

PENENTUAN SENTRA PETA DI WILAYAH JAKARTA DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

(Determination of Map Center in Jakarta using Geographic Information System)

Oleh/By:

Sri Lestari Munajati¹, Rezki Anadra² dan Arif Aprianto³

¹ Peneliti Madya pada Pusat Pelayanan Jasa dan Informasi Bakosurtanal

² Mahasiswa Fakultas MIPA Institut Pertanian Bogor

³ Staf Pusat Pelayanan Jasa dan Informasi Bakosurtanal

munajati@bakosurtanal.go.id dan arif.aprianto@bakosurtanal.go.id

Diterima (received): 5 Maret 2010; Disetujui untuk dipublikasikan (accepted): 24 Mei 2010

ABSTRAK

Istilah sentra peta Bakosurtanal baru dikenalkan pada tahun 2009, nama ini sebelumnya adalah Outlet Bakosurtanal, dimana unit ini merupakan unit pelayanan produk Bakosurtanal yang berada di berbagai lokasi, dimana hingga tahun 2010, jumlah sentra peta menjadi 27 unit. Sentra peta di Jakarta, hanya terdapat di MGK (Mega Glodok Kemayoran) yang didirikan pada tahun 2007 dan sudah berjalan selama 3 tahun hingga 2010. Pelayanan di MGK belum bisa melayani pelanggan di wilayah Jakarta secara optimal, karena masih banyaknya pelanggan produk Bakosurtanal yang datang ke Kantor Bakosurtanal di Cibinong. Oleh karena itu masih diperlukan adanya kajian untuk membuka sentra peta baru di wilayah Jakarta, dimana lokasi yang tepat secara teknis. Metode yang digunakan untuk melakukan kajian ini adalah dengan Sistem Informasi Geografis dengan menggunakan density analysis. Hasil kajian menunjukkan bahwa Jakarta Selatan merupakan lokasi yang paling tepat untuk didirikan sentra peta berdasarkan data dan kondisi fisik di lapangan.

Kata Kunci: *Sentra Peta Bakosurtanal, Jakarta, Analisis Kerapatan, Sistem Informasi Geografi*

ABSTRACT

The term "Bakosurtanal Map Center", previously called as Bakosurtanal Outlet, has just been used since 2009. These centers are Bakosurtanal's product sale points located at various locations, and up to 2010 there are 27 centers in Indonesia. In Jakarta, this center is located at MGK (Mega Glodok Kemayoran), which was established in 2007 and has been running for 3 years until now. However, this center has not performed an optimal service because there were still many customers who came directly to Bakosurtanal office in Cibinong. Therefore, a study needed to be done to find an appropriate location for the map center in Jakarta. The study used density analysis method using Geographic Information System. Result of this study showed that South Jakarta is the most suitable location, based on the data and physical conditions.

Keywords: *Bakosurtanal Map Center, Jakarta, Density Analysis, Geographic Information System*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal), yang dibentuk berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 83 tahun 1969, tanggal 17 Oktober 1969. Tugas Bakosurtanal adalah melaksanakan tugas pemerintah di bidang survei dan pemetaan sesuai dengan ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Dewasa ini Bakosurtanal menghadapi era yang penuh tantangan, antara lain berupa semakin besarnya tugas pelayanan serta perkembangan teknologi informasi. Teknologi informasi telah memungkinkan Pusat Pelayanan Jasa dan Informasi (Pusjasinfo) melayani masyarakat tanpa kontak langsung yakni melalui telepon, fax, serta internet.

Jasa yang disediakan oleh Bakosurtanal memiliki karakteristik yang unik dan bukan bersifat masal sehingga diperlukan perencanaan yang matang guna menetapkan lokasi unit-unit pelayanan. Sentra peta layanan khususnya di wilayah Jakarta, perlu ditempatkan pada lokasi yang strategis sesuai dengan penyebaran pelanggan.

Guna menghadapi tantangan dan peluang tersebut di atas, Bakosurtanal sedang berupaya meningkatkan pelayanan kepada masyarakat khususnya dalam pengembangan sentra peta. Agar rencana tersebut dapat dilaksanakan dengan baik perlu didahului dengan survei dan kajian yang mendalam dan perencanaan yang matang dan cermat.

Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah diperoleh informasi/gambaran tentang lokasi/posisi yang strategis bagi sentra peta BAKOSURTANAL di wilayah Jakarta. Informasi tersebut diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat.

METODOLOGI

Pendekatan Kajian

Sentra peta merupakan unit kerja yang menangani penjualan produk Bakosurtanal yang tersebar di berbagai provinsi di seluruh Indonesia. Produk-produk Bakosurtanal tersebut antara lain data dasar, peta cetakan dan digital, buku, CD multimedia dan laporan ilmiah survei dan pemetaan. Sentra peta Bakosurtanal bisa berupa unit kerja yang masih tergabung dengan Bakosurtanal pusat maupun unit kerja yang dibentuk hasil kerjasama dengan Bappeda dan perguruan tinggi.

Alur analisis yang digunakan pada penelitian ini tersaji pada **Gambar 1**. Secara garis besar tahapan penelitian ini adalah studi pustaka, pengumpulan data, pra proses data, digitasi, survei I, *density analysis* dan survei II.

Jenis Data yang Digunakan

Data yang digunakan antara lain:

- (1) Peta digital DKI Jakarta
- (2) Data penjualan produk Bakosurtanal
- (3) Laporan dan publikasi lain

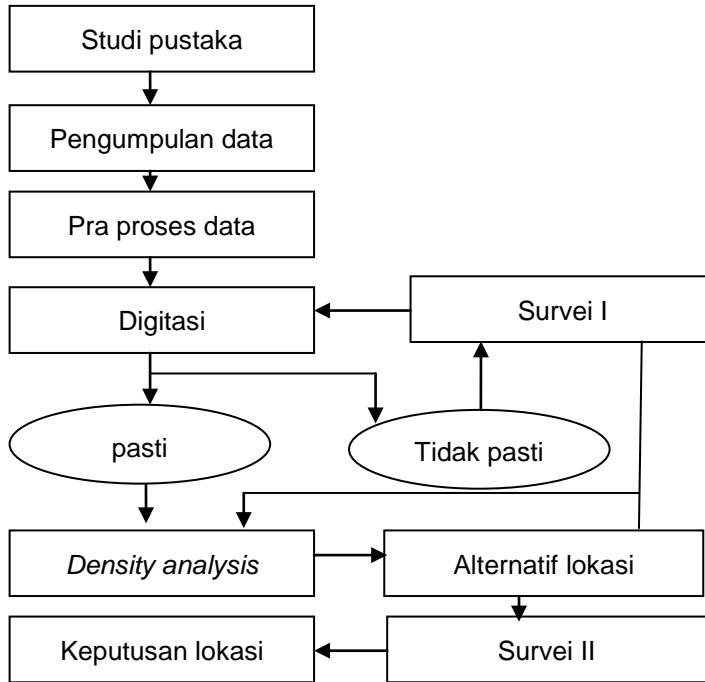
Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan di Bakosurtanal. Data antara lain peta jalan dan fasilitas wilayah DKI Jakarta dan data transaksi penjualan produk Bakosurtanal selama tahun Januari 2007 sd. Maret 2009. Data fasilitas terdiri dari lokasi perkantoran, gedung, pasar, hotel, listrik dan air, pom bensin, sekolah, transportasi, telepon, pos, perumahan dan rumah sakit.

