

**PEMETAAN PROMOSI PMB USNI TERHADAP SEBARAN MAHASISWA BARU
DENGAN MENGGUNAKAN GOOGLE MAPS DI UNIVERSITAS SATYA NEGARA
INDONESIA**

Istiqomah Sumadikarta, Ai Silmi, Abdul Choliq, Turkhamun Adi Kurniawan, T.W. Wishnuadji

Fakultas Teknik Informatika Universitas Satya Negara Indonesia

Fakultas Teknik Informasi Universitas Budi Luhur

E-mail: istiqomah.sumadikarta@usni.ac.id¹, silmi.el.rasyid@gmail.com², kholiq05@gmail.com³,

t.adikurniawan@usni.ac.id⁴, Wisjhnuadji@budiluhur.ac.id⁵

ABSTRAK

Naik turunnya grafik penerimaan mahasiswa baru USNI harus menjadi perhatian Unit Humas dan Pemasaran USNI (Humas USNI). Pada tahun 2009-2015 terjadi peningkatan penerimaan mahasiswa baru rata-rata 7.5% pertahun, namun terdapat catatan yaitu pada tahun 2010 dan 2014 terjadi penurunan masing-masing 2% dan 21%, sedangkan pada tahun 2013 terdapat peningkatan yang cukup signifikan yaitu 29%. Sebagai unit yang bertanggung jawab terhadap hal tersebut diatas, Humas USNI tentunya membutuhkan banyak informasi terhadap data yang dimilikinya. Meskipun sudah terdapat beberapa cara pengolahan informasi namun perlu ditambah agar Humas USNI mendapatkan sudut pandang yang lebih luas, Salah satu bentuk informasi yang dimungkinkan adalah melihat hubungan kegiatan promosi Humas USNI dan mahasiswa baru secara geografis. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi yang dapat membantu Humas USNI melihat hubungan antara data kegiatan promosi dengan data mahasiswa baru secara geografis. Antara lain: Memetakan titik-titik promosi dan penyebaran mahasiswa baru USNI, Menghitung perkiraan nilai kontribusi titik promosi, Menentukan titik promosi terluar, dan Menentukan titik promosi tidak efektif Merekomendasikan area promosi baru. Pemetaan dilakukan dengan menggunakan Google Maps berbasis web dipadu dengan teknologi web lainnya dan beberapa teknik perhitungan seperti formula Haversines yang diimplementasi dengan menggunakan bahasa pemrograman JavaScript.

Kata Kunci – Pemetaan, Mahasiswa Baru, Google Maps

ABSTRACT

The rise and fall of USNI's new student admissions graph should be of concern to the USNI Public Relations and Marketing Unit (USNI Public Relations). In 2009-2015 there was an increase in new student admissions by an average of 7.5% per year, however there is a note that in 2010 and 2014 there was a decrease of 2% and 21% respectively, while in 2013 there was a quite significant increase, namely 29%. As the unit responsible for the above, USNI Public Relations certainly requires a lot of information regarding the data it has. Even though there are already several ways of processing information, they need to be added so that USNI Public Relations gets a broader perspective. One form of information that is possible is to look at the geographical relationship between USNI Public Relations promotional activities and new students. This research aims to obtain information that can help USNI Public Relations see the relationship between promotional activity data and new student data geographically. These include: Mapping promotion points and the distribution of new USNI students, calculating the estimated contribution value of promotion points, determining the outermost promotion points, and determining ineffective promotion points. Recommending new promotion areas. Mapping is carried out using web-based Google Maps combined with other web technologies and several calculation techniques such as the Haversines formula which is implemented using the JavaScript programming language

Keywords – PT Madom Indonesia, Reliability Centered Maintenance (RCM), Injection and Blow Molding machines

