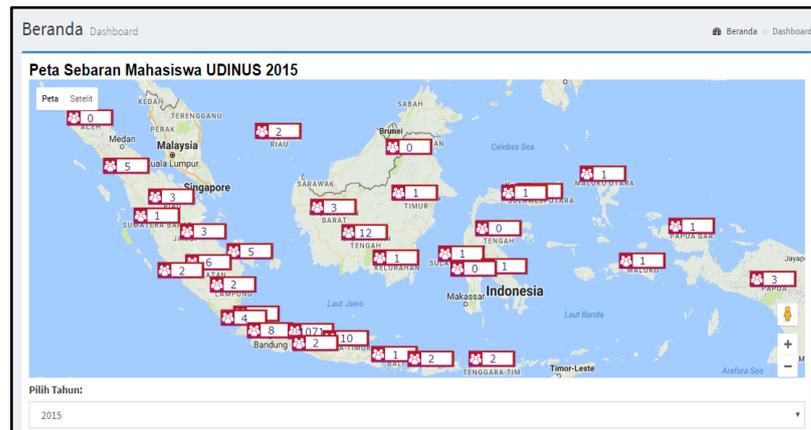
File yang diterima adalah .xlsx (Ms Excel 2007 Format) dan Maks. 4MB.

Gambar 5. Form Data Tahunan

Data Primary Terinput			
Nama Provinsi	Nama Kabupaten	Jumlah	Tahun
Bali	Kabupaten Badung	0	2015
Bali	Kabupaten Bangli	0	2015
Bali	Kabupaten Buleleng	0	2015
Bali	Kota Denpasar	1	2015
Bali	Kabupaten Gianyar	0	2015
Bali	Kabupaten Jembrana	0	2015
Bali	Kabupaten Karangasem	0	2015
Bali	Kabupaten Klungkung	0	2015
Bali	Kabupaten Tabanan	0	2015
Bangka Belitung	Kabupaten Bangka	2	2015

Showing 1 to 10 of 501 entries (filtered from 3,507 total entries)

Gambar 6. Tampilan Data Tahunan



Gambar 7. Tampilan Peta Sebaran

#### 4. Input Data PTN

Pada tampilan input data PTN, admin diharuskan klik “tambah PTN” dan melakukan proses input data dengan mengisi nama PTN, nilai *Latitude* dan *Longitude*, dan nama provinsi dari PTN yang diinput. Berikut tampilan input dan outputnya :

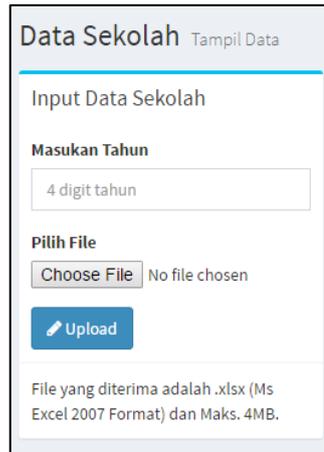
Gambar 8. Tampilan Peta Sebaran

No	Nama PTN	Lat	Lng	Aksi
1.	INSTITUT PERTANIAN BOGOR	-6.5554746	106.723938	Edit
2.	INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG	-6.889852	107.609968	Edit
3.	INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN	-1.150416	116.860877	Edit
4.	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	-7.2770377	112.7916312	Edit
5.	INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA	-5.358169	105.314815	Edit

Gambar 9. Halaman PTN

#### 5. Input Data Sekolah

Menu data sekolah digunakan oleh user untuk menginput dan mengedit data sekolah dari mahasiswa. Pada form data sekolah, user diharuskan mengisi tahun dari data sekolah yang diinput. File yang di upload oleh user harus file .xlsx dan format file Excel minimal Microsoft Excel 2007 dengan ukuran maksimal 4MB. Berikut tampilannya input dan outputnya :



**Data Sekolah** Tampil Data

**Input Data Sekolah**

**Masukan Tahun**

4 digit tahun

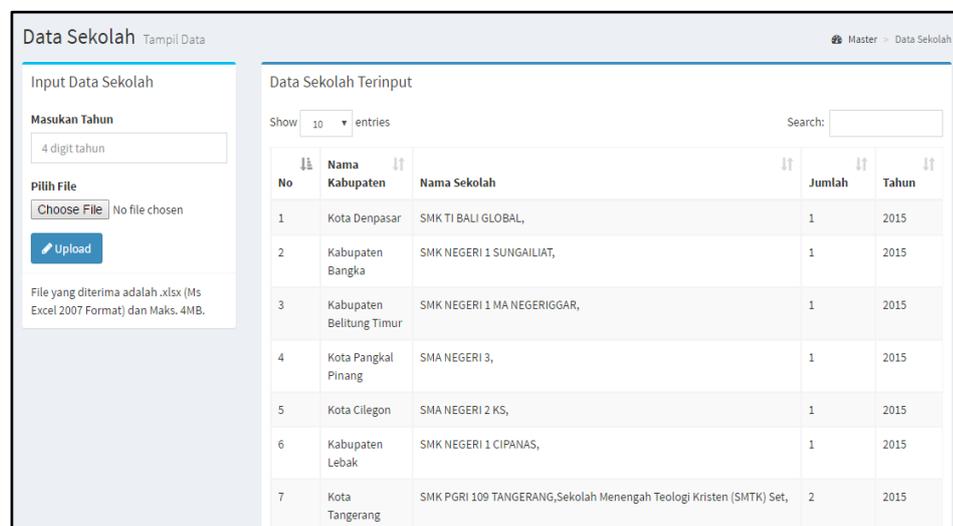
**Pilih File**

Choose File No file chosen

Upload

File yang diterima adalah .xlsx (Ms Excel 2007 Format) dan Maks. 4MB.