Data transaksi penjualan tahun 2007-2009 masih berbentuk tabel excel, diubah terlebih dahulu menjadi shapefile agar memudahkan dalam proses analisis dengan memperhatikan alamat pelanggan. Penentuan lokasi pelanggan

dengan menggunakan data jalan dan

didekati dengan pusat jalan tersebut.



Gambar 1. Alur Analisis

Metode Analisis data

Analisis data dilakukan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG adalah sistem yang mampu menangkap, menyimpan, menganalisis, melakukan kueri dan menampilkan data geografis.

Menurut Arronof (1989), SIG yaitu sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi data geografis. SIG terdiri dari tiga komponen yaitu (1) *Data input*. Data masukan pada SIG bisa berupa peta dijital yang diperoleh dari piranti dijital maupun peta yang didigitasi secara manual, (2) *Data handling yang* terdiri atas manajemen data, proses data serta analisis data dan modelling serta (3) *Data output* yang merupakan keluaran dari sistem yang dapat digunakan oleh user.

Data manajemen berfungsi untuk menempatkan data pada berkas atau direktori yang terstruktur dengan baik. Sedangkan proses data berfungsi untuk memaknai data yang ada di pangkalan data. Analisis data dan modeling berfungsi untuk mengombinasikan dan mengenali makna secara global dari semua data yang ada.

Untuk memperoleh menentukan lokasi strategis untuk sentra peta, maka dilakukan analisis-analisis berikut :

Pra Proses Data

Tahap ini adalah tahap yang harus dilakukan sebelum data transaksi penjualan diubah menjadi *shapefile* dan merupakan proses yang memakan waktu cukup lama. Hal ini disebabkan masih banyak data yang memiliki redundansi seperti memiliki nama pelanggan sama,

alamat sama, pelanggan yang sama ditulis dengan nama berbeda, pelanggan yang sama ditulis dengan alamat berbeda, serta pelanggan yang tidak mencantumkan alamat lengkap.

Digitasi (Mapping)

Digitasi (*Mapping*) adalah memetakan pelanggan ke dalam peta berupa titik-titik koordinat (*latitude* dan *longitude*). Penentuan titik-titik koordinat ini mengacu kepada alamat lengkap masing-masing pelanggan dan disesuaikan dengan sistem koordinat peta yang ada. Untuk mendukung penentuan titik koordinat, digunakan *Jakarta map and street guide* (Mastra, 2008).

Saat proses konversi tabel excel menjadi *shapefile*, perlu dilakukan beberapa macam konfigurasi terutama sistem koordinat yang digunakan. Pada penelitian ini digunakan referensi koordinat WGS 1984.

Density Analysis

Analisis kerapatan atau *density analysis* digunakan untuk menentukan lokasi paling ideal dalam pembangunan sentra peta berdasarkan kerapatan parameter yang digunakan sebagai acuan. Parameter yang dimaksud di sini adalah data sebaran pelanggan dan data sebaran fasilitas. Lokasi yang dipilih adalah lokasi dengan kerapatan tertinggi (Burrough, 1986). Tahapan dalam *density analysis* adalah:

Point Density. Data sebaran pelanggan dan data sebaran fasilitas adalah berupa titik (*point*) sehingga untuk melihat peringkat kerapatannya digunakan metode *point density* atau kerapatan titik. Data ini nantinya digunakan dalam proses *overlay*.

Weighted Sum Overlay. Proses selanjutnya yaitu melakukan *overlay* terhadap data raster hasil *point density*. *Overlay* dilakukan terhadap *layer* data pelanggan dan *layer* fasilitas. Ilustrasi dari proses *overlay* dapat dilihat pada **Gambar 2**.

Misalnya terdapat dua parameter A dan B masing-masing memiliki 3 kelas : 1, 2 dan 3. Namun pengaruhnya dalam penentuan keputusan akhir, A memiliki bobot lebih tinggi dari B. A diberi bobot 3 dan B diberi bobot 1. Sebagai contoh sel kiri atas pada masing-masing parameter, A bernilai 2 dan B bernilai 3. Proses kalkulasinya adalah :

$$A = (3*2) = 6.$$

$$B = (1*3) = 3.$$

$$C = (6+3) / (3+1) = 2.25 = 2.$$

Rumus umumnya adalah:

$$Z = \frac{w_1c_1+w_2c_2+\dots+w_n c_n}{w_1+w_2+\dots+w_n} \dots (1)$$

dengan Z = kelas hasil, w = bobot (rank) dan cn = kelas parameter dari 1 sampai n.

Bobot yang diberikan untuk setiap parameter berbeda-beda tergantung taraf kepentingan dari parameter tersebut dalam penentuan lokasi sentra peta. Itulah sebabnya metode ini disebut dengan *weighted sum overlay*.

Hasil dari *overlay* ini adalah kelas *feature* berupa *shapefile*. Kelas *feature* yang dihasilkan menunjukkan daerah mana yang memiliki peringkat paling tinggi sebagai kandidat lokasi pendirian sentra baru.

Pembobotan dilakukan karena setiap parameter tidak memiliki taraf kepentingan yang sama dalam penentuan lokasi sentra peta. Untuk menentukan bobot bagi setiap parameter dapat dilakukan dengan melihat seberapa besar pelanggan yang berada di sekitar parameter tersebut. Sebagai contoh dilihat seberapa banyak pelanggan yang berada pada radius 100 meter atau kurang dari kawasan perkantoran. Semakin besar jumlahnya maka semakin besar bobot yang diberikan kepada parameter tersebut.