Keyword - *Mapping, New Students, Google Maps*

PENDAHULUAN

Sebagai salah satu perguruan tinggi swasta Universitas Satya Negara Indonesia (USNI) yang berdiri sejak tahun 1989 yang dinaungi oleh Yayasan Abdi Karya (YADIKA) harus bersaing dengan 334 perguruan tinggi swasta lainnya (yang berada di lingkungan Kopertis Wilayah III) dalam segala hal termasuk untuk penerimaan mahasiswa baru. Strategi Tim Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) yang berada di bawah UPT. Humas antara

lain adalah melakukan presentasi ke sekolah sekolah, memasang sepanduk, menyebar brosur, melakukan pameran, kegiatan seminar untuk tingkat SMU, dan lomba-lomba untuk tingkat SMU, diharapkan dengan seluruh kegiatan tersebut USNI dapat bersaing untuk meningkatkan jumlah mahasiswa baru dengan perguruan tinggi swasta lainnya (RAB UPT. Humas, 2016). Dalam 8 tahun terakhir (2009 s.d. 2016) grafik penerimaan mahasiswa baru usni mengalami naik dan turun. Grafik penerimaan mahasiswa baru mulai dari tahun 2009-2015 secara umum terjadi peningkatan rata-rata 7.5% pertahun, namun terdapat catatan yaitu pada tahun 2010 dan 2014 terjadi penurunan masing-masing 2% dan 21%, sedangkan pada tahun 2013 terdapat peningkatan yang cukup signifikan yaitu 29% (Laporan Tahunan USNI, 2012-2016).

Peran Ketua UPT. Humas USNI diantaranya adalah melakukan monitoring dan evaluasi terhadap kegiatan teknis Tim PMB. Untuk saat ini kegiatan monitoring dan evaluasi yang telah dilaksanakan adalah sebatas pada pelaksanaan kegiatan saja belum kepada sejauhmana masing-masing kegiatan tersebut memberikan kontribusi terhadap penerimaan mahasiswa baru USNI. Sebagai contoh Tim PMB dapat melakukan pemetaan terhadap titik-titik presentasi ke sekolah-sekolah, pemasangan sepanduk, dan penyebaran brosur kemudian melihat seberapa dekat titik-titik tersebut dengan domisili mahasiswa baru di tahun yang bersamaan, sehingga dapat diasumsikan bahwa lokasi presentasi, sepanduk, dan penyebaran brosur sudah baik. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk melakukan pemetaan adalah dengan menggunakan Google Maps. Google Maps merupakan suatu layanan pemetaan berbasis web yang dibangun oleh Google yang menawarkan citra satelit, peta jalan, 3600 Street View, kondisi lalu lintas, dan lain-lain (Wikipedia, 2016). Jika data-data lokasi presentasi, pemasangan spanduk, penyebaran brosur, dan seluruh alamat siswa diketahui koordinat longitude dan latitudenya maka akan terlihat secara fisik dalam peta dan dapat dianalisa sesuai dengan fitur yang dimiliki oleh Google Maps dan kebutuhan Tim PMB USNI.

LANDASAN TEORI

A. Pemetaan

Menurut bahasa dalam KBBI pemetaan adalah proses, cara, perbuatan membuat peta. Sedangkan menurut istilah adalah: Teknik untuk memvisualisasikan data dari berbagai konteks geo-budaya atau lokasi geografis tertentu yang memperhitungkan karakteristik budaya penghuni, yang menunjukkan difusi teori (<https://www.igi-global.com/dictionary/geo-mapping/12093>).

B. Promosi

Menurut bahasa dalam KBBI promosi adalah perkenalan dalam rangka memajukan usaha, dagang, dan sebagainya. Sedangkan menurut istilah adalah: Mengiklankan produk atau merek, menghasilkan penjualan, dan menciptakan loyalitas merek. Ini adalah salah satu dari empat elemen dasar bauran pasar, yang mencakup empat P: harga, produk, promosi, ([https://en.wikipedia.org/wiki/Promotion_\(marketing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Promotion_(marketing))).

C. Mahasiswa baru

Menurut bahasa dalam KBBI mahasiswa berarti orang yang belajar di perguruan tinggi, dan baru adalah belum pernah ada (dilihat) sebelumnya. dari dua pengertian tersebut maka pengertian mahasiswa baru dapat dikatakan sebagai orang yang belum pernah sebelumnya belajar di perguruan tinggi tertentu sebelumnya. Sedangkan pengertian mahasiswa baru di Universitas Satya Negara Indonesia adalah pendaftar yang telah

memenuhi persyaratan administratif dan keuangan, mendapatkan Nomor Induk Mahasiswa, dan memiliki Kartu Studi Tetap yang ditandatangani oleh Ketua Program Studi

D. Google Maps

Google Maps adalah layanan berbasis Web yang menyediakan informasi rinci tentang wilayah geografis dan situs di seluruh dunia. Selain peta jalan konvensional, Google Maps menawarkan pemandangan udara dan satelit dari banyak tempat. Di beberapa kota, Google Maps menawarkan tampilan jalan yang terdiri dari foto-foto yang diambil (<http://whatis.techtarget.com/definition/Google-Maps>).