Gambar 10. Form Data Sekolah



**Data Sekolah** Tampil Data Master > Data Sekolah

**Input Data Sekolah**

**Masukan Tahun**

4 digit tahun

**Pilih File**

Choose File No file chosen

Upload

File yang diterima adalah .xlsx (Ms Excel 2007 Format) dan Maks. 4MB.

**Data Sekolah Terinput**

Show 10 entries Search:

No	Nama Kabupaten	Nama Sekolah	Jumlah	Tahun
1	Kota Denpasar	SMK TI BALI GLOBAL,	1	2015
2	Kabupaten Bangka	SMK NEGERI 1 SUNGAILIAT,	1	2015
3	Kabupaten Belitung Timur	SMK NEGERI 1 MA NEGERIGGAR,	1	2015
4	Kota Pangkal Pinang	SMA NEGERI 3,	1	2015
5	Kota Cilegon	SMA NEGERI 2 KS,	1	2015
6	Kabupaten Lebak	SMK NEGERI 1 CIPANAS,	1	2015
7	Kota Tangerang	SMK PGRI 109 TANGERANG, Sekolah Menengah Teologi Kristen (SMTK) Set,	2	2015

Gambar 11. Halaman Data Sekolah

#### 6. Input Grafik Per Tahun

Menu grafik per tahun digunakan oleh user untuk melihat dan menganalisa data tahunan (data jumlah mahasiswa). Pada form grafik per tahun, user diharuskan mengisi provinsi dan tahun yang akan dibandingkan. berikut tampilan input dan outputnya :

### Data Tahun Tampil Data

---

#### Filter Data Tahun

**Masukan Tahun 1**

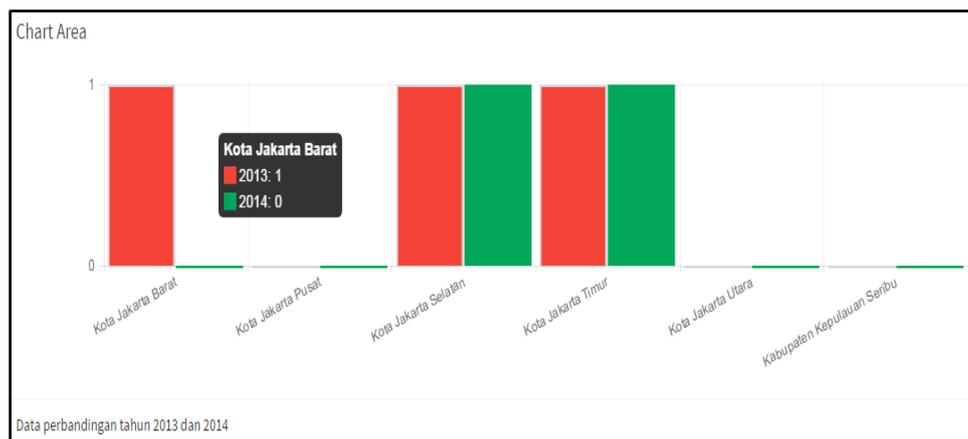
**Masukan Tahun 2**

**Pilih Provinsi**

[🔍 Bandingkan](#)

Masukan tahun valid. Serta pilih provinsi.

Gambar 12. Form Grafik Per Tahun



Gambar 13. Tampilan Bar Chart Grafik Per Tahun

Data Primary Terinput

Show  entries Search:

No	Nama Kabupaten	2013	2014	Selisih
1	Kota Jakarta Barat	1	0	1
2	Kota Jakarta Pusat	0	0	0
3	Kota Jakarta Selatan	1	1	0
4	Kota Jakarta Timur	1	1	0
5	Kota Jakarta Utara	0	0	0
6	Kabupaten Kepulauan Seribu	0	0	0

Showing 1 to 6 of 6 entries Previous **1** Next

Gambar 14. Tampilan Tabel Grafik Per Tahun

---

#### 4. KESIMPULAN

Setelah tahapan pada penelitian mengenai sistem informasi geografis pemetaan domisili asal mahasiswa telah dilakukan maka dapat diperoleh kesimpulan :

1. Provinsi Jawa Tengah menjadi wilayah dengan mahasiswa terbanyak hingga 1257 orang pada tahun 2016.
2. Selain peta sebaran, terdapat informasi pendukung lainnya berupa tabel dan diagram batang (*bar chart*).
3. Berdasarkan analisa yang dilakukan dengan mengacu ke sejumlah aspek, Tim Admisi memperoleh pengetahuan baru yang dapat mempengaruhi proses penentuan wilayah sasaran untuk promosi.

#### 5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memberikan saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya yaitu :

1. Penelitian selanjutnya untuk tampilan pada peta sebaran yang dapat dibuat lebih representatif seperti menampilkan peta dalam bentuk 3D.
2. Pengembangan lebih lanjut untuk tampilan marker pada peta sebaran yang dapat dibuat menjadi lebih dinamis dengan menggunakan teknik marker clustering.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Masykur, “Implementasi Sistem Informasi Geografis Menggunakan Google Maps API Dalam Pemetaan Asal Mahasiswa,” *Jurnal Simetris*, vol. Vol 5, 2014.
  - [2] M. dan Y. F. Yusdi, “Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota Padang Menggunakan Application Programming Interface (API) Google Maps Berbasis Web,” *Jurnal Teknoif*, vol. 3, 2015.
  - [3] I. Hajar, *Aplikasi Layanan Informasi Lalu Lintas Berbasis SMS Gateway Pada Polrestabes Semarang*, Semarang: Universitas Dian nuswantoro, 2014.
-