Pada kasus ini, *buffering* dilakukan terhadap data sebaran pelanggan dan fasilitas. Karena tujuan dari *buffering* ini

adalah untuk penentuan bobot berdasarkan kerapatan pelanggan pada objek fasilitas, maka *buffer distance* yang digunakan tidak terlalu besar yakni 50 m, 100 m dan 250 m. Ilustrasi proses buffering dapat dilihat pada **Gambar 3**.

Clipping yaitu metode untuk melihat objek-objek yang masuk dalam area buffer. Objek di sini adalah pelanggan. Ini artinya proses clipping mendata pelanggan yang masuk dalam area fasilitas, baik pada radius 250 m, 100 m dan 50 m.

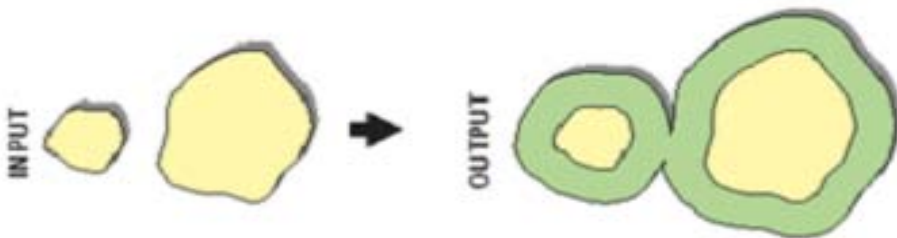
Pengkelasan dilakukan kepada semua hasil point density dan overlay. Pada

kasus ini dibuat 5 kelas: kelas1, 2, 3, 4 dan 5 yang masing-masingnya merepresentasikan peringkat terendah hingga tertinggi. Daerah yang diusulkan sebagai lokasi pendirian sentra peta baru adalah daerah yang berada pada kelas 5. Pengkelasan ini dilakukan menggunakan metode equal interval.

Metode pengkelasan equal interval membagi data pada rentang yang sama untuk setiap kelasnya. Rentang data utama (maksimum-minimum) dibagi sama besar ke dalam banyak kelas yang dipilih.



Gambar 2. *Overlay*



Gambar 3. *Buffering*

Survei

Survei adalah tahapan yang cukup penting yang harus dilakukan. Survei terdiri atas dua tahap yaitu survei I dan survei II. Survei I dilakukan untuk mengetahui posisi pasti dari pelanggan yang tidak diketahui posisi pastinya dengan cara datang langsung ke lapangan. Disamping itu survei I juga bertujuan untuk meminta opini pelanggan tentang kriteria lokasi sentra peta yang ideal bagi mereka. Pendapat pelanggan

ini berguna sebagai bahan pertimbangan di dalam analisis. Sementara survei II bertujuan untuk melihat kondisi di lapangan sebagai bahan pertimbangan akhir lokasi yang dipilih. Survei II menggunakan data daerah terpilih yang dihasilkan dari proses analisis.

Karena keterbatasan waktu, maka pada penelitian ini hanya dilakukan survei I. Survei dilakukan pada tanggal 4 Agustus 2009 di daerah Jakarta Selatan. Daerah yang disurvei adalah daerah Melawai, Fatmawati, Sudirman dan Gatot

Subroto. Dari survei tersebut diperoleh data dari dua perusahaan yaitu PT Quattro di Jalan Gatot Subroto kav . 13 dan PT. Matlamat Cakera Canggih di Jalan Sudirman No.127. Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil wawancara dengan kedua perusahaan tersebut adalah lokasi yang ideal dalam pendirian sentra peta baru adalah lokasi yang dekat dengan kawasan gedung perkantoran. Dengan kata lain, jika melakukan pembobotan, fasilitas gedung dan perkantoran harus diberi bobot lebih besar daripada fasilitas yang lain.

Pendapat pelanggan tersebut hampir sama dengan hasil *buffering* dan *clipping* dimana untuk setiap wilayah, fasilitas gedung dan perkantoran selalu memiliki bobot yang lebih besar dibanding fasilitas yang lain. Sehingga pendapat pelanggan tersebut secara tidak langsung telah masuk dalam komponen analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Dari data transaksi penjualan diketahui bahwa hampir 80% pelanggan berdomisili di daerah Jabodetabek dengan persentase terbesar berada di wilayah DKI Jakarta. Jumlah pelanggan yang sebesar itu kurang proporsional jika dibandingkan dengan sentra peta di wilayah Jabodetabek yang jumlahnya tidak terlalu banyak. Oleh sebab itu muncul suatu rencana untuk mendirikan sentra peta baru yang mampu melayani permintaan di daerah Jakarta dan mudah dijangkau oleh pelanggan.

Berdasarkan jenis pekerjaannya, 53% responden berasal dari pegawai swasta dan PNS/TNI/Polri (28%). Sedangkan wiraswasta hanya 2 orang (6%) dan yang berstatus mahasiswa 1 (satu) orang (3%). Umumnya, responden berasal dari instansi swasta, jumlahnya mencapai 62,5%. Sedangkan yang berasal dari PNS/TNI/Polri berjumlah 8 (delapan) orang atau 25%. Sisanya sebanyak 4

orang responden tidak menjawab pertanyaan tentang asal instansi.

Pada **Tabel 1** disampaikan hasil survei tentang asal instansi dari para responden. Pada segmen instansi pemerintah, sebagian besar responden berasal dari Dinas Kabupaten/Kota khususnya dari Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) serta Dinas Tata Ruang. Sedangkan instansi pemerintah pusat baik dari lembaga Departemen maupun Non Departemen berjumlah 37,5%. Sedangkan dari instansi swasta, sebagian besar responden berasal dari perusahaan jasa konsultasi sebanyak 65%.

Pengolahan Data Pelanggan

Data pelanggan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah berupa tabel yang berisi informasi mengenai nama pelanggan, instansi, alamat serta informasi lainnya. Data tersebut merupakan data dari periode tahun 2007-2009. Tabel ini merupakan hasil entri secara manual dalam bentuk excel yang dilakukan oleh petugas berdasarkan informasi yang diisikan oleh pelanggan pada lembar pesanan. Belum ada kaidah/aturan yang diterapkan dalam melakukan pengisian informasi pelanggan, sehingga dalam penulisannya sering didapatkan data-data yang tidak seragam. Misal dalam penulisan nama instansi atau perusahaan, terdapat nama perusahaan yang sama namun penulisannya berbeda. Begitu juga dengan penulisan alamat atau informasi-informasi lainnya. Hal ini menyebabkan data yang ada tidak dapat dikalkulasi atau *disummarize* berdasarkan jumlah total pembelian oleh seseorang atau sebuah instansi tertentu yang penulisannya tidak sama secara otomatis. Untuk itu, sebelum data dapat digunakan dengan baik, perlu dilakukan penyeragaman terhadap penulisan nama, alamat maupun informasi-informasi lainnya.