E. Formula Haversines

Rumus haversine menentukan jarak lingkaran-besar antara dua titik pada bola berdasarkan garis bujur dan garis lintangnya. Penting dalam navigasi, ini adalah kasus khusus dari formula yang lebih umum dalam trigonometri bola, hukum haversine, yang menghubungkan sisi dan sudut segitiga berbentuk bola. Tabel pertama haversines dalam bahasa Inggris diterbitkan oleh James Andrew pada tahun 1805, tetapi Florian Cajori memuji penggunaan sebelumnya oleh José de Mendoza y Ríos pada tahun 1801. Istilah haversine diciptakan pada tahun 1835 oleh James Inman. Nama-nama ini mengikuti dari fakta bahwa mereka biasanya ditulis dalam hal fungsi haversine, yang diberikan oleh haversin (θ) = $\sin^2(\theta/2)$. Rumus-rumusnya bisa dituliskan sama dalam bentuk kelipatan haversine, seperti fungsi versine.

yang lebih lama (dua kali haversine). Sebelum munculnya komputer, penghapusan pembagian dan perkalian dengan dua faktor terbukti cukup nyaman bahwa tabel nilai haversine dan logaritma dimasukkan dalam navigasi abad 19 dan awal 20 serta teks trigonometri. Saat ini, bentuk haversine juga nyaman karena tidak memiliki koefisien di depan fungsi \sin^2 . Sudut pusat antara 2 titik pada bola adalah:

$$\Theta = \frac{d}{r}$$

Dimana:

d = adalah jarak antara 2 titik

r = adalah radius dari bola

Formula Haversine :

$$\text{hav}(\Theta) = \text{hav}(\varphi_2 - \varphi_1) + \cos(\varphi_1) \cos(\varphi_2) \text{ hav}(\lambda_2 - \lambda_1)$$

Dimana:

- φ_1, φ_2 : adalah titik latitude 1 dan latitude 2

- λ_1, λ_2 : adalah titik longitude 1 dan longitude 2

Selanjutnya, fungsi haversine dari sudut Θ adalah :

$$\text{hav}(\theta) = \sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{1 - \cos(\theta)}{2}$$

Untuk mendapatkan jarak d maka dilakukan invers haversine hav^{-1} terhadap titik pusat Θ , atau menggunakan fungsi arcsine.

$$d = r \text{hav}^{-1}(h) = 2r \arcsin(\sqrt{h})$$

Dimana:

$$h = \text{hav}(\Theta)$$

Sehingga dapat dituliskan juga sebagai:

$$\begin{aligned} d &= 2r \arcsin\left(\sqrt{\text{hav}(\varphi_2 - \varphi_1) + \cos(\varphi_1) \cos(\varphi_2) \text{hav}(\lambda_2 - \lambda_1)}\right) \\ &= 2r \arcsin\left(\sqrt{\sin^2\left(\frac{\varphi_2 - \varphi_1}{2}\right) + \cos(\varphi_1) \cos(\varphi_2) \sin^2\left(\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{2}\right)}\right) \end{aligned}$$

Sumber (https://en.wikipedia.org/wiki/Haversine_formula)

Contoh perhitungan:

Menghitung jarak

NEBRASKA, USA (Latitude : 41.507483, longitude : -99.436554) dan

KANSAS, USA (Latitude : 38.504048, Longitude : -98.315949)

	Latitude	Longitude
NEBRASKA, USA	41.5075	-99.436554
KANSAS, USA	38.504	-98.315949

Lat1-Lat2	0.05242	radians
Lon1-Lon2	-0.0196	radians
$\text{hav}(\theta)$	0.02621	
$\cos(\text{Lat1})$	0.74887	
$\cos(\text{Lat2})$	0.78256	
$\text{hav}(\theta)$	-0.0098	
r	6371	KM
d	347.328	KM

$$d = 2 \times 6371 \arcsin(\sqrt{(0.00006868 + 0.74887 \times 0.78256 \times 0.0000956)})$$

$$d = 347.328 \text{ KM}$$

METODE PENELITIAN

A. Analisis

Dalam melakukan analisis dalam penelitian ini dilibatkan pengguna pengambil keputusan yaitu Kepala Humas dan Pemasaran USNI, dan atau yang mewakilkan (selanjutnya disebut Pengguna). Komunikasi dengan pengguna dilakukan sepanjang pengembangan perangkat lunak baik itu dengan cara wawancara, diskusi, maupun mempelajari dokumen-dokumen dari pengguna, hasil dari analisis ini adalah kebutuhan pengguna dan model bisnis

B. Kebutuhan pengguna

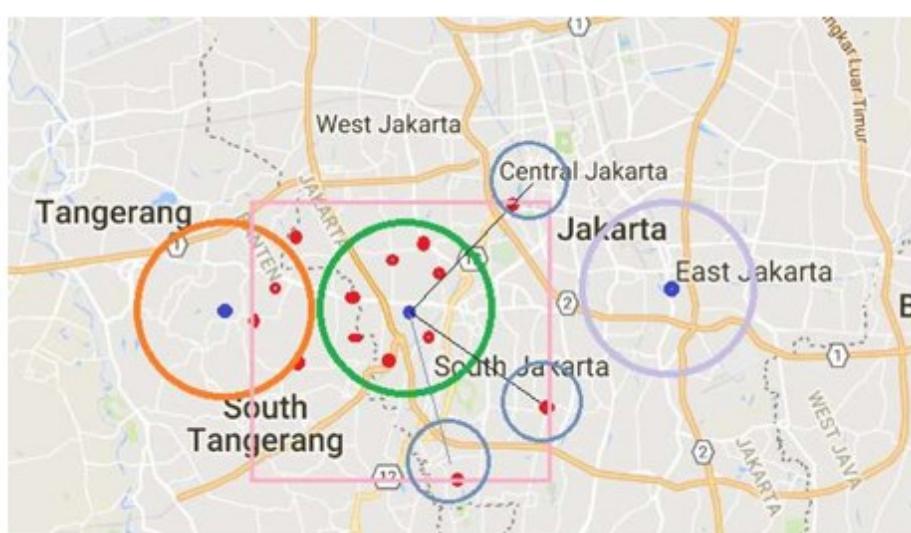
Dalam beberapa kali komunikasi yang telah dilakukan dengan Pengguna terkait pemecahan permasalahan pemetaan promosi PMB USNI terhadap sebaran mahasiswa baru dengan menggunakan Google Maps di Universitas Satya Negara Indonesia (selanjutnya disebut Pemetaan Promosi PMB USNI) didapatkan beberapa keluaran yang dibutuhkan oleh Pengguna, antara lain:

1. Memetakan titik-titik promosi dan penyebaran mahasiswa baru USNI.
2. Menghitung perkiraan nilai kontribusi titik promosi.
3. Menentukan titik promosi terluar
4. Menentukan titik promosi tidak efektif
5. Merekendasikan area promosi terluar baru

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Disain model.

1. Rancangan Keluaran Keluaran yang utama dibutuhkan oleh Pengguna adalah:
 - a. Memetakan titik-titik promosi dan penyebaran mahasiswa baru USNI. Ilustrasi pemetaan ini dapat dilihat pada Gambar 5. Titik berwarna biru adalah titik promosi, titik berwarna merah adalah titik sebaran mahasiswa baru.
 - b. Menghitung perkiraan nilai kontribusi titik promosi. Nilai kontribusi titik promosi didapatkan dari jumlah titik sebaran mahasiswa yang berada di dalam radius r dari titik promosi. Titik Promosi A memiliki 7 titik sebaran mahasiswa di dalam radius r maka nilai kontribusinya adalah $7/14$ (50%) sedangkan titik Promosi B memiliki 2 titik sebaran mahasiswa di dalam radius r maka nilai kontribusinya adalah $2/14$ (14%), dan kontribusi titik Promosi C adalah $0/14$ (0%).
 - c. Menentukan titik promosi terluar. Titik promosi terluar adalah titik Promosi B dimana titik promosi ini berada di luar kotak titik sebaran mahasiswa baru (lihat Gambar 5 kotak berwarna merah muda) namun masih memiliki titik sebaran mahasiswa baru di dalamnya.
 - d. Menentukan titik promosi tidak efektif. Titik Promosi C adalah titik promosi tidak efektif, dimana titik promosi ini berada di luar kotak titik sebaran mahasiswa baru dan titik kontribusinya adalah 0%.
 - e. Merekendasikan area promosi baru. Titik terluar baru yang direkomendasikan adalah berdasarkan titik sebaran mahasiswa baru terluar dengan radius sesuai dengan yang ditetapkan pengguna.