Keseluruhan data pelanggan dari tahun 2007 hingga 2009 yang terdiri dari

30 bulan (satu tabel tiap bulannya) digabungkan dengan terlebih dahulu memberikan ID untuk setiap transaksi yang diambilkan dari nomer fakturnya. Satu record (baris) dalam tabel adalah satu transaksi, dimana dalam setiap bulannya transaksi yang terjadi akan diberikan nomor faktur yang berurutan mulai dari 001 seterusnya hingga transaksi terakhir pada bulan tersebut. Dengan demikian jika tabel data pelanggan digabungkan begitu saja maka akan didapatkan nomer faktur yang sama untuk pelanggan yang berbeda. Untuk itu, perlu dibuat ID tersendiri yaitu dengan mengkombinasikan antara tahun, bulan dan nomer fakturnya. Dengan demikian akan didapatkan ID yang unique untuk setiap record yang ada, selengkapna disampaikan pada **Tabel 1**.

Setelah seluruh data digabung ke dalam sebuah tabel, lalu dipilih pelanggan yang berasal dari wilayah Jakarta. Pemilihan didasarkan pada alamat pelanggan menggunakan query dalam ArcGIS. Tahap selanjutnya adalah penyeragaman penulisan, khususnya

penulisan nama (instansi) yang nantinya akan dijadikan dasar dalam kalkulasi total pembelannya.

PLOTING LOKASI PELANGGAN

Ploting lokasi pelanggan dilakukan berdasarkan alamat pelanggan dari tabel pelanggan yang telah benar dan seragam dalam penulisannya. Setiap pelanggan diplot sebagai satu titik, jadi tidak berdasarkan pada jumlah transaksinya. Untuk itu, data pelanggan yang telah sempurna tadi diringkas ulang berdasarkan nama pelanggan/instansinya dengan menyertakan atribut alamatnya.

Dalam melakukan plotting lokasi pelanggan digunakan Peta Jakarta. Dari keseluruhan data pelanggan yang ada, berdasarkan alamatnya dapat dikelompokkan menjadi 3 jenis, yaitu:

1. Pelanggan yang dapat ditentukan lokasi dan koordinatnya secara pasti, misal yang beralamat di gedung-gedung perkantoran atau tergambaran pada Peta Jakarta.

Tabel 1. Pemberian ID untuk setiap transaksi

OID	PEMESAN	INSTANSI	ALAMAT	FAKTUR	JML	JUMLAH	TIME	TELP	ID_FAKTUR
0	Rasjid	Acme Coop	Jl. Hayam Wuruk No. 4 Jakarta	359	5	100000	2007-01		2007-01 359
1	Eka Riyanto S	Action Center LaFaim	Jl. Darmawangsa II/17 Keb Baru Jakarta	585	1	500000	2007-06		2007-06 585
2	Salim	Action Center LaFaim	Jl. Dharmawangsa IX/120 Jakarta	349	4	40000	2007-01		2007-01 349
3	Salim	Action Center LaFaim	Jl. Dharmawangsa IX/120 Jakarta	394	5	50000	2007-01		2007-01 394
4	Salim	Action Center LaFaim	Jl. Dharmawangsa IX/120 Jakarta	451	2	600000	2007-01		2007-01 451
5	Yerolla	Action Center LaFaim	Jl. Dharmawangsa IX/120 Jakarta	203	16	345000	2009-10	021-7257320	2009-10 203
6	Yerolla	Action Center LaFaim	Jl. Dharmawangsa IX/120 Jakarta	204	5	100000	2009-10	021-7257320	2009-10 204
7	Novandi	AETA	Jakarta	0	2	0	2007-07		2007-07 0
8	Adrie	Agrawitaka	Jl. Hanglekir No. 1 B Jakarta	191	2	40000	2007-08	021-98521926	2007-08 191
9	Adrie	Agrawitaka	Jl. Hanglekir No. 1 B Jakarta	293	1	25000	2007-08	021-98521926	2007-08 293
10	Wanidi	Alas Consult	Kampus IPB Darmaga Bogor	382	5	100000	2007-02		2007-02 382
11	Wanidi	Alas Consult	Kampus IPB Darmaga Bogor	386	4	100000	2007-02		2007-02 386
12	Wanidi	Alas Consult	Kampus IPB Darmaga Bogor	79	10	200000	2007-01		2007-01 79
13	Wanidi	Alas Consult	Kampus IPB Darmaga Bogor	40	3	60000	2007-03		2007-03 40
14	Wanidi	Alas Consult	Kampus IPB Darmaga Bogor	47	13	325000	2007-03		2007-03 47
15	Wanidi	Alas Consult	Kampus IPB Darmaga Bogor	70	4	80000	2007-03		2007-03 70
16	Wanidi	Alas Consult	Kampus IPB Darmaga Bogor	505	5	0	2007-04		2007-04 505
17	Wanidi	Alas Consult	Kampus IPB Darmaga Bogor	8	1	10000	2007-05		2007-05 8
18	Endri	Amrily's Cons	Bogor	49	1	20000	2009-10	081382755638	2009-10 49
19	Arief	Anadako Indonesia Company	Gd. BEJ Menara 1 Jakarta	697	4	600000	2007-08	08121007924	2007-08 697
20	Tauik Alie	Antamresourcindo	Gd. Antam Lt.IV Jl. TB Simatupang Jakarta	506	2	120000	2009-11	021-7805120	2009-11 506
21	Ihham	Arsip Nasional RI	Jl. Ampera Raya no. 7 Cilandak JAKSEL	233	1	50000	2007-08	021-7805851	2007-08 233
22	R. Suryagung	Arsip Nasional RI	Jl. Ampera Raya no. 7 Cilandak JAKSEL	86	9	450000	2009-11	7805851	2009-11 86

2. Pelanggan yang dapat ditentukan lokasinya berdasarkan alamatnya, namun tidak dapat ditentukan koordinatnya secara pasti, misal memiliki alamat di Jl. Jend. Sudirman no.x. Dalam kasus ini, ruas jalan Jend. Sudirman dapat diketahui lokasinya, namun posisi pelanggan belum dapat diplot secara pasti, perlu adanya survei ke lapangan.
3. Pelanggan yang tidak mencantumkan alamat lengkap sehingga tidak dapat ditentukan lokasinya. Pelanggan yang seperti ini kebanyakan hanya mencantumkan alamat berupa wilayah, misal Jakarta Pusat, Kemang atau nama kelurahan saja.

Hasil plotting lokasi pelanggan yang dijadikan sebagai bahan utama dalam melakukan analisis, yaitu berdasarkan distribusi spasial dari pelanggan dengan *density mapping*.

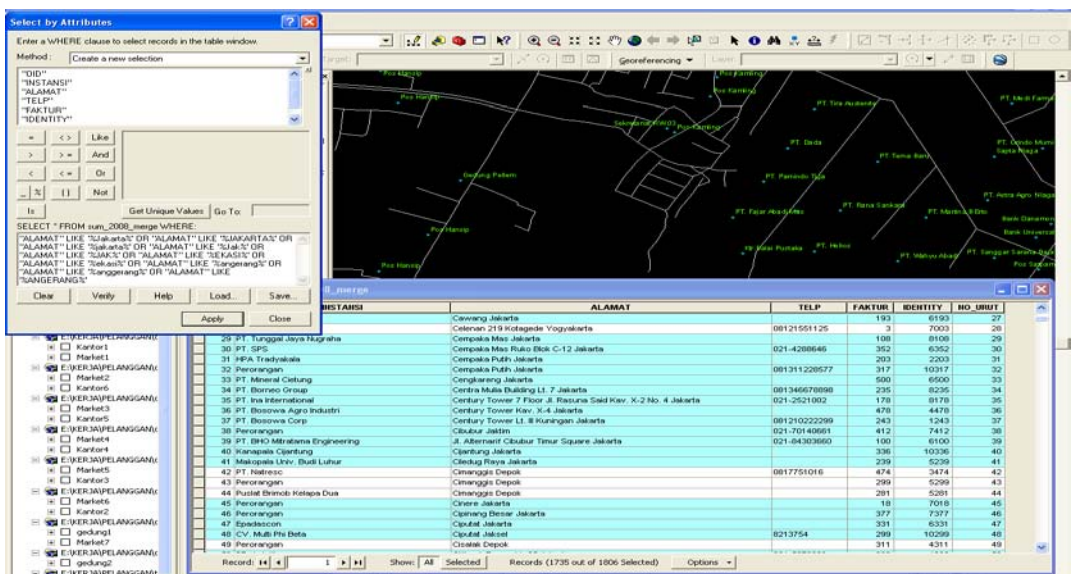
Query memilih pelanggan yang ada di wilayah Jakarta.

Plotting lokasi pelanggan dilakukan hanya untuk pelanggan yang ada di wilayah Jakarta. Untuk itu perlu dipilih terlebih dahulu dari keseluruhan data

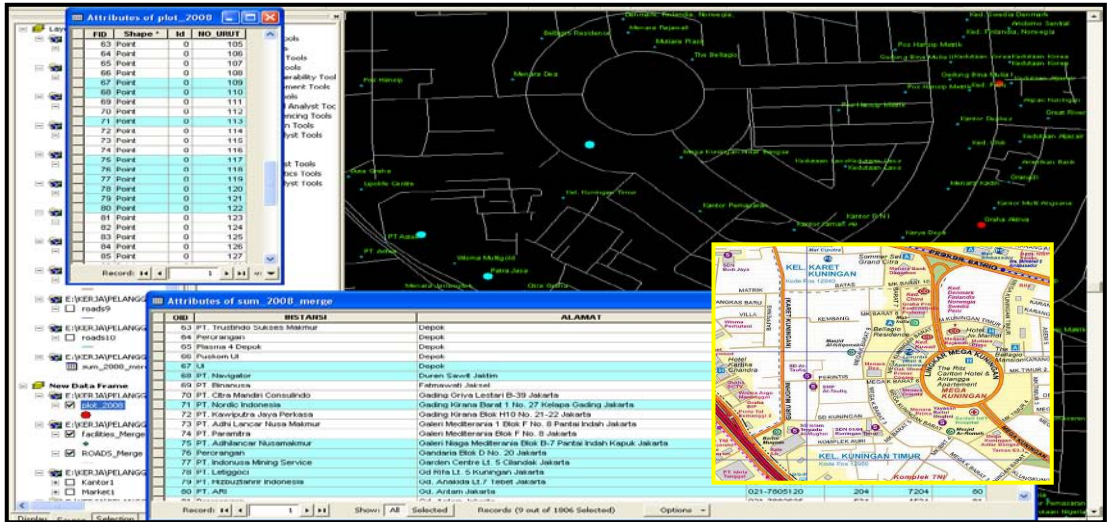
pelanggan yang memiliki alamat di Jakarta menggunakan sintaks query dalam ArcGIS yang bersifat case sensitif. Yang menjadi kendala dalam pemilihan berdasarkan alamat ini adalah sistem penulisannya yang tidak baku dan seragam. Misal penulisan yang berbeda antara "Jakarta", "jakarta", "JAKARTA", "Jaksel", "jak-sel" atau "Jakarta Selatan". Sintaks yang digunakan adalah seperti di bawah ini:

```
"ALAMAT" LIKE '%Jakarta%' OR
"ALAMAT" LIKE '%JAKARTA%' OR
"ALAMAT" LIKE '%jakarta%' OR
"ALAMAT" LIKE '%Jaksel%' OR "ALAMAT"
LIKE '%JAK%' OR "ALAMAT" LIKE
'%EKASI%' OR "ALAMAT" LIKE
'%ekasi%' OR "ALAMAT" LIKE
'%angerang%' OR "ALAMAT" LIKE
'%ANGERANG%', selengkapnga dapat
dilihat pada Gambar 4.
```

Setelah diperoleh seluruh pelanggan yang berada di Jakarta, selanjutnya lokasi diplot sebagai data point. Plotting titik dilakukan dengan bantuan data digital yang telah ada dan data Peta Jakarta, hasil plotting selengkapnga dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Query data



Gambar 5. Hasil pemindaian data

PEMBOBOTAN

Buffering

Buffering dilakukan terhadap data pelanggan dan fasilitas, dimana jarak (*buffer distance*) yang digunakan adalah 50 m, 100 m dan 250 m. Pengambilan ini didasarkan kepada analisis kerapatan. Jadi jika menggunakan jarak yang terlalu besar maka tidak akan mampu merepresentasikan kerapatan, sementara jika menggunakan jarak yang terlalu kecil maka akan sangat sedikit objek yang ter-cover di dalamnya.