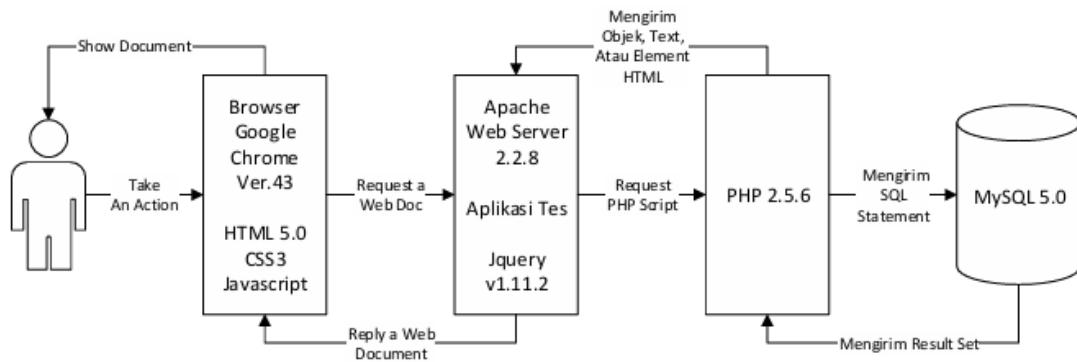


Gambar 1.

Ilustrasi keluaran perangkat lunak Pemetaan Promosi PMB USNI

B. Desain Arsitektur

Teknologi Pemetaan Promosi USNI mengikuti teknologi yang digunakan oleh Sistem Informasi Akademik USNI (Siakad) dibangun dengan menggunakan teknologi berbasis web. Pemrograman pada sisi client menggunakan HTML5, CSS3, dan Javascript sedangkan pemrograman pada sisi server menggunakan bahasa pemrograman PHP.

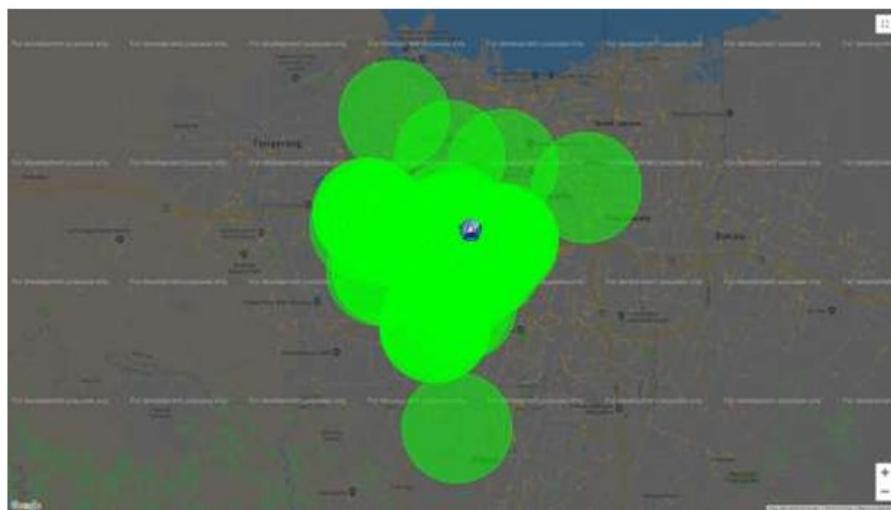


Gambar 2.

Desain arsitektur

C. Pemetaan Titik Promosi dan Titik Domisili Mahasiswa

Pemetaan dilakukan dengan menggunakan Google Maps Application Programmable Interface (API). Terdapat 3 entitas yang digambarkan yaitu, titik promosi, domisili mahasiswa, dan titik lokasi kampus USNI. Hasil dari implementasi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.