Pada Gambar 6, terlihat *polygon-polygon* berbentuk lingkaran berwarna kuning mengelilingi posisi pelanggan. Radius dari setiap lingkaran adalah 250 meter dengan titik pelanggan sebagai sumbu pusatnya. Hal yang sama juga terjadi pada radius 100 meter dan 50 meter untuk data pelanggan dan fasilitas.

Clipping

Langkah selanjutnya adalah melihat jumlah pelanggan yang berada pada radius 50, 100 dan 250 m dari fasilitas umum. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan *clipping* antara *buffer*

pelanggan dan *buffer* setiap fasilitas sebagai *clip feature*. Prinsip dari *clipping* adalah jika terjadi perpotongan antara dua *polygon* pelanggan dan fasilitas maka pelanggan akan masuk dalam hasil *clipping*.

Pada Gambar 7 terlihat 3 macam *polygon* : kuning yaitu *buffer* pelanggan, jingga yaitu *buffer* gedung dan ungu yaitu hasil *clipping* antara kedua *buffer*. Hasil *clipping* tersebut adalah pelanggan-pelanggan yang berada maksimal 100 meter dari perkantoran dan akan diwarnai ungu. Jika ternyata pelanggan berada pada jarak lebih dari 100 meter dari kantor, maka tidak akan berubah warna.

Dari hasil dari *clipping* ini diperoleh jumlah pelanggan yang berada pada jarak maksimal 250 m, 100 m dan 50 m dari setiap fasilitas. Besar kecilnya jumlah pelanggan yang ada di sekitar fasilitas tersebut menunjukkan besar kecilnya pengaruh kerapatan fasilitas terhadap kerapatan pelanggan.

Tahap selanjutnya adalah pemberian bobot untuk setiap fasilitas berdasarkan hasil *clipping*. Bobot yang diberikan adalah pada rentang 1 sampai 5, perhitungan persentase dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Hasil clip}}{\left\{ \frac{\text{Total pelanggan}}{\text{Total pelanggan}} \right\}} \times 100\%$$

Bobot 1 sampai 5 diberikan berdasarkan persentase di atas. Sementara posisi pelanggan sebagai bahan pertimbangan utama dalam pembangunan sentra peta baru, diberi bobot 5 (maksimal). Pembagian bobot dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Hasil *clipping*, persentase, dan bobot untuk semua fasilitas dan pelanggan di semua wilayah dapat dilihat **Tabel 3**.

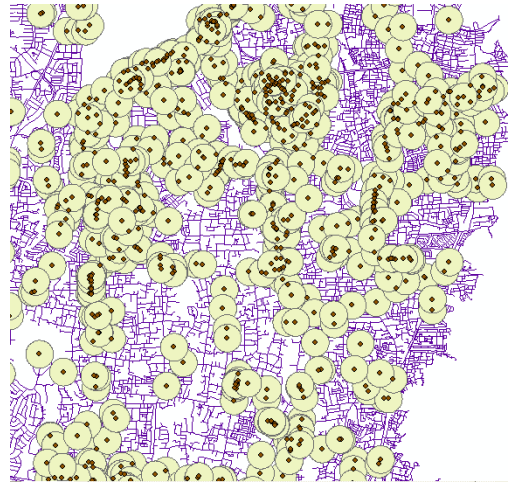
Pada **Tabel 3** terlihat bahwa sebesar 71% pelanggan di Jakarta Selatan berada pada jarak maksimal 250 meter dari gedung perkantoran. Hal ini dapat diartikan bahwa pelanggan umumnya adalah perusahaan atau konsumen yang berdomisili tidak jauh dari kawasan gedung perkantoran. Karena berada pada selang 60%-80%, maka gedung diberi bobot 4.

Bobot ini adalah yang terbesar, paling dominan dan menandakan bahwa kerapatan gedung perkantoran di Jakarta Selatan juga berkorelasi dengan kerapatan pelanggan.

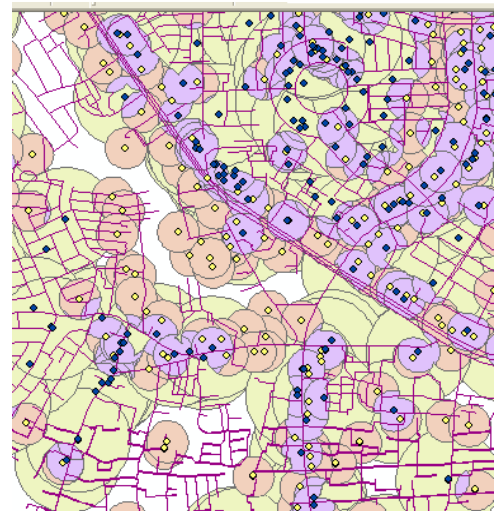
Tempat berikutnya disusul oleh fasilitas telepon sebesar 41% dari total pelanggan dan diberi bobot 3. Di sini juga terlihat bahwa keberadaan fasilitas telepon juga berkorelasi dengan keberadaan pelanggan. Tempat selanjutnya berturut-turut ditempati oleh fasilitas pasar 39% diberi bobot 2, hotel 34% diberi bobot 2, dan seterusnya. Tempat terendah ditempati fasilitas pom bensin sebesar 4% dari total pelanggan. Hal ini mengindikasikan bahwa keberadaan pom bensin tidak terlalu berpengaruh terhadap keberadaan pelanggan atau kerapatan pom bensin tidak berkorelasi dengan kerapatan pelanggan.

Analisis ini digunakan untuk menentukan lokasi yang paling sesuai untuk penempatan sentra peta Bakosurtanal berdasarkan distribusi spasial pelanggan di wilayah Jakarta. Dengan menggunakan

analisis *density mapping* dapat diketahui tingkat kerapatan pelanggannya. Dari tingkat kerapatan inilah yang dijadikan dasar dalam penentuan lokasi sentra peta yang paling efektif mampu memberikan pelayanan terjangkau ditinjau dari segi jarak lokasinya.