Hasil pemetaan titik promosi, mahasiswa, dan usni

Dengan jumlah data mahasiswa sebanyak 395 maka Perkiraan Nilai Kontribusi Titik Promosi adalah $321/395 = 81,3\%$



Gambar 4.

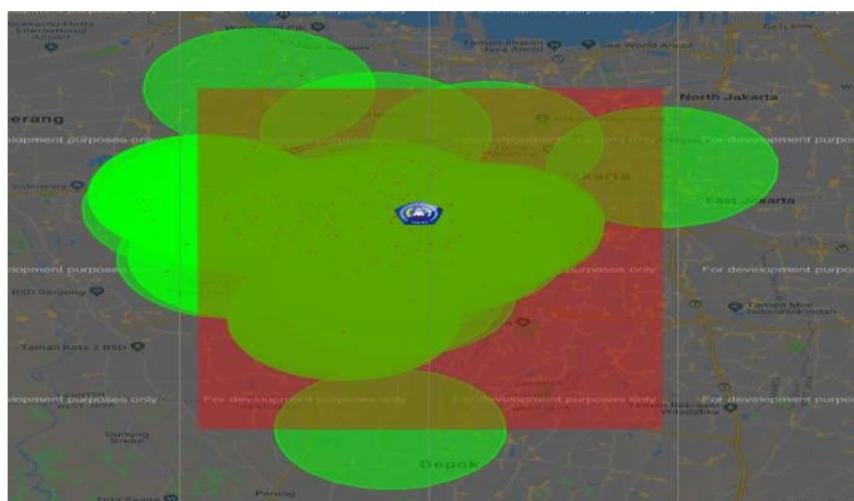
Sistem menunjukkan Perkiraan Nilai Kontribusi Titik Promos

D. Titik Promosi Terluar

Titik promosi terluar adalah titik promosi yang berada paling Timur, Utara, Selatan, dan Barat. Untuk mendapatkan titik promosi terluar maka dilihat dari nilai longitude terkecil, longitude terbesar, latitude terkecil, dan latitude terbesar. Dari data yang telah didapatkan maka diperoleh 4 titik promosi terluar, antara lain:

1. SMAN 13 TANGERANG, latitude:-6.230807, longitude:106.705345, NPPK:4.6, paling Barat
 2. SMAN 22 , latitude:-6.202752, longitude:106.869181, NPPK:5, paling Timur
 3. SMK YADIKA 12, latitude:-6.379000, longitude:106.773330, NPPK:3, paling Selatan.
 4. SMA AL-HUDA, latitude:-6.1496746, longitude:106.7268438, NPPK:7.5, paling Utara.

Total dari titik promosi terluar adalah NPPK adalah 20.1 dengan angka dikisaran NPPK, 3 s.d. 7.5

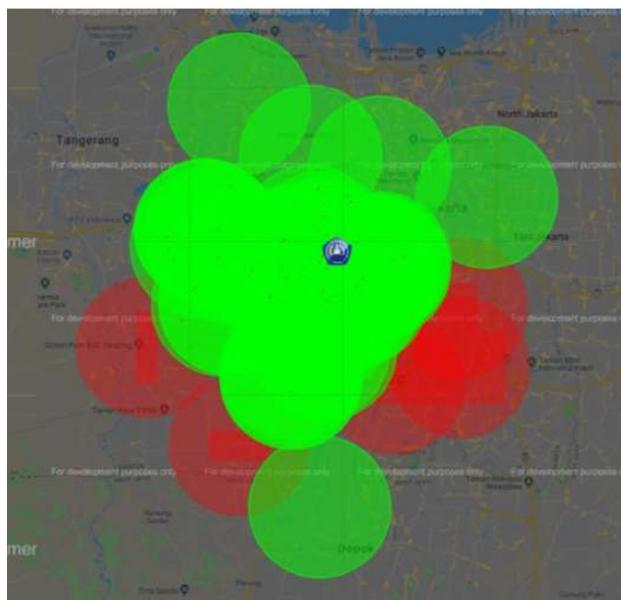


Gambar 5.

Area promosi terluar (Kotak Merah)

E. Rekomendasi Titik Baru

Titik promosi baru dengan mencari 4 atau titik domisisli mahasiswa yang tidak memiliki nilai SharedNumber yang lokasinya berdekatan (berkelompok). Terdapat 5 titik rekomendasi untuk titik promosi baru, berikut ini adalah gambar hasil dari rekomendasi titik promosi baru:



Gambar 5.

Lingkaran berwarna merah adalah area untuk promosi yang direkomendasikan.

Hasil dari keseluruhan tujuan penelitian menunjukkan bahwa pemilihan titik promosi Humas PMB sudah baik. Nilai perkiraan pengaruh kontribusi untuk masing-masing titik promosi memberikan kontribusi sebesar 81,3%, memang jumlah titik promosi yang nilai perkiraan pengaruh kontribusinya masih banyak di bawah rata-rata yaitu 65,4% hal ini menandakan bahwa Humas USNI dapat memberikan perhatian lagi terhadap titik promosi tersebut agar naik nilai perkiraan kontribusinya. Titik promosi terluar terdapat 4 titik dimana total NPPK dari titik promosi terluar sebesar 20.1 dengan angka dikisaran NPPK, 3 s.d. 7.5. ini menandakan bahwa jangkauan promosi Humas USNI dapat diperluas terutama di area sekitar SM Al Huda pada titik Latitude:-6.1496746 dan Longitude:106.7268438 yang memberikan NPPK sebesar 7.5

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil dari pengolahan data dalam penelitian pemetaan promosi PMB USNI terhadap sebaran mahasiswa baru dengan menggunakan Google Maps di Universitas Satya Negara dapat disimpulkan bahwa:

1. Kegiatan promosi Humas USNI sudah cukup baik, hal ini dapat dilihat dari beberapa hal, antara lain:
 - a. Nilai perkiraan pengaruh kontribusi titik promosi adalah 81,3%
 - b. Tidak ada titik promosi yang Nilai perkiraan pengaruh kontribusinya adalah 0
 - c. Nilai perkiraan pengaruh kontribusi dari 4 titik promosi terluar berkisar dari 3 s.d. 7,5 (ada 1 titik diatas rata2)
2. Humas USNI masih dapat melakukan perluasan dengan menambah 5 titik area promosi baru antara lain:

- a. Titik Pusat Promosi Lat: -6.34393295 Lng: 106.72688035
- b. Titik Pusat Promosi Lat: -6.29978725 Lng: 106.85368535
- c. Titik Pusat Promosi Lat: -6.2655385500000005 Lng: 106.8523155
- d. Titik Pusat Promosi Lat: -6.30888725 Lng: 106.81600805
- e. Titik Pusat Promosi Lat: -6.2881329 Lng: 106.6741358

Saran

Terdapat beberapa titik yang mungkin memiliki prospek pemasaran dan dapat memberikan nilai kontribusi tambahan. Terdapat titik domisili mahasiswa di wilayah parung panjang, melihat jalur transportasi kereta api yang mudah aksesnya untuk menuju ke Kampus USNI menjadikan sepanjang wilayah ini perlu dipertimbangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Rosa, 2014. Rekayasa Perangkat Lunak. Informatika.
- Larman, 2002. Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-oriented Analysis and Design and the Unified Process. Prentice Hall Professional.
- Sommerville. 2011. Software Engineering. Addison-Wesley.
- Pressman. 2011. Software Engineering A Practitioner's Approach. Mc Graw Hills.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. <https://www.igi-global.com/dictionary>
- Sunfu Hu. 2013. Online Map Application Development Using Google Maps API, SQL Database, and ASP.NET.
- Wasim Ahmad. 2013, A Google Map Based Social Network (GMBSN) for Exploring Information about a Specific Territory.
- Akanbi A. K. 2013. Integration of a city GIS data with Google Map API and Google Earth API for a web based 3D Geospatial Application.
- Wasim Ahmad. 2013. A Google Map Based Social Network (GMBSN) for Exploring Information about a Specific Territory. K.S.Ramya. 2015.
- Direction with Way Point Maker using Google Map API.
- Akanbi A. K. 2013. Integration of a city GIS data with Google Map API and Google Earth API for a web based 3D Geospatial Application.
- <http://whatis.techtarget.com/definition/Google-Maps>
- https://www.w3schools.com/graphics/google_maps_intro.asp
- <https://developers.google.com/maps/documentation/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Haversine_formula