Gambar 6. Buffering 250 meter pelanggan Jakarta Selatan



Gambar 7. Hasil clipping 100 m antara lokasi pelanggan dan gedung di Jakarta Selatan

Tabel 2. Pembagian bobot fasilitas

Persentase	Bobot
0% - 20%	1
20% - 40%	2
40% - 60%	3
60% - 80%	4
80% - 100%	5

Tabel 3. Hasil *clipping* wilayah Jakarta Selatan

Entitas	Jumlah Pelanggan pada Radius (meter) dari Entitas			Rataan	Persentase (%)	Bobot
	250	100	50			
Pelanggan	1123	1123	1123	1123	100	5
Gedung	1066	839	476	793.6667	70.67379	4
Telepon	809	396	166	457	40.69457	3
Pasar	799	337	159	431.6667	38.43871	2
Hotel	762	291	97	383.3333	34.13476	2
Sekolah	608	170	69	282.3333	25.14099	2
Perumahan	604	120	24	249.3333	22.20243	2
Transportasi	498	183	66	249	22.17275	2
Listrik dan air	428	116	27	190.3333	16.94865	1
Rumah sakit	351	103	33	162.3333	14.45533	1
Pos	207	40	12	86.33333	7.687741	1
Pom bensin	91	23	10	41.33333	3.680617	1

ANALISIS KERAPATAN PELANGGAN

Penentuan Lokasi Sentra Peta di Jakarta

Penentuan lokasi sentra peta di wilayah Jakarta dilakukan dengan

menghitung tingkat kerapatan dan mengelaskannya untuk mendapatkan lokasi terbaik sebagai lokasi sentra peta. Lokasi sentra peta yang dipilih merupakan lokasi dimana terdapat tingkat kerapatan pelanggan yang paling tinggi.

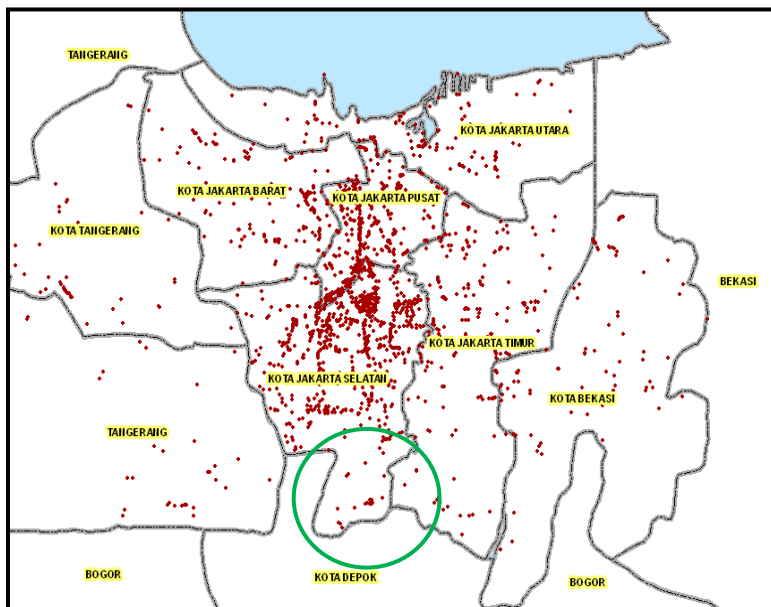
Distribusi spasial pelanggan di Jakarta tersaji pada **Gambar 8**, dimana konsentrasi pelanggan berada di wilayah Jakarta Selatan. Analisis selanjutnya adalah menggunakan tool *Density Mapping* (www.gis.com), diperoleh hasil seperti pada **Gambar 9**.

Dari hasil analisis tersebut, dapat diambil beberapa alternatif solusi terkait dengan lokasi sentra peta yang paling sesuai, yaitu:

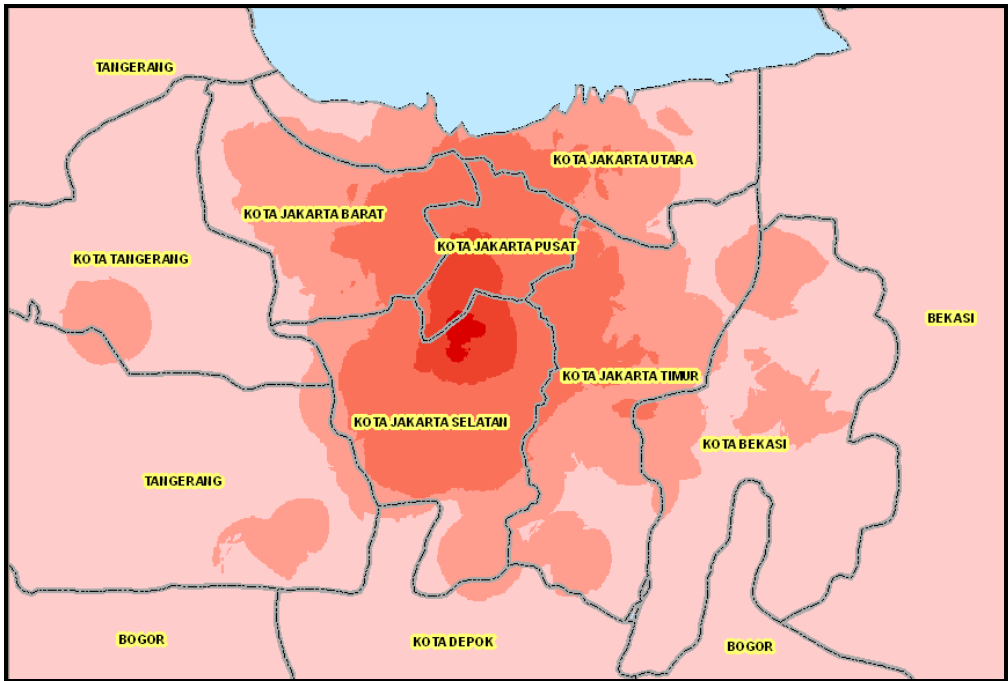
1. Pada tingkat densitas tertinggi (level 1), dapat didirikan sebuah sentra peta yang diharapkan merupakan lokasi paling tengah, sehingga mewakili jarak/keterjangkauan dari seluruh pelanggan di Jakarta.
2. Pada tingkat densitas kedua (level 2), area pelayanan optimal berada di 2 wilayah kabupaten, yaitu Jakarta Selatan dan Jakarta Pusat. Dengan memilih level ini, maka diperlukan 2 sentra peta yang harus didirikan untuk memenuhi keterjangkauan pelayanan berdasarkan persebaran pelanggan.
3. Pada level 3, terlihat pola distribusi pelanggan yang lebih menyebar, namun masih di wilayah Jakarta, dimana pada level ini, diperlukan 4

sentra peta, yaitu Jakarta Utara, Jakarta Selatan, Jakarta Timur dan Jakarta Barat. Untuk Jakarta Pusat tidak perlu adanya sentra peta tersendiri karena mampu menjangkau area di sekitarnya. Keempat lokasi sentra peta sebaiknya didirikan di area pinggiran wilayah Jakarta untuk menambah keterjangkauan oleh pelanggan yang ada di luar Jakarta.

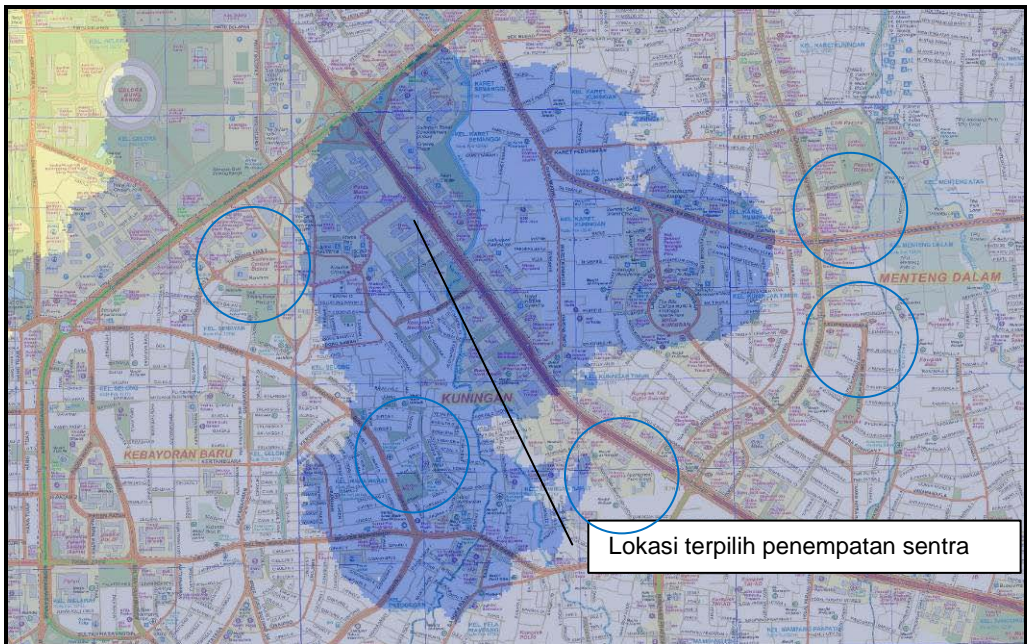
Pada analisis ini diperoleh hasil dimana lokasi yang paling tepat dalam menempatkan sebuah sentra peta berdasarkan keterjangkauannya terhadap persebaran pelanggan berada di wilayah Kuningan, yang juga merupakan area perkantoran, seperti dapat dilihat pada **Gambar 10**. **Gambar 11** menyajikan grafik distribusi frekuensi jarak pelanggan terhadap lokasi sentra peta jika ditempatkan pada koordinat 106°49'3,37" BT dan 6°13'35,91"LS di Jalan Gatot Subroto, seperti dapat dilihat pada Dari grafik tersebut terlihat bahwa lebih dari 80% pelanggan berada pada jarak kurang dari 10 km terhadap sentra peta yang ditempatkan di koordinat di atas.



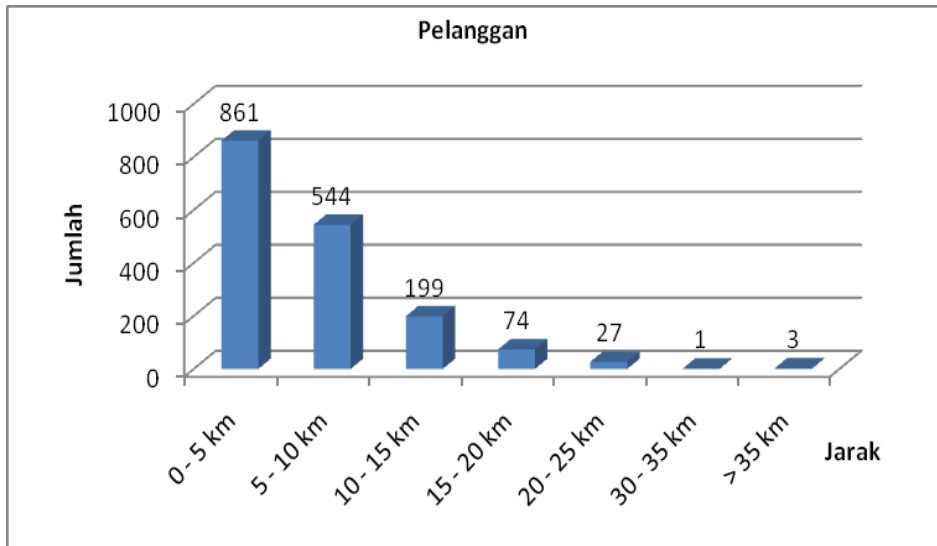
Gambar 8. Distribusi pelanggan di Jakarta



Gambar 9. Hasil analisis dengan menggunakan tool *Density Mapping*



Gambar 10. Penempatan sentra peta berdasarkan keterjangkauannya



Gambar 11. Grafik distribusi frekuensi jarak pelanggan terhadap lokasi sentra peta

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari kajian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

- (1) Dengan menggunakan teknologi GIS dan metode *density analysis* dapat diketahui lokasi paling ideal untuk pembangunan sentra peta di wilayah DKI Jakarta berdasarkan data sebaran pelanggan dan fasilitas.
- (2) Pelanggan Bakosurtanal di wilayah DKI Jakarta, hampir setengahnya berada di wilayah Jakarta Selatan sehingga pendirian sentra peta di wilayah ini hendaknya menjadi prioritas utama di atas wilayah yang lain. Sebagian besar pelanggan berada di kawasan gedung perkantoran
- (3) Pada umumnya pelanggan tersebut adalah perusahaan ataupun pelanggan yang berdomisili di sekitar kawasan gedung perkantoran, sehingga keberadaan gedung dan perkantoran memiliki pengaruh yang cukup signifikan dalam penentuan lokasi

sentra peta baru disamping data sebaran pelanggan itu sendiri.

Saran

Saran-saran yang diberikan untuk pengembangan lebih lanjut masih diperlukan survei tahap II harus dilakukan sebagai bahan pertimbangan akhir dalam pengambilan keputusan, karena tanpa survei II tidak bisa diketahui kondisi nyata di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aronoff, S. 1989. *Geographic Information systems: A Management Perspective*. WDL Publication.
- Burrough, Peter A. 1986. *Principle of Geographical Information System for Land Resources Assessment*. Clarendon Press. Oxford.
- Mastra, Riadika. 2008. *Jakarta Map and Street Guide*. Gramedia Group. Jakarta.

www.gis